

# **EL UNIVERSO**

# **FUNDAMENTAL**

**La Gran Formación de la Naturaleza Cósmica**

**Profesor Alfredo E. Romo Medina**

**Científico ecuatoriano**

## DEDICATORIA

Dedicado a la humanidad entera que es lo más valioso de Todo Universal.



Derechos Humanos

Artículo 18.

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento...

# 1

## PRÓLOGO

El conocimiento científico que contiene el libro, permite dar respuestas a las grandes preguntas fundamentales que siempre se ha hecho la humanidad: ¿Cómo se formó el universo? ¿Tendrá un final? ¿Existió siempre? ¿Su extensión es finita o infinita? ¿Cuál es su forma general? Y otras preguntas más.

Teniendo de base el pensamiento y la obra de famosos científicos de todas las épocas como Isaac Newton, J. Clerk Maxwell, Max Planck, Hermann Minkowski, Bernhard Riemann, Albert Einstein y muchos otros, cada uno de los cuales hizo su valioso aporte a la ciencia; he logrado encontrar nuevos conocimientos sobre la naturaleza cósmica del universo. Hasta ahora la ciencia astronómica no ha logrado dar una explicación sobre la conformación de la estructura material del cosmos a gran escala. Dicho de otra manera, no existe una representación única y definitiva de la forma general del universo

Científicos de épocas pasadas, concebían al universo en forma de una esfera, de un cubo, de un cilindro, etc. En la actualidad la teoría del Big-Bang o Gran Explosión inicial de un superátomo concibe al universo desde su origen en un punto a partir del cual siguió una expansión infinita en todas las direcciones del espacio sideral.

Las diversas teorías de la gravitación universal me han servido de sustento para el contenido científico del libro, que a más de tener información argumental dicha por primera vez para la ciencia y para el conocimiento de los seres humanos en general, permite comprender los diferentes fenómenos del cosmos que hasta la actualidad han sido de difícil y casi imposible resolución conceptual.

En la elaboración del libro he escogido textos de algunos autores que han publicado en revistas y libros especializados. Lo he hecho para que los lectores, con conocimientos cosmológicos y sin ellos, tengan una mejor perspectiva de todas mis explicaciones.

Además, lo hice con la finalidad de dar una ayuda pedagógica en el análisis de los temas cósmicos tratados. Todos aquellos constan entre comillas para diferenciarlos de mi obra científica. Sin duda, son un valioso aporte para entender mejor la problemática del universo.

La explicación argumentada que hago sobre la verdadera estructura material en gran escala de la naturaleza cósmica; y que constituye mi teoría cosmológica que considero es la teoría final del universo, sin duda indica que se ha llegado al límite del conocimiento científico en este campo del saber humano.

Ya lo dijo en su tiempo el científico Isaac Newton: “La naturaleza cósmica si puede ser entendida por la mente humana”.

En la época moderna, el hombre de ciencia Albert Einstein en uno de sus escritos expresa: “Es indudable que en la base de toda labor científica un poco delicada se encuentra la convicción, analógica al sentimiento religioso, de que el cosmos está fundado en la razón y puede ser comprendido”.

John Wheeler, destacado teórico y físico, en una luminosa premonición, hace algunas décadas atrás, escribió: “Algún día se abrirá una puerta y pondrá al descubierto el espléndido mecanismo central del cosmos en toda su belleza y sencillez”.

Paul Davies, otro notable investigador, afirma: “A través de la ciencia, podemos tener efectivamente a nuestro alcance los fundamentos racionales de la existencia natural. Esta confianza se basa en que hemos descifrado ya grandes partes del código cósmico y que algún día conoceremos quizás toda la verdad”.

El famoso astrofísico británico Stephen Hawking en su más reciente libro, dice: “El hecho de que nosotros, los humanos hayamos sido capaces de aproximarnos tanto a una comprensión de las leyes que nos rigen a nosotros y al universo es un gran triunfo. Pero quizá el verdadero milagro es que consideraciones lógicas abstractas conduzcan a una teoría única que predice y describe un vasto universo lleno de sorprendente variedad que observamos; si la teoría es confirmada por la observación, será la culminación de una búsqueda que se remonta a más de tres mil años. Habremos hallado el Gran Diseño”.

Con estos antecedentes presento mi obra de investigación científica que trata de explicar las leyes generales que gobiernan la existencia natural del universo.

## 2

## COMENTARIOS

Imaginar teorías sobre el origen del universo en un ambiente solitario es una aventura inconmensurable, no obstante, es la pasión de un humano de nacionalidad ecuatoriana llamado Alfredo Romo Medina.

Se sabe que él nació en San Gabriel, un pueblo del altiplano, en donde las cumbres de las montañas andinas conviven con la Vía Láctea, y en verano la noche es similar a una plateada cáscara de nuez, dentro de la que se tocan los humanos y las estrellas. Y no es difícil intuir que la luz cósmica induce a la cavilación a las neuronas del cerebro.

El estudio inquebrantable de física teórica, mecánica cuántica y cosmología es esencial para adentrarse y avanzar con lucidez en el laberinto teórico, con el aporte de las matemáticas, la intuición, la imaginación. Alfredo Romo Medina afirma que la génesis del universo proviene de un conjunto infinito de partículas elementales, como los quarks, electrones, etc., que fueron y son las semillas que germinaron para dar forma a todo lo existente en el universo.

El científico Alfredo Romo Medina ha publicado artículos sobre diversos temas del universo y es autor de este libro pedagógico en el que expone su teoría cosmológica del modelo fundamental de la Gran Formación del Universo.

Dr. Leopoldo Tobar Salazar.

Escritor.

Alfredo Romo Medina es un investigador científico a tiempo completo. No descansa. Continuamente se pregunta y repregunta acerca del origen del universo, de su esencia. Siempre está fascinado por los misterios insondables del cosmos, por el infinito laberinto de estrellas. Y este encanto se acrecienta cada día más, porque viene fundamentado de la lógica, la rigurosidad y la creatividad que acompaña a todo proceso serio de estudio.

Romo Medina nos sorprende con su nuevo libro del origen del universo, tema y tarea infinitamente compleja desde el análisis de su concepción y grandeza. El científico ecuatoriano refuta casi cien años de certezas cosmológicas: se opone a la teoría del Big-Bang y considera que el origen de todo no se formó desde la gran Explosión sino desde una Gran Formación de la naturaleza cósmica en la era Cuántica del Universo.

A partir de allí. Romo Medina explica con minuciosidad los aspectos que sustentan su teoría, narra con un lenguaje claro y sencillo a pesar de las dificultades léxicas y semánticas que supone el tema.

Sin duda, este trabajo es un gran aporte para la comunidad científica y académica.

Lcdo. Fernando Oña Pardo

Periodista.

Las reflexiones de Alfredo Romo Medina en torno al origen del Universo y la significación de la vibración en la dinámica estructural del tiempo y el espacio, son muy importantes en el amplio horizonte de la física teórica, que incitan a las mentes más agudas a construir nuevas teorías.

La ciencia no es un campo anclado a enunciados que en algún momento fueron proclamadas y asumidas como verdades absolutas, pues conforme lo advirtió Gerald Feinberg, “la ciencia es una actividad que llevan a cabo los seres humanos, y en lo que hagamos aquí no se tiene que esperar que haya más infalibilidad de la que existe en cualquier otro propósito humano”. La ciencia es una de las más grandes construcciones de la especie humana, pero nunca se le debe desnaturalizar y peor convertir en objeto de culto.

Permanentemente se derrumban conceptos que durante mucho tiempo habían sido asumidos como incuestionables “verdades científicas”. Lo importante es rescatar el valor de conceptualizaciones como las formuladas por Alfredo Romo, que son una invitación abierta, especialmente a la juventud, para emprender con entusiasmo y entereza al desarrollo de innovadoras teorías que incesantemente contribuye al conocimiento y la comprensión del universo.

El adelanto tecnológico que caracteriza a la civilización en el inicio del tercer milenio empezó como reflexiones, hipótesis y teorías construidas por mentalidades excepcionales que, en lugar de resignarse a repetir las viejas fórmulas, se atrevieron a intuir y ver más allá de lo que en su momento aparecía definitivo.

Dr. César Augusto Alarcón Costta.

Historiador e Intelectual.

Considerando que la validez científica y aceptación de una teoría de investigación requiere del respectivo análisis y rigurosidad científica por parte de científicos especializados en las diferentes áreas del conocimiento.

En favor de apoyar el conocimiento científico generado en Ecuador, el profesor Alfredo E. Romo Medina, ha desarrollado una completa teoría cosmológica sobre el funcionamiento a gran escala del universo.

Dr. Rodrigo Fernando Cornejo León, Subsecretario General de Ciencia y tecnología

Respecto al origen del universo la teoría del Big-Bang ya no tiene soporte como hasta hace tiempo, y es un profesional Ecuatoriano, el que tiene otra teoría.

Nuestro querido país tiene gente brillante y comprometida con la investigación científica.

Le felicito por su trabajo investigativo, le auguro éxitos y el reconocimiento justo de toda la comunidad científica internacional y de manera especial de la gente ecuatoriana. Me enorgullece que un ecuatoriano sea capaz de crear una nueva teoría sobre un tema tan importante.

Dra. Milagros Herrera.

Profesora de Ciencias.

Alfredo Romo Medina, científico ecuatoriano, ha realizado una investigación minuciosa del universo, creando su propia teoría cosmológica de la Gran Formación de la naturaleza cósmica, que descarta la teoría del Big-Bang, o Gran Explosión de un superátomo.

Sin duda, Romo es un hombre que ha trabajado gran parte de su vida en la teoría que valdría la pena un reconocimiento especial para que su estudio no se quede tan solo en el texto, sino que sea conocido en las entidades mundiales encargadas de este tema, y porque no decirlo, inclusive que se inscriba en el contexto mundial como nueva teoría sobre la creación del Universo.

Hombres de la calidad de Alfredo Romo Medina, hacen posible que el país se ubique en el contexto internacional por sus publicaciones que son un aporte a la humanidad.

Lcdo. Jaime Francisco Rosero Pineda.

Positivo ha sido el aporte que el profesor Alfredo E. Romo Medina ha hecho con quienes estamos interesados en conocer, pedagógicamente, la astronomía y cosmología. La forma sencilla de decir y explicar estos fenómenos naturales que mueven el mundo universal, ha hecho de este científico ecuatoriano uno de los principales exponentes e investigadores en esta materia. Por esta contribución importante al conocimiento de estos sucesos cósmicos y el descubrimiento de una nueva teoría que encierra el mundo infinito, ha sido propuesto por varios científicos, intelectuales afines y estudiantes como el posible candidato para obtener el PREMIO NOBEL DE CIENCIAS.

Seria de orgullo para todo el pueblo ecuatoriano que un científico que nació en el norte del país obtenga tan merecido galardón intelectual. De no ser así, estamos seguros que su aporte científico cosmológico, seguirá despertando el interés de quienes hemos aprendido con este maestro.

Lcdo. Edison Solis Vargas.

Tuve el honor de compartir con Alfredo Romo Medina, los estudios en la Universidad Central del Ecuador, la querida Alma Mater, en los años 80, época en la que ya Alfredo compartió con los compañeros sus inquietudes sobre el origen del universo y desde entonces ha trabajado gran parte de su pletórica vida en la construcción y explicación científica de las leyes generales que gobiernan la existencia natural del universo, ha descubierto a que se debe la estructura material a gran escala del universo, que consiste en lo que él llama superondas cósmicas estáticas en el espacio lo que significa la prueba más real en contra del universo en expansión.

Este descubrimiento extraordinario supera el pensamiento y la concepción teórica de los astrofísicos de renombre mundial como Albert Einstein y Stephen Hawking, lo que ubica al Ecuador en el nivel más alto de la investigación del cosmos.

Este estudio constituye un aporte inmortal para la ciencia del universo.

Dr. Ramón Villagómez

### **3 TEORÍAS ACTUALES DEL ORIGEN DEL UNIVERSO**

Existen cuatro teorías fundamentales que explican el origen del Universo. Estas son: La teoría del Big Bang, La teoría Inflacionaria, La teoría del Estado Estacionario y la teoría del Universo Oscilante. En la actualidad, las más aceptadas son la del Big Bang y la inflacionaria. Pero veamos en qué consisten estas cuatro teorías. Para ello me valgo de extractos de diversas fuentes bibliográficas con la finalidad de obtener una mejor información para el lector. Además, Vale citar a la teoría del Estado Continuo.

#### **Teoría del Big Bang**

"La teoría de la gran explosión, mejor conocida como la teoría del Big Bang, es la más popular y aceptada en la actualidad. Esta teoría, supone que hace entre unos 14000 y 15000 millones de años, toda la materia del universo (lo cual incluye al universo mismo) estaba concentrada en una zona extraordinariamente pequeña, hasta que explotó en un violento evento a partir del cual comenzó a expandirse. Toda esa materia, comprimida y contenida en un único lugar, fue impulsada tras la explosión, comenzó a expandirse y se acumuló en diversos puntos. En esa expansión, la materia se fue agrupando y acumulando para dar lugar a las primeras estrellas y galaxias, formando así lo que conocemos como el universo".

#### **Teoría Inflacionaria**

"La teoría Inflacionaria, formulada por el gran cosmólogo y físico teórico norteamericano" Alan Guth, intenta explicar los primeros instantes del universo basándose en estudios sobre campos gravitatorios fortísimos, como los que hay cerca de un agujero negro.

Esta teoría supone que una fuerza única se dividió en las cuatro que ahora conocemos (las cuatro fuerzas fundamentales del universo: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil), provocando el origen del universo. El empuje inicial duró un tiempo prácticamente inapreciable, pero fue tan violenta que, aún cuando la atracción de la gravedad frena las galaxias, el universo todavía crece y absolutamente todo en el universo está en constante movimiento".

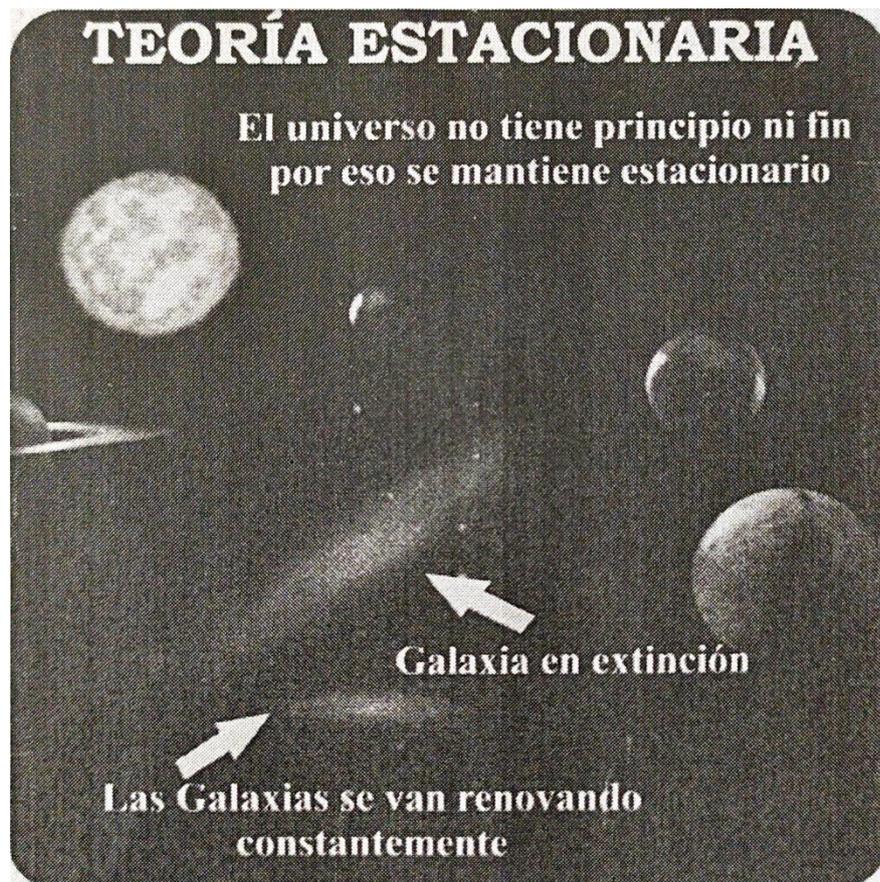
## **Teoría del Estado Estacionario**

"La teoría del estado estacionario se opone a la tesis de un universo evolucionario". Los seguidores de esta teoría consideran que el universo es una entidad que no tiene principio ni fin: no tiene principio porque no comenzó con una Gran Explosión ni se colapsará en un futuro lejano, para volver a nacer.

El impulsor de esta idea fue el astrónomo inglés Edward Milne y según ella, los datos recabados por la observación de un objeto ubicado a millones de años luz, deben ser idénticos a los obtenidos en la observación de la Vía Láctea desde la misma distancia. Milne llamó a su tesis principio cosmológico.

De acuerdo con la teoría del Estado Estacionario, la disminución de la densidad que produce el universo al expandirse se compensa con una creación continua de materia.

En 1948, algunos astrónomos retomaron este principio y le añadieron nuevos conceptos, como el principio cosmológico perfecto. Este establece, en primer lugar, que el universo no tiene un origen ni un final, ya que la materia interestelar siempre ha existido y en segundo término, que el aspecto general del universo no sólo es idéntico en el espacio sino también en el tiempo.

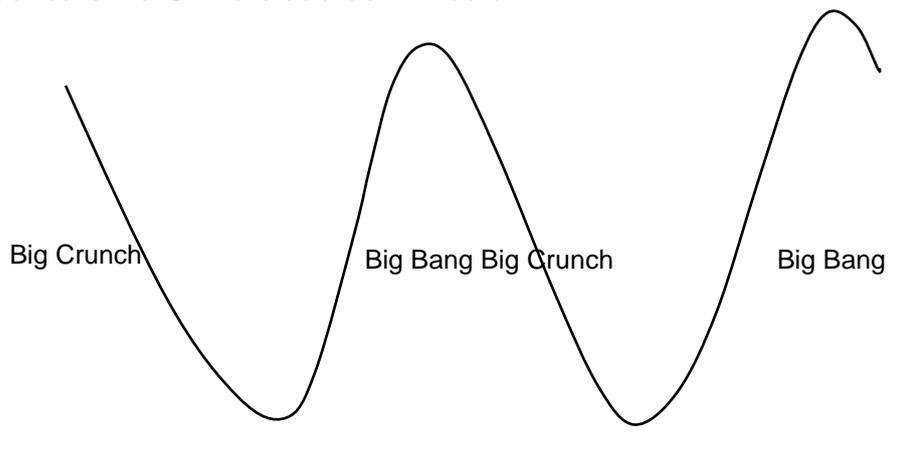


## Teoría del universo oscilante

La Teoría del Universo Oscilante sostiene que nuestro universo sería el último de muchos surgidos en el pasado, luego de sucesivas explosiones y contracciones.

El momento en que el universo se desploma sobre sí mismo atraído por su propia gravedad es conocido como Big Crunch, marcaría el fin de nuestro universo y el nacimiento de otro nuevo.

Esta teoría fue planteada por el profesor Paul Steinhardt, profesor de física Teórica en la Universidad de Princeton.

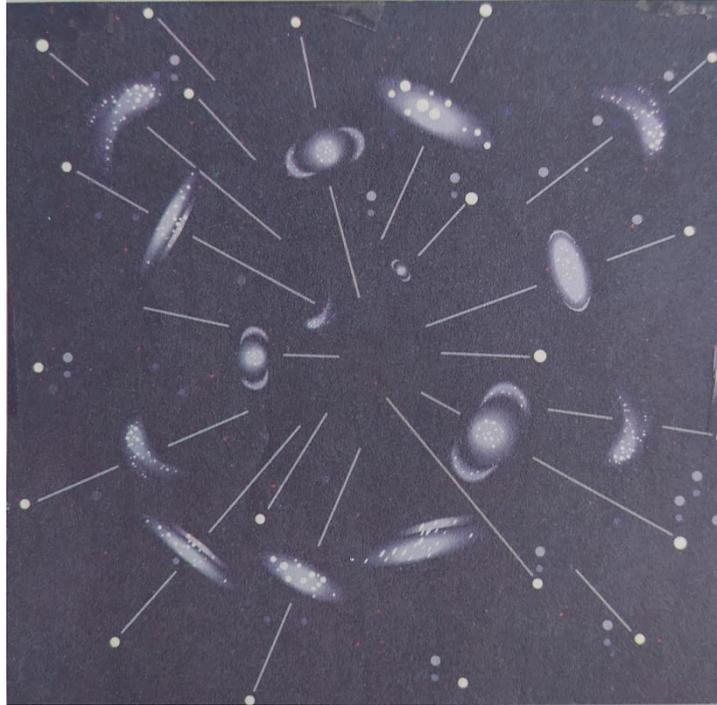


## teoría del estado continuo

“Esta teoría considera que en el centro del universo se crea incesantemente nueva materia cósmica, la cual por su energía se va alejando ilimitadamente. La teoría indica que el universo crece con esa materia y se agranda cada vez más de manera indefinida”.



# LA TEORÍA DEL BIG- BAN



## Etapas de la Evolución

Big Bang	Densidad infinita, volumen cero.
$10^{-43}$ segs.	Fuerzas no diferenciadas
$10^{-34}$ segs.	Sopa de partículas elementales
$10^{-10}$ segs.	Se forman protones y neutrones
1 seg.	10.000.000.000 °. Tamaño Sol
3 minutos	1.000.000.000 °. Nucleos
30 minutos	300.000.000 °. Plasma
300.000 años	Átomos. Universo transparente
$10^6$ años	Gérmenes de galaxias
$10^8$ años	Primeras galaxias
$10^9$ años	Estrellas. El resto, se enfría.
$5 \times 10^9$ años	Formación de la Vía Láctea
$10^{10}$ años	Sistema Solar y Tierra

## 4 MI OPINIÓN SOBRE LAS TEORÍAS DEL UNIVERSO

Los científicos en su afán de profundizar en el conocimiento de la realidad cósmica han elaborado algunas Teorías sobre el origen y desarrollo del Universo. Entre las más importantes tenemos cuatro: la Teoría del Big Bang, la Teoría Inflacionaria, la Teoría del Estado Estacionario y la Teoría del Gran Rebote.

Personalmente puedo asegurar que todas estas teorías son erróneas y que deben ser descartadas por la ciencia ya que no han resistido el rigor de las diversas comprobaciones necesarias para considerarlas como teorías científicas válidas.

Por ejemplo, todas no coinciden exactamente con las observaciones astronómicas realizadas en la actualidad. La mayoría de aquellas atentan contra la vigencia estricta de ciertas leyes establecidas por la naturaleza cósmica, como la de que ningún fenómeno físico se desplaza más rápido que la velocidad de la luz (se especula que la Inflación del Universo en sus primeros instantes así lo habría hecho, luego de producido el Big - Bang. Pero hasta el momento no hay evidencias ciertas e irrefutables de ninguno de los dos supuestos acontecimientos cósmicos).

En verdad, hasta ahora no se ha logrado elaborar ningún modelo aceptable y válido sobre la formación de las galaxias a partir de las teorías mencionadas. También otros parámetros científicos no se sujetan a los planteamientos de estas cuatro teorías cosmológicas.

En consecuencia, ya no merecen atención porque carecen de importancia para la ciencia, ya que resultan elucubraciones científicas a las que debemos desechar para siempre.

Por todo ello, considero que la ciencia las dejará abandonadas o simplemente constarán como referentes teóricos fracasados ya que fueron intentos fallidos de entender correctamente el funcionamiento del Universo.

# 5

## ¿SUCEDIÓ EL BIG BANG?

El Big Bang, es el hipotético origen del Universo a partir de la Gran Explosión de un superátomo. Este aparente hecho cósmico habría sucedido hace unos 14 mil millones de años.

El argumento principal de la teoría del Big Bang, es que el Universo tuvo un principio en el pasado remoto siendo físicamente.... ¡un punto! Con una densidad, temperatura y energía infinitas lo que permitió la creación del espacio donde están las agrupaciones de estrellas o galaxias y del tiempo cósmico desde el instante cero.

Los antecedentes de la teoría del Big Bang fueron creados hace casi cien años (1929) por el astrónomo Edwin Hubble quien a base de las observaciones astronómicas por él realizadas, informó a la comunidad científica mundial que las agrupaciones de estrellas o galaxias que son las estructuras materiales básicas del Universo, se estaban alejando unas de otras a grandes velocidades en lo que parecía una expansión universal.

Esto fue el sustento esencial para que en 1931 Georges Lemaitre presento el argumento conceptual de aquella teoría cosmológica

Según dicha teoría, luego de la explosión del superátomo se habrían diseminado de manera uniforme partículas energéticas en el espacio universal las que iniciarían el proceso de la condensación para formar la materia cósmica que conocemos en el Universo, fundamentalmente lo que la astronomía conoce como Cúmulos de galaxias.

Esta famosa teoría del Big Bang afirma que, desde los primeros tiempos, después del estallido inicial se produjo una Gran Expansión del Universo hasta alcanzar el tamaño actual.

De hecho, Hubble no observó directamente que el universo se expande, sino que su deducción la hizo a base del corrimiento hacia el rojo cosmológico en el espectro radioeléctrico de la luz emitida desde las galaxias lejanas.

Aquí es necesario hacer una pregunta clave: ¿Es verdadera la expansión del universo?

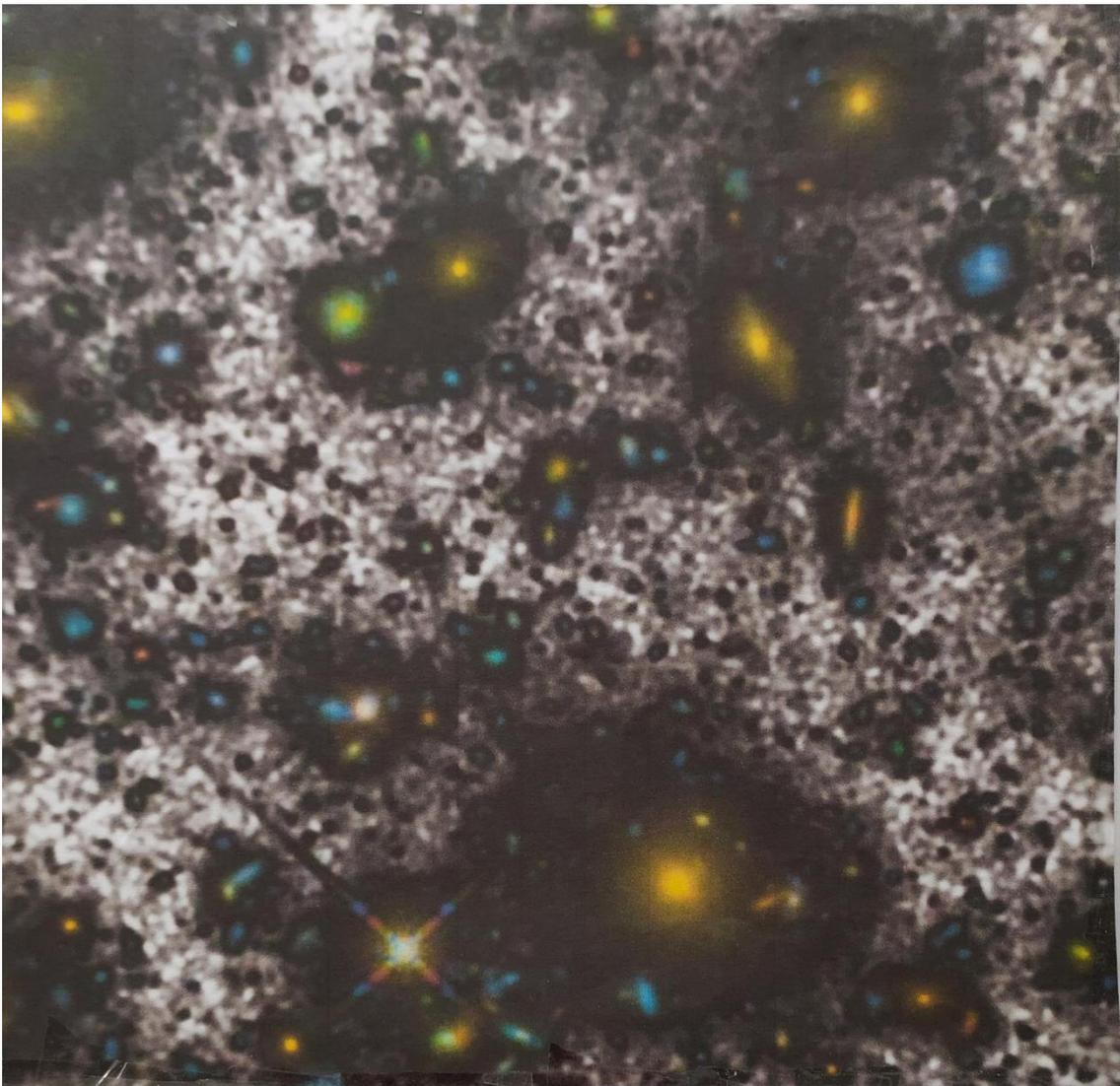
La expansión del universo es tan inverosímil que hasta el mismo Hubble dudaba de su veracidad y así lo hizo saber a la comunidad científica Internacional cuando escribió: "La teoría del universo en expansión, es en algunos aspectos tan absurda que dudamos naturalmente, en entregarnos a ella. Contiene elementos aparentemente tan increíbles que casi siento indignación de que alguno tenga fe en ella, excepto yo mismo".

Según la teoría del Big Bang, la expansión del universo se produjo desde el instante de la Gran Explosión. ¿Por qué no se ha presentado la expansión de nuestro sistema solar, en las distancias de los planetas con relación al sol? ¿Por qué no se ha dilatado el espacio entre las estrellas de nuestra galaxia la Vía Láctea? Tampoco ha sucedido dicha expansión en las galaxias del llamado

universo local que comprende más de 1000 galaxias que se hallan junto a la Vía Láctea.

Es lógico suponer que las galaxias ubicadas en los confines del universo, después de 13700 millones de años de haber iniciado su movimiento de expansión, en la actualidad se hallarían viajando a mayor velocidad que la luz, lo cual es imposible que suceda y así lo han confirmado las observaciones astronómicas de campo profundo realizadas por los más poderosos telescopios, incluidos los que están en el espacio como el Hubble y otros.

## **LA PRUEBA QUE DESAPARECE AL BIG BANG**



**La imagen más profunda del Universo tomada mediante observaciones del Telescopio Espacial Hubble de la NASA.**

Las imágenes originales tomadas por el Telescopio Espacial en una región llamada campo Ultra Profundo del Hubble (HUDF, por sus siglas en inglés), muestran galaxias grandes y pequeñas muy agrupadas.

Esto comprueba que en los confines del universo no sucede ninguna expansión por la cual las galaxias estarían muy separadas entre sí.

Este momento aquellas galaxias del límite del Universo expansivo ya se hubiesen desintegrado porque la intensidad gravitacional habría llegado a cero desde su origen en el Big Bang. Por lo cual estaría sucediendo una verdadera catástrofe en la estructura material de todas esas galaxias. Sin embargo, las observaciones astronómicas de máximo alcance, indican que nada de aquello acontece porque las galaxias que allí se hallan siguen realizando su normal movimiento de gravitación en sus propias regiones cósmicas.

Esto demuestra la falsedad teórica y la invalidez científica de la supuesta expansión del Universo.

En consecuencia, el argumento principal de la teoría del Big Bang, es decir el hecho del Universo en expansión, es totalmente errado y falso. Además, resulta contrario a las leyes generales de la física natural y en concreto de la interacción gravitacional.

Otra prueba contra la teoría del Big Bang es que, según las leyes de la microfísica de las partículas elementales establecidas por la Mecánica Cuántica, únicamente es permitida la creación de pares partícula/antipartícula como ley universal de conservación de la masa-energía del universo. Nunca se puede crear una partícula o una antipartícula por separado. Con esta perspectiva debemos suponer que si se hubiese creado el superátomo de materia ordinaria conocida (electrón, protón y neutrón) que dio origen al cosmos en general, entonces también debió crearse un antisuperátomo (antielectrón, antiprotón y antineutrón).

Pero esto no sucedió jamás por lo que el argumento conceptual del Big Bang carece de veracidad científica.

Además, es imposible que exista un superátomo, compuesto de un neutrón, un protón y un electrón que contenga toda la masa y la energía del Universo que ahora conocemos.

Con estos antecedentes puedo refutar de manera categórica el argumento del origen del universo según la teoría del Big Bang, el cual habría surgido desde una Singularidad de temperatura, densidad y energía de magnitudes infinitas contenidas en un superátomo que explotó.

Según una máxima de la Ciencia Física, cualquier sistema entre menor energía tenga perdura más en el tiempo. Exactamente esto acontece con el sistema natural UNIVERSO, que posee un Estado Físico Fundamental con la potencia de energía más baja posible que no es cero sino  $E=1/2 hv$  o  $E=hv/2$ , con esta perspectiva, puedo refutar de manera categórica y concluyente el principal argumento de la teoría del Big Bang. Esta teoría asegura que el Universo nació de una Singularidad cósmica con el factor de energía de magnitud infinita. Al respecto debo afirmar que, si el universo hubiese surgido de una Singularidad de esas características, no habría durado ni un segundo de tiempo y habría desaparecido para siempre, causa por la cual no existiría la naturaleza cósmica que conocemos.

La teoría de la Relatividad General de Albert Einstein, unificó el espacio y el tiempo en un solo factor: espacio – tiempo.

También lo hizo con la materia y la energía mediante la conocida ecuación  $E = m.c^2$ . El resultado fue un continuo espacio – tiempo – materia – energía que tiene validez en todos los lugares del universo, incluido el llamado “vacío” cósmico. Esto significa que en la naturaleza cósmica no existe la NADA.

Las preguntas: ¿Qué había antes del Big Bang?, Y ¿Qué hay más allá del límite de expansión del universo? Contestar que había o hay la NADA, respectivamente, no tiene sentido cosmológico.

Antes del Big Bang y más allá del límite expansivo universal, lo único que existía y existe es el continuo espacio – tiempo – materia – energía. Todos los demás argumentos teóricos pertenecen a la ciencia – ficción.

En los últimos años, para seguir sosteniendo la teoría del Big Bang de las críticas contrarias a su errado argumento conceptual, algunos investigadores han considerado que el superátomo que contenía toda la energía del universo atravesó un fenómeno físico llamado Efecto Túnel en el momento de la Gran Explosión para expandirse con el espacio y el tiempo.

Es conocido para la ciencia que el Efecto Túnel generalmente lo realizan las partículas elementales (electrones, etc.) que teniendo de base su estado fundamental de mínima energía posible atraviesan una barrera de más alta energía y salen al lado posterior tal cual como entraron, o sea como partículas elementales, lo que significa que atravesaron el obstáculo en condición de onda (energía) y no de partícula (materia),

El hipotético superátomo que supuestamente habría tenido energía infinita, nunca habría podido experimentar el Efecto Túnel porque no tenía un nivel superior de energía que pueda superar

Conclusión: El Efecto Túnel del Big Bang, es una simple suposición pseudo científica.

Por todas estas razones, queda demostrada la falsedad del Big Bang como hecho cósmico en el origen del universo.

Aún más, después de que la ciencia ha realizado todas las investigaciones relacionadas con los vestigios dejados por el universo temprano, sólo se han encontrado varias reliquias de la más baja densidad, temperatura y energía, cómo es el caso de la radiación cósmica del fondo de microondas de mínimas magnitudes, pero nunca se han hallado residuos de la más alta energía, temperatura y densidad como deberían haber quedado luego de producida la Gran Explosión (Big Bang) de densidad, temperatura y energía infinitas.

ahora conocemos de manera definitiva que en el origen del universo se encuentra la llamada radiación cósmica del fondo de microondas con densidad,

temperatura y energía cercana al cero absoluto. Es imposible que el universo luego de tener parámetros de magnitudes infinitas haya bajado en muy poco tiempo (aproximadamente 380 mil años) hasta parámetros de magnitudes mínimas para desde allí iniciar la estructuración de la materia cósmica o galaxias, que aparecieron en el espacio 500 millones de años después.

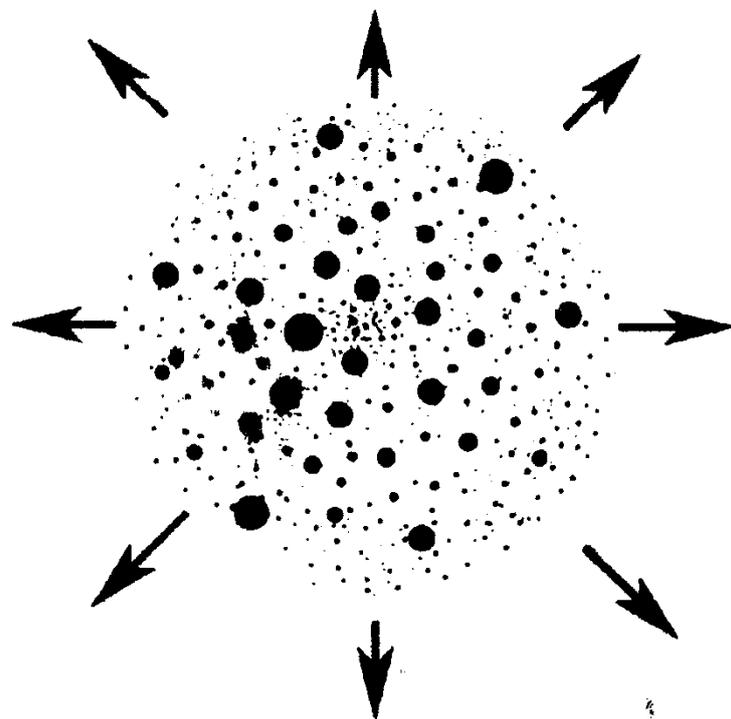
La validez de un conocimiento científico necesita la demostración matemática y por eso hago constan la fórmula de la expansión del universo y la mía. Son presentaciones de dos realidades, totalmente diferentes.

La ley de Hubble, resulta en una ecuación lineal que correlaciona) la distancia  $r$  con la supuesta velocidad de recesión  $v$ ,

$$\exp\left(\frac{v}{c}\right) = \exp\left(\frac{r}{R_0}\right)$$

$$v = \frac{cr}{R_0}$$

donde la constante  $R_0$  se llama radio de Hubble.



## **LA GRAN EXPLOSIÓN (BIG BANG)**

Finalmente, la astronomía ha demostrado que las galaxias y los cúmulos de galaxias en su movimiento de gravitación se acercan o se alejan entre sí, con velocidades relativas en todas las regiones espaciales del universo. Su representación matemática produce como resultado un universo estático, o sea sin movimiento de expansión.

En el caso del alejamiento con relación al observador (nosotros) la ecuación es:

$$Mg = \frac{n \cdot F}{r^2} \left( G \sqrt{1 - \cos^4 \theta} \right)^2$$

En el caso del acercamiento, tenemos:

$$Mg = \frac{n \cdot F}{r^2} \left( \frac{G}{\sqrt{1 - \cos^4 \theta}} \right)^2$$

En síntesis, el movimiento de gravitación universal queda como:

$$Mg = \frac{n \cdot F}{r^2} \left( G \frac{G}{\sqrt{1 - \cos^4 \theta}} \right)^2$$

Donde:

MG= Movimiento gravitacional de los cuerpos cósmicos

n= Escalar que define la relación gravitatoria entre los cuerpos cósmicos.

F= Las fuerzas de atracción mutua

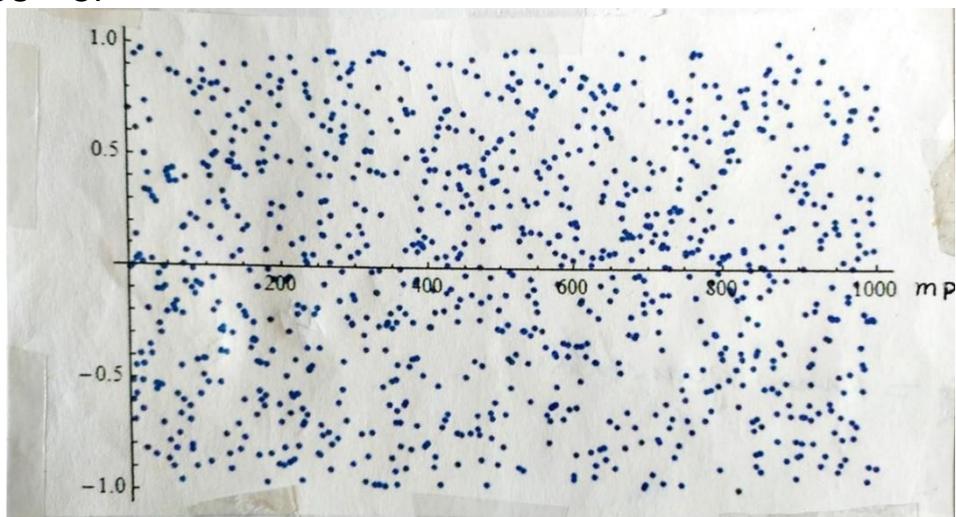
r= Distancia entre centros de gravedad de los cuerpos cósmicos

G= Constante de gravitación universal

$\theta$ = Es el ángulo descrito por las velocidades relativas con que se alejan o se acercan los cuerpos cósmicos y sus trayectorias en el espacio.

Este resultado nos indica que el universo es gravitacionalmente estable y que las velocidades relativas de las galaxias son equivalentes a una velocidad absoluta nula, es decir el movimiento de gravitación universal resulta igual a cero:

MGU = 0.



La velocidad relativa de galaxias tanto de alejamiento como de acercamiento gravitacional con relación a nuestro planeta, producen un movimiento equilibrado de gravitación, o sea sin expansión ni contracción general del universo.

Así queda descartada para siempre y de manera definitiva la teoría del Big Bang para la ciencia del universo.

## 6 Hacia el conocimiento de la realidad cósmica

“El cosmos es todo lo que es, todo lo que fue y todo lo que será. Nuestras más ligeras contemplaciones del cosmos nos hacen estremecer., Sabemos que nos aproximamos al más grande de todos los misterios. Sumerjámonos pues en los confines desconocidos del océano cósmico”.

Carl Sagan.

El conocer como es el Universo o que hay mucho más allá del firmamento que se observa a simple vista, ha sido para los seres humanos de todas las épocas un deseo inalcanzable y una permanente frustración intelectual.

En verdad, toda mente humana científica, aporta con lo suyo para estructurar la edificación de la ciencia en todas sus manifestaciones. Sin lugar a dudas, el pensamiento humano encuentra su máxima expresión en la ciencia.

El conocimiento científico constituye el único requisito válido para saber a plenitud la realidad intrínseca objetiva de todos y cada uno de los fenómenos cósmicos.

Nada es comparable a la satisfacción de ingresar en el campo de lo desconocido e ir descubriendo las riquezas que se encuentran a cada paso y que al final nos permiten obtener una visión total muy enriquecedora para nuestro espíritu humano.

Con esta perspectiva puedo avanzar en la explicación de los diferentes temas que posee la naturaleza cósmica del Universo.

¿Se puede explicar con una fórmula sencilla como se formó el Universo y el proceso de desarrollo con todos sus intrínsecos detalles cósmicos? Personalmente creo que sí.

Cualquier modelo que describa el Universo entero no tiene por qué ser complicado matemáticamente.

Al contrario, debe ser lo más simple posible, según S. Hawking: “una teoría científica es tan sólo un modelo matemático que hacemos para describir nuestras observaciones” y además anota: “las leyes de la naturaleza significan comprimir un número de casos particulares en una fórmula sencilla”.

De la misma manera A. Einstein dejó establecido para siempre que “una teoría debe ser tan sencilla como sea posible” y él lo cumplió cuando representó a todo el Universo con la fórmula:  $g_{uv}=0$  para dar a entender que el Universo es gravitacionalmente estable, o sea, que los astros cósmicos (por ejemplo, los planetas del sistema solar) permanecían moviéndose en sus propias regiones de gravitación, sin que se acercuen por efecto de la fuerza de atracción gravitacional, o que se alejen unos de otros por la acción de alguna fuerza de repulsión desconocida.

# 7

## INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA COSMOLÓGICA DE LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO MODELO FUNDAMENTAL

"Tener la conciencia y el presentimiento de la admirable construcción de todo lo que es, luchar activamente por coger una partícula por mínima que sea, de la razón que se manifiesta en la naturaleza". Albert Einstein

El tratar de conocer descubriendo como es realmente el universo, como funciona a través de su proceso de desarrollo, la transformación que experimenta a lo largo de los millones de años de su existencia cósmica, ha sido siempre un anhelo de quienes nos hemos dedicado, a veces la vida entera, como en mi caso, a la investigación científica de la naturaleza del universo. Sin embargo, no ha sido una labor sencilla. Al contrario, difícil y compleja, llena de altibajos que hemos debido superar para conseguir algún resultado valioso.

He procedido de manera autodidáctica en las áreas de la astrofísica y la cosmología, así como en la mecánica cuántica para comprender el funcionamiento físico total del cosmos.

Para llegar a ello me ha inspirado siempre desde que inicié mi actividad de investigador de la ciencia del Universo, una frase extremadamente motivadora: "Se podría concebir un intelecto que en cualquier momento dado conociera todas las fuerzas que animan la naturaleza y las posiciones de los seres que la componen. Sí este intelecto fuera lo suficientemente vasto como para someter los datos a análisis, podría condensar en una simple fórmula el movimiento de los grandes cuerpos del universo y del átomo más ligero., para tal intelecto nada podría ser incierto y el futuro, así como el pasado estarían frente a sus ojos".

Pierre- Simón Laplace

Ha sido para mí una vivencia digna de contarse: al iniciar prácticamente desde una base conceptual mínima hacia adelante en la comprensión del contenido fenomenológico de la naturaleza cósmica del universo.

Fue como avanzar por una vía desconocida con la única orientación de alcanzar alguna meta que me permita vislumbrar un nuevo horizonte de investigación científica.

Felizmente, mi labor investigativa de la ciencia, que tiene por objetivo principal dar a conocer a los estudiantes y al público en general la realidad concreta del universo, ¡fue, es y será siempre una verdadera misión existencial!, pues a medida que ha ido transcurriendo el tiempo, contabilizado en muchos años que se hicieron décadas fui obteniendo conciencia de que aquello constituía lo más importante que debía realizar en la vida.

La creación científica es uno de los actos más sobresalientes que puede experimentar un ser humano, y, realmente es extraordinario cuando lo podemos compartir con las demás personas del mundo. A su vez, para quien recepta un conocimiento científico es como descubrir un verdadero tesoro escondido.

En el cumplimiento de mi deber me encuentro para dar a conocer a la humanidad el verdadero funcionamiento físico del Universo.

En mi concepto, el universo comenzó en una Era cuántica inicial que corresponde a lo que denomino: El Estado Físico Fundamental del Universo, que realmente es un campo cuántico con la densidad de energía más baja posible, pero que nunca es cero. Esta concepción científica es totalmente contraria a la que plantea la teoría del Big Bang, según la cual el universo surgió de la Gran Explosión de un superátomo que contenía una densidad de energía infinita, temperatura ultra altísima, así como una curvatura del espacio-tiempo y velocidad de expansión también infinitas.

Mi teoría cosmológica del Modelo Fundamental de la Gran Formación de la naturaleza cósmica del Universo (ésta es la primera y última vez que digo que dicha teoría es mía, o sea que soy su autor intelectual. De aquí en adelante, solamente la nombraré como teoría del Modelo Fundamental o Teoría de la Gran Formación y así la conocerá la ciencia).

La teoría del Modelo Fundamental establece que nunca se produjo la Gran Explosión, más bien hubo una Gran Formación del Universo desde la denominada Era cuántica donde se producía permanentemente la creación de pares partícula-antipartícula.

De esta manera refuto el argumento de dicha famosa teoría de la explosión original cuya conceptualización ha dominado el campo de la ciencia por cerca de 100 años, pues fue elaborada en 1929 por varios científicos de aquella época.

A continuación de la nombrada Era cuántica inicial tenemos las siguientes Eras de desarrollo: la Era de los átomos, la Era de los cuásares, la Era estelar actual, la Era de los agujeros negros galácticos totales, y finalmente la Era de la desintegración material del universo.

En 1980, el científico Alan Guth, propuso la teoría de la Inflación con la afirmación de que la expansión del universo en una época muy temprana experimenta una expansión acelerada en la que se estiro constantemente el continuo espacio-tiempo junto con la materia cósmica (galaxias) hasta casi la extensión actual y, lo habría hecho por la presencia de una densidad de energía que ejerció una poderosa presión negativa. Aquello se habría producido mediante la ecuación:

$$ds^2 = dt^2 - a(t)^2 dx^2 \quad \ddot{a} > 0$$

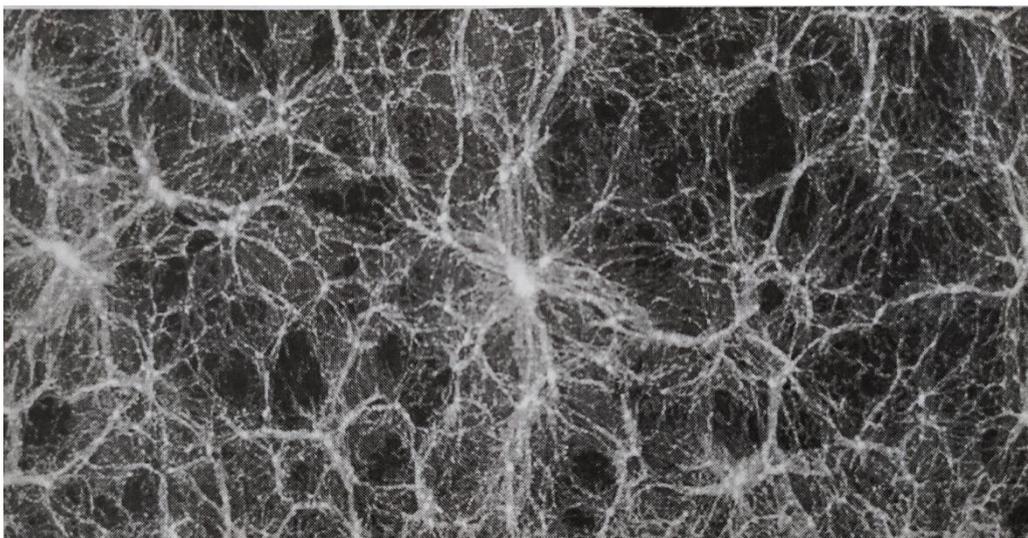
al respecto debo indicar una serie de argumentos con la finalidad de descartar para siempre la creencia mitológica del Big Bang y de la Inflación.

La teoría cosmológica de la Gran Formación de la naturaleza cósmica, produce un modelo de Universo que surgió a partir de un Estado Físico Fundamental. Dicho en otras palabras, el Universo apareció de una condición física única desde la cual se estableció la configuración estructural que observamos en la actualidad.

Para entender el orden con el que funciona el Universo astronómicamente observable, debemos tener en cuenta que se desarrolla de acuerdo con un conjunto de estrictas leyes deterministas que nos indican como era desde cuando empezó a formarse.

Las observaciones astronómicas en todas las direcciones del universo, realizadas con los más poderosos telescopios del mundo, incluidos los que se hallan en el espacio como el Hubble, Spitzer, Fermi, etc., muestran que la materia cósmica o sea las agrupaciones de estrellas o galaxias, están alineadas a lo largo de inmensos filamentos de millones de años - luz de extensión y que bordean enormes espacios vacíos donde no hay ninguna galaxia.

Ésta es en primera instancia la visión general o imagen a gran escala del universo.



En la actualidad el objetivo principal de la ciencia, mediante la astrofísica y la cosmología es tratar de explicar el como se formaron aquellas gigantescas estructuras filamentosarias en el origen de la naturaleza cósmica del universo.

Comenzó afirmando que la fuerza de gravedad desde sus centros de materia gravitacional (cúmulos de galaxias) es de alcance casi infinito y eso evita que escapen las galaxias más lejanas que supuestamente se encuentran en el límite del espacio del universo que se expande.

La expansión del Universo habría producido que los grandes campos gravitacionales se desintegren en todas las direcciones del espacio en un verdadero caos cósmico por la falta de interacción gravitacional entre las galaxias. Pero esto no ha sucedido en ninguna región de los confines del universo como lo podemos ver en las imágenes astronómicas de campo profundo.

La ecuación del Modelo Fundamental es:

$$ds^2 = dt^2 - M(G)^2 dx^2 = 0$$



Las galaxias captadas por el telescopio Hubble están a 13 mil 200 millones de años de la Tierra.

Imagen tomada por el telescopio Hubble del espacio ultra profundo, es decir de los límites del universo observable, donde podemos ver que las galaxias realizan su normal movimiento de gravitación en sus propias regiones cósmicas lo que coincide con el argumento conceptual de la teoría del Modelo Fundamental. Esto descarta que exista un movimiento de expansión del universo que es el planteamiento principal de la teoría del Big Bang.

En conclusión, la Inflación del universo que supuestamente lo proyectó hacia las extensiones del tamaño actual y que continuará posiblemente en una expansión eterna, no es verdadera.

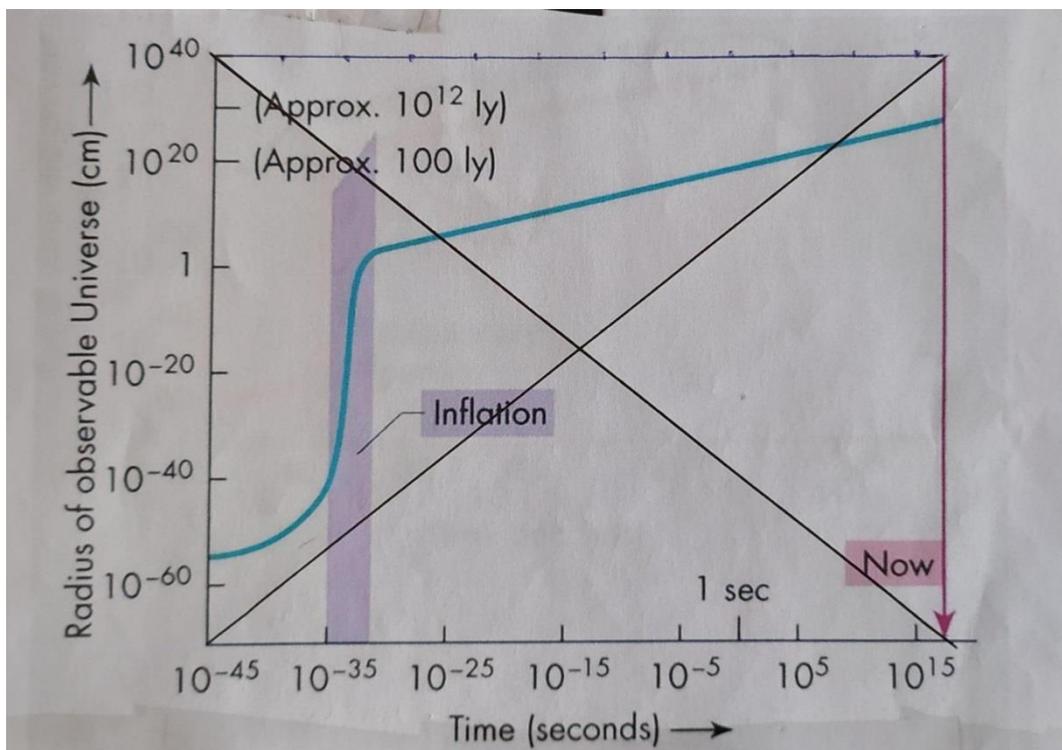
Finalmente, el último análisis de los datos conjuntos WMAP y Planck de la RFM dice en el abstract (resumen). "Incluyendo todos los grados de libertad de forma simultánea por primera vez la hipótesis de expansión inflacionaria resulta fuertemente desfavorecida con probabilidades de 121.000 a 1 en contra. El estudio lo han realizado en el University College de Londres y ha sido aceptado para su publicación en la revista, Physical Review Letters".

Toda teoría científica debe experimentar una comprobación real con las observaciones astronómicas.

Al haberse producido la Inflación del universo, desde su etapa inicial las macroestructuras como son las galaxias tendrán que haber sido cada vez más grande su tamaño por el estiramiento continuo del espacio y en la actualidad sería macroestructuras gigantes de más de 1.000 millones de años- luz de extensión cada una, la cual la astronomía no lo comprueba porque las galaxias después de 13.700 millones de años seguirán teniendo el mismo tamaño con el cual se formaron. La Inflación nunca se produjo y por eso resulta una simple ficción teórica cosmológica.

## NO BIG BANG

### NO INFLATIONARY UNIVERSE



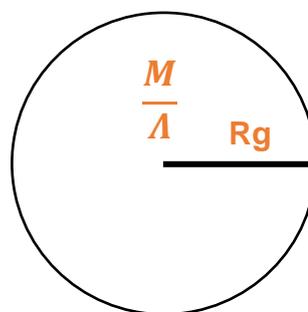
### MODELO FUNDAMENTAL

#### UNIVERSO GRAVITACIONALMENTE ESTABLE

$$10^{40} \quad U = \left(\frac{G}{M}\right) = U \left(\frac{\Lambda}{Rg}\right)$$

$$G = \frac{M\Lambda}{Rg} = 0$$

$G = 0$



$10^{20}$  U= Universo.

G= Gravitación universal.

M= Materia cósmica (galaxias).

$\Lambda$ = Energía de vacío o constante cosmológica.

1

Rg= Radio gravitacional del universo.

Llegado a este punto debo enfatizar lo siguiente: hasta la actualidad han transcurrido más de 300 años desde cuando se inició la verdadera ciencia del Universo. En los siglos XIX y principalmente en el siglo XX, se hicieron grandes esfuerzos por lograr una respuesta satisfactoria que haga conocer por que el Universo está estructurado desde hace 13.700 millones de años, como lo muestra la astronomía de largo alcance en el espacio profundo. La estructura del Universo a gran escala se parece a una inmensa red cósmica que se extiende por millones de años-luz en todas las direcciones del espacio.

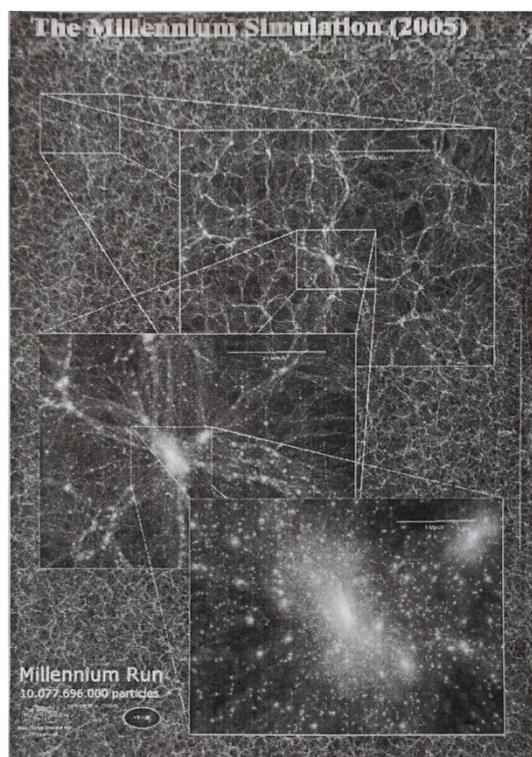
En base a ésta evidencia real del universo a gran escala, se han elaborado algunas definiciones teóricas, relacionándolas con diversas formas conocidas como la estructura de una esponja, panales de abeja, telas de araña, tejidos de redes o células de un organismo vivo.

¿Cómo debemos interpretar correctamente concepciones idealizadas de aquella?

Científicos de la talla de Albert Einstein, John Wheeler, Karl Sagan, Roger Penrose y Stephen Hawking entre otros, no pudieron encontrar una contestación adecuada.

La ciencia podría esperar otros 300 años o toda una eternidad hasta que llegue alguien que logre hallar la respuesta verdadera que explique la causa de la forma del Universo.

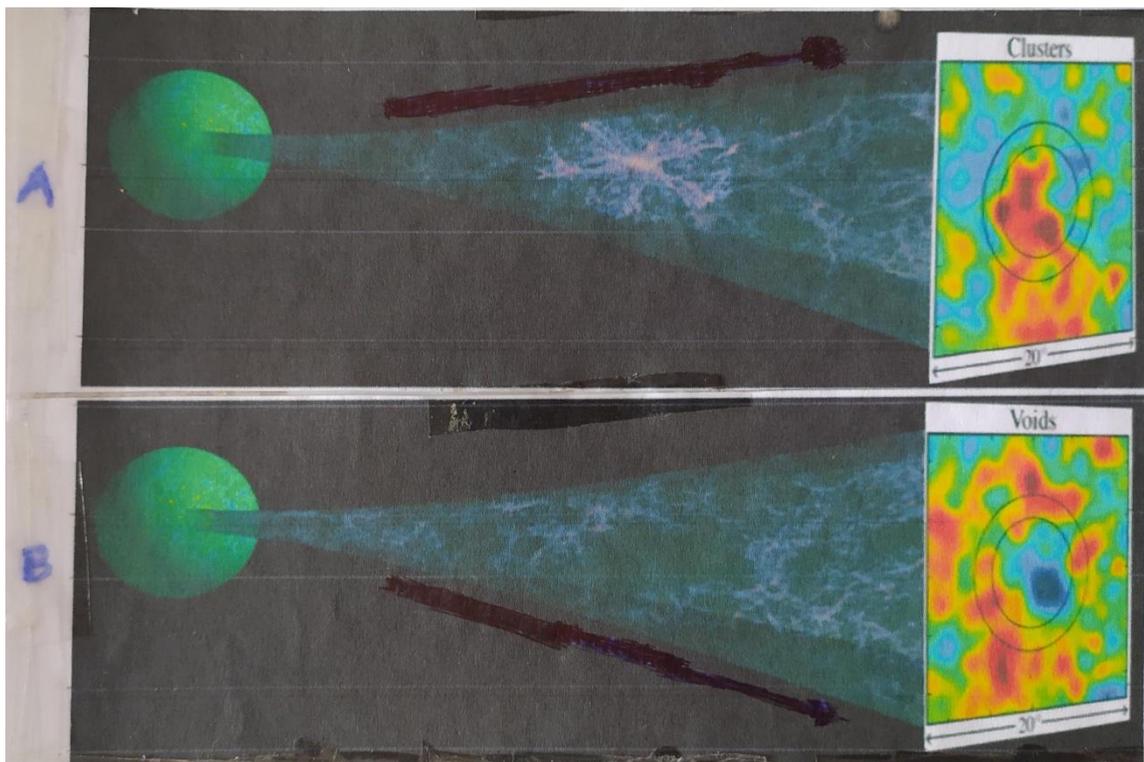
Bien sabemos que: la ciencia funciona a base de ensayos, aciertos y errores. Debes en cuando aparecen la ayuda de un genio, como el caso de Isaac Newton, Albert Einstein y unos pocos más.



## SUPERCÚMULO DE GALAXIAS

La simulación del milenio, donde podemos observar las estructuras del universo

## LA ESTRUCTURA A GRAN ESCALA DEL UNIVERSO



El universo se estructura en inmensas cantidades de materia cósmica ( cúmulos y supercúmulos de galaxias)., Y, de enormes espacios vacíos cósmicos. Imágenes A y B, respectivamente

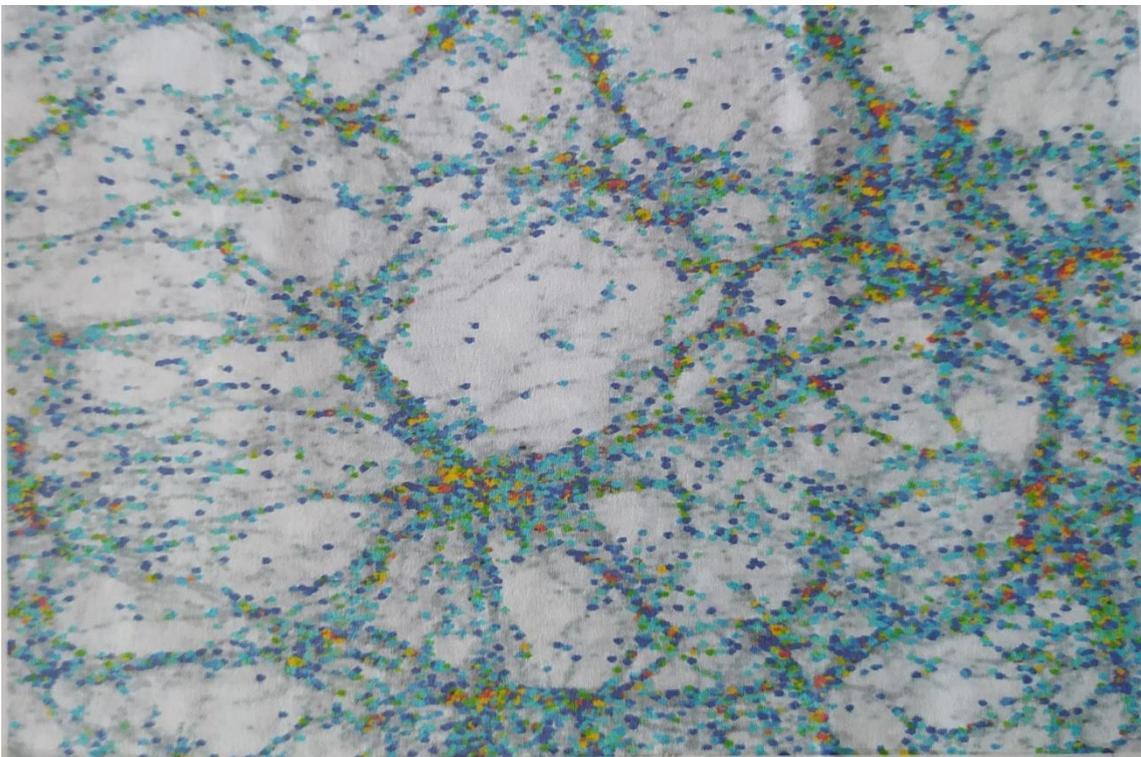


Imagen general del universo donde podemos ver muchos filamentos de cúmulos y supercúmulos de galaxias junto a numerosos espacios vacíos.

Fuente: British College. Londres. Gran Bretaña. Cósmicos.

En este caso, el aporte de la Academia de Ciencias de Rusia, ha sido muy importante. Uno de sus científicos manifiesta lo siguiente:

“Llegados a este punto cabe preguntarse a qué se asemeja la estructura real del universo. Cuando investigamos la distribución real y tridimensional de galaxias, encontramos que el parámetro es sensiblemente inferior y que se aproxima al que se obtuvo al tratarse de la estructura filamentosa de la figura 3. Esto significa, en términos estrictamente matemáticos, que la estructura de los supercúmulos semejantes a un panal que percibimos con nuestros ojos es absolutamente real. Nuestras observaciones han demostrado también que en una escala del orden de 1.000 millones de años luz, o sea el doble de las dimensiones máximas de un supercúmulo, la distribución de la materia en el universo es altamente homogénea (igual por todas partes), isotrópica (igual en todas direcciones) y sin estructura. En esta escala las dimensiones de la densidad media no exceden del 10 al 20%. En un orden de magnitud mayor, el grado de homogeneidad y de isotropía es más elevado aún. Esto quiere decir que no existen estructuras homogéneas de nivel superior al de los supercúmulos y que estos constituyen las estructuras mayores del universo, en la cumbre de la jerarquía a que nos referimos al comienzo. En escalas aún mayores, el universo es uniforme. ¿Cómo podemos explicar esta estructura? Las características generales del universo, tales como su homogeneidad, su isotropía y su expansión quedan claramente descritas por medio del modelo “universo caliente” o del Big Bang. Para explicar el origen de las galaxias y su agrupación en cúmulos y supercúmulos, debemos suponer que en el momento del Big Bang, la distribución de la materia presentaba una heterogeneidad muy leve. Recientemente han surgido teorías hermosas y atractivas para explicar esta heterogeneidad inicial.

Pero aquí nos ocuparemos exclusivamente de como ésta aumentó en el transcurso del tiempo. Es fácil investigar la evolución de las disimilitudes (“protuberancias” o “grumos” en el universo) mientras estas son pequeñas. Las protuberancias crecen debido a que la gravitación les añade materia por lo que se vuelven más pronunciadas. Y, a medida que crecen, son más complejas las ecuaciones necesarias para describir su comportamiento, pero el autor del presente artículo ha logrado demostrar que las primeras estructuras compactas del universo debieron de tener la forma de una torta chata con contornos muy finos. De ahí que tal hipótesis sobre la formación de las galaxias se conozca con el nombre de la teoría de la “tortilla”. Con el tiempo las “tortillas” crecieron entrecruzándose entre ellas. La densidad de la materia en líneas de intersección aumentaba con la gravitación y son precisamente esas líneas las que en su evolución posterior dieron origen a las estructuras reticulares.

Actualmente se ha medido ya la desviación hacia el rojo cosmológico de más de 10.000 galaxias. Basándose en la distancia así obtenidas, se ha podido construir con ayuda de computadoras modelos tridimensionales de distribución de las galaxias en el espacio. Pero los resultados han sido inesperados. ¿Por qué "inesperados"? ¿Qué distribución de galaxias habríamos podido esperar a priori? La cuestión radica en que, si todos los niveles estructurales de la materia son cualitativamente similares entre si y difieren solo en sus dimensiones espaciales, era lógico esperar como resultado estructuras no muy diferentes de la que aparece en la figura 2 en la que cada punto representa una galaxia. Dicho de otra manera, basándonos en conocimientos previos era natural suponer que las galaxias se agruparan en cúmulos tales como las estrellas se agrupan en galaxias. La existencia de tales cúmulos, como la cabellera de Berenice (figura1), constituía un argumento más en favor de semejante hipótesis. Sin embargo, la realidad ha demostrado ser enteramente distinta. Una extraordinaria proporción (del 80 al 90 %), de galaxias están concentradas en grupos filamentosos de gran extensión, con un espesor inferior a 30 millones de años luz y una longitud de más de 300 millones. Algunos filamentos adyacentes se entrecruzan formando una estructura combinada y tridimensional, como una red celular o un panel. Tal estructura suele denominarse sistema de supercúmulos y se han fijado convencionalmente los límites que separan a estos en los puntos donde los filamentos son más finos y ralos" y finaliza diciendo:

“Gracias a los cálculos numéricos con computadoras hechas en Moscú por nosotros y otros grupos de expertos hemos obtenido una estructura de grandes dimensiones en forma de panel, similar en su conjunto a la que habíamos observado, aunque no hay una coincidencia absoluta en todos los detalles. Grandes progresos se han realizado en la esfera de la cosmología en general y en la teoría de la estructura del universo en particular. Aún queda mucho por hacer, pero el ritmo actual del progreso es tal que nos permite esperar que la generación actual de investigadores encuentren respuestas a estas cuestiones que siguen intrigándonos". Y.B. Zeldovich.



LA CABELLERA DE BERENICE



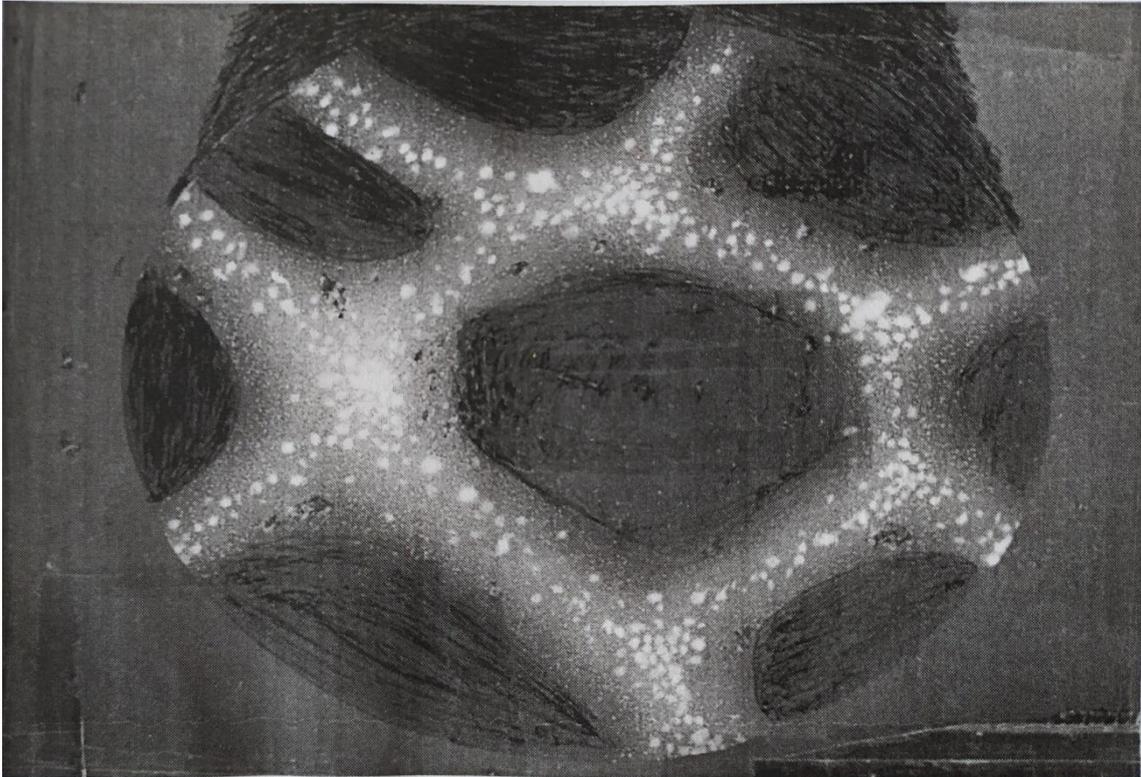
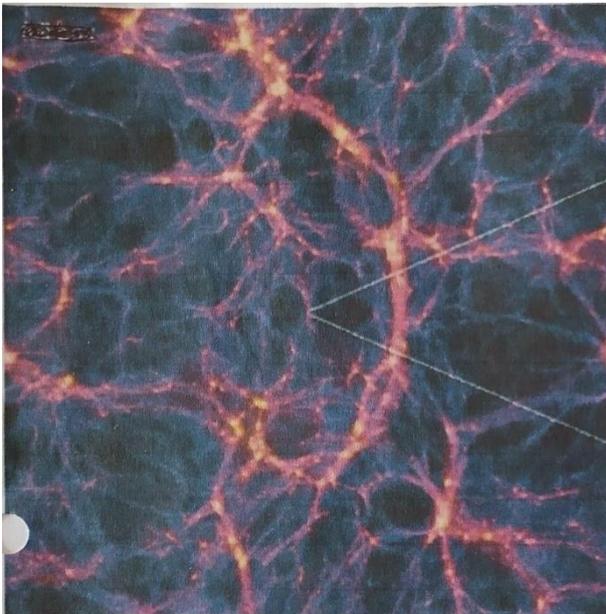


Imagen de la distribución en el espacio, de la materia cósmica (cúmulos y supercúmulos de galaxias) que se parece a un panal de abejas y que ahora se conoce como red cósmica.

#### LA GRAVEDAD COHESIONA A LA MATERIA CÓSMICA



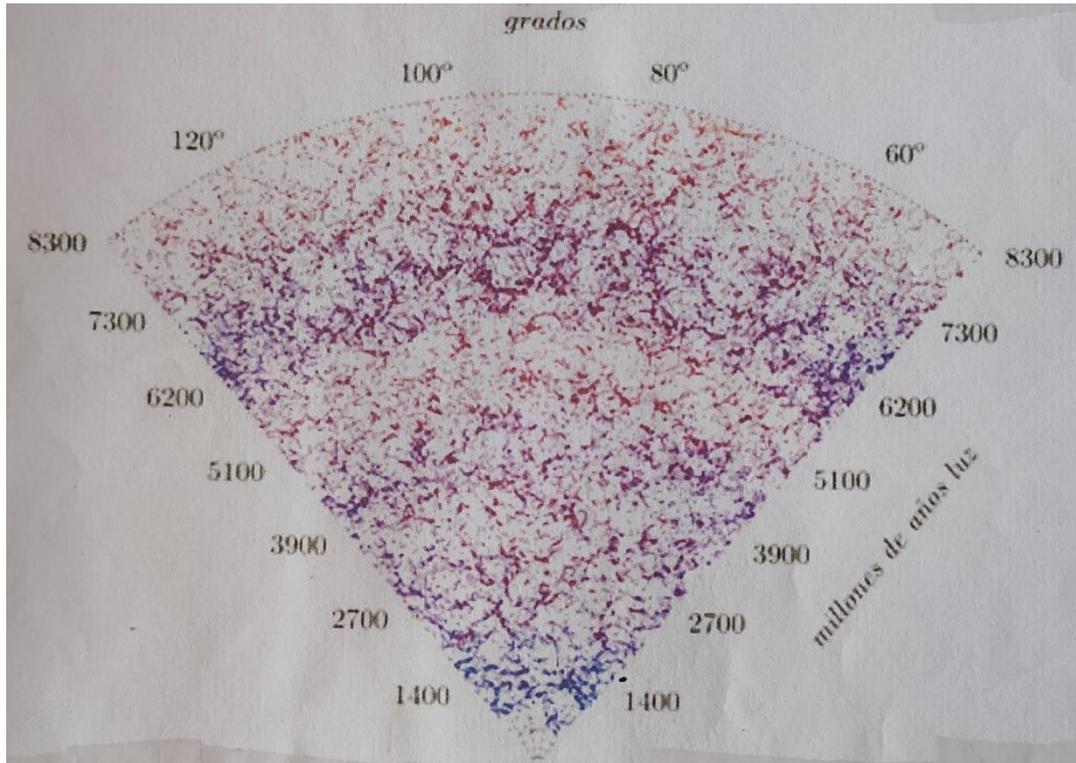
Red cósmica



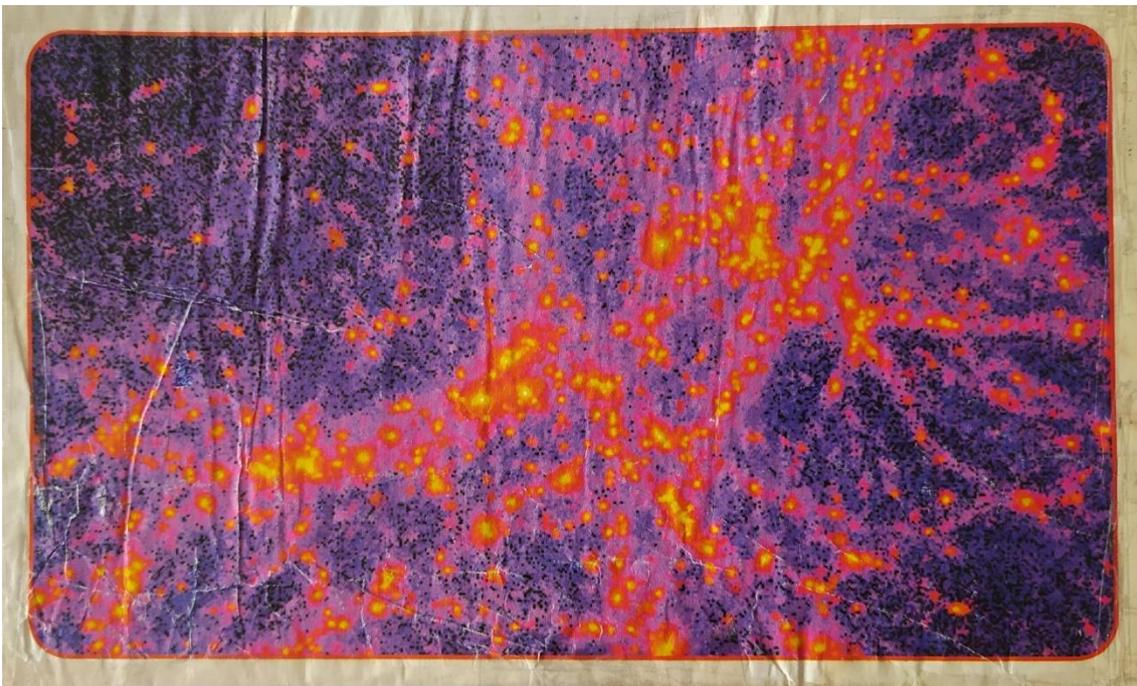
cúmulos de galaxias

Dentro del cúmulos prevalece la atracción gravitacional que mantiene compacto impidiendo la dispersión.

## Estructura del universo a gran escala

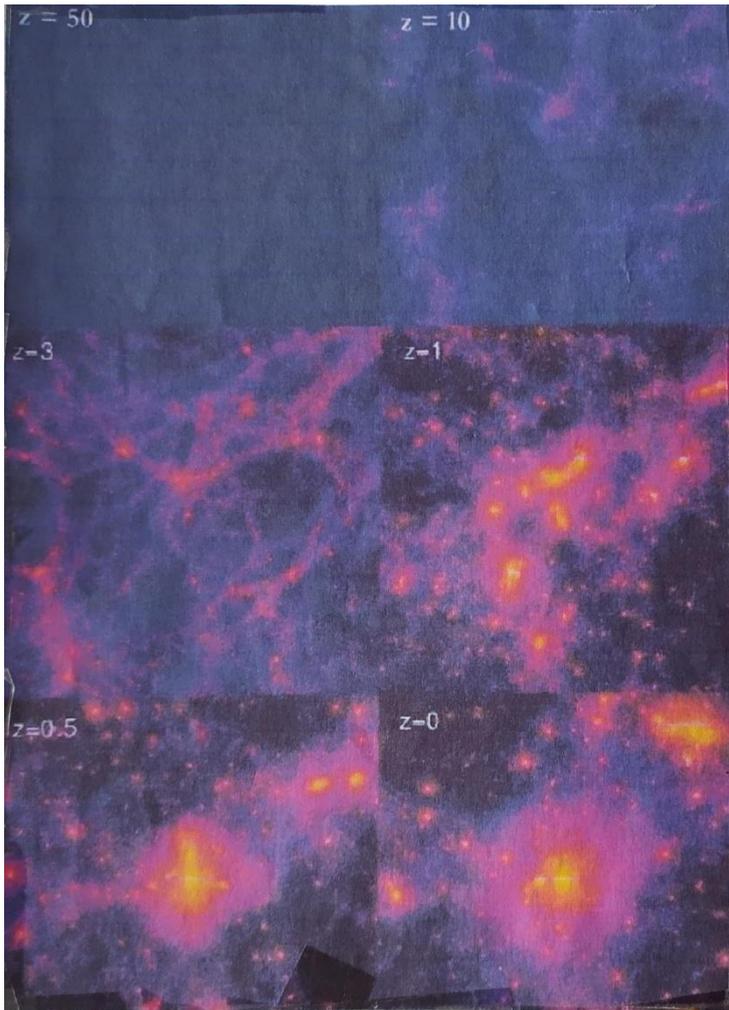


Distribución de la materia cósmica (cúmulos y supercúmulos de galaxias) en filamentos que estructuran la red cósmica del universo.

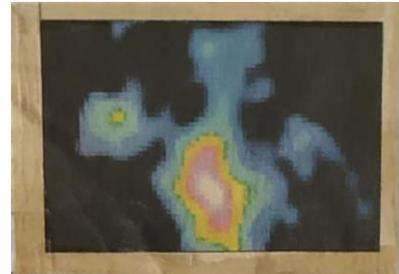


La red cósmica, necesita una explicación para la explicación para la ciencia, de su origen, su proceso de desarrollo y final en el tiempo del universo.

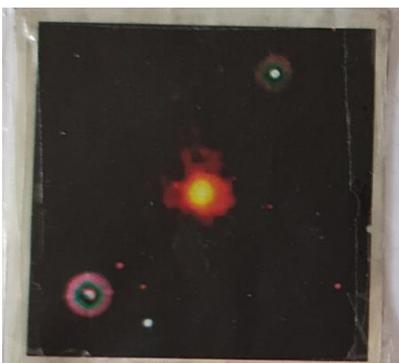
## VARIOS COMPONENTES REFERENCIALES DEL COSMO



Una galaxia primitiva como un tenue punto en las imágenes de Hubble sitúa a unos 13.200 millones de años-luz la galaxia hallada tiene un desplazamiento al rojo de  $z=10,3$ .



Al causar (galaxia en estado de formación) más lejano conocido se sitúa a 12.800 millones de años luz:  $z=9,5$ .



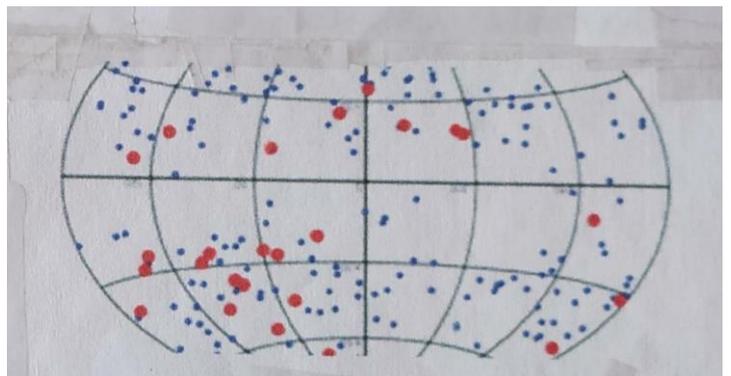
13.035  $z=10$

millones de años luz

“Es la distancia a la que se produjo el evento más antiguo detectado en el universo: una emisión de rayos gamma de diez segundos de duración denominado **GRB 090423** -a la izquierda- y producida por una explosión de hipernova, fenómeno 9.000 veces más potente que una supernova convencional”.

### La estructura más grande del universo

Permite ver el universo como era 1.665 millones de años después se produjo el origen del universo



Los estallidos de rayos gamma forman estructura del tamaño de 10.000 millones de años-luz.

# 8

## LA IMPORTANCIA DEL CAMPO CÓSMICO

Veamos algunas conceptualizaciones de lo que es el campo cósmico y sus propiedades físicas:

"Campo: Región del espacio afectada por la perturbación creada por una distribución de masas, cargas eléctricas u otros agentes físicos".

"El campo es una forma especial de la materia en movimiento dotada de energía, de impulso y de muchas otras propiedades".

Pág. 74. La materia en su unidad infinita y desarrollo".

Al respecto, Albert Einstein en su texto sobre la evolución de la Física, dice:

"La física de los cuantos se basa todavía sobre dos conceptos: materia y campo.

En este sentido, es una teoría dualista y no adelanta ni un solo paso el viejo problema de reducirlo todo al concepto del Campo".

Según la correcta definición, de Stephen Hawking, el universo no está compuesto de partículas, sino de campos. Entonces en el nuevo lenguaje de la Física Moderna, por ejemplo, la relación de dos cargas eléctricas es por la acción del campo electromagnético que existe entre las cargas y no de las cargas mismas.

En una aproximación textual que hace Einstein sobre el electrón y su campo de energía eléctrica negativa dice: "Aquí citaremos únicamente el valor de su masa, que resulta ser, aproximadamente, dos mil veces menor que la masa de un átomo de hidrógeno. Es decir, la masa de un átomo de hidrógeno, que ya es tan pequeña, resulta grande en comparación con la masa del electrón. Desde el punto de vista de una teoría del campo consistente, toda la masa, es decir toda la energía de un electrón, es la energía de su campo., casi todo su valor está concentrado en una esfera muy pequeña (el volumen del electrón) donde adquiere el máximo de intensidad. Esta intensidad disminuye rápidamente al alejarnos del << centro >> del electrón".

## 9 EL CAMPO DE PUNTO CERO O CAMPO CUÁNTICO GENERAL

El nombrado por la ciencia como Campo de Punto Cero, también llamado (aunque de manera errónea) energía oscura o “simplemente vacío” y al que yo denomino Campo Cuántico General (C.C.G) del universo es un campo donde existen infinitas fluctuaciones cuánticas, lo que equivale a infinitas cantidades de partículas elementales (electrones, quarks, etc.) En consecuencia, el “vacío” cuántico no es un espacio rebosante de energía cuántica.

En la tercera década del siglo XX, Albert Einstein y Otto Stern, calificaron a la energía de Punto Cero como energía residual.

El campo cuántico general, constantemente se renueva a través del tiempo ya que eso le permite existir por siempre y en él aparecen y desaparecen cada vez nuevos pares partícula/antipartícula, sin que nadie los vea, pero allí están existiendo y por eso el campo cuántico general es real y no irreal., es objetivo y no subjetivo porque funciona a base del principio de la causalidad natural.

El universo es de característica infinita porque la actividad energética del campo cuántico general es también infinita ya que se crean permanentemente pares partícula/antipartícula en todos los puntos del espacio, lo que significa que es un proceso incesante, eterno.

En la naturaleza cósmica no existe un vacío absoluto de energía cero, es decir no hay la Nada.

En la naturaleza cósmica existe un campo básico universal de la más mínima energía que corresponde a las fluctuaciones cuánticas, o sea, a la constante aparición y desaparición de pares partícula/antipartícula, y su fórmula es:  
 $E_0 = hv/2$

Toda fluctuación cuántica es efecto directo del funcionamiento natural de la energía del campo cuántico general.

### **El Campo de Punto ce Cero.**



El Campo de Punto Cero, llamado también vacío o campo cuántico general en realidad es un lleno cuántico que rebosa de fluctuaciones cuánticas que producen materia y energía básica, es decir partículas elementales (electrones, quarks, etc.) que dieron origen a las grandes estructuras materiales como son las galaxias del universo.

En el llamado vacío o Campo del Punto Cero, es decir en el Estado Fundamental del universo de más bajo nivel de energía, hay fluctuaciones cuánticas en todos los lugares del espacio infinito.

Al respecto, Stephen Hawking en su libro, El universo en una cáscara de Nuez, pág. 106, dice:

“La teoría cuántica implica que el espacio-tiempo está lleno de fluctuaciones cuánticas. En una teoría supersimétrica las energías infinitas positiva y negativa de las fluctuaciones del estado fundamental de las partículas de espines diferentes se cancelan, pero, como el universo no se halla en un estado supersimétrico, no cabe esperar que dichas energías se cancelen tan exactamente que no quede una pequeña cantidad, finita, de energía del vacío. Lo sorprendente es que la energía del vacío, sea tan próxima a cero. ¿Por qué es tan baja la energía del vacío?”

Pág. 106 El universo en una cáscara de Nuez, Stephen Hawking.

La respuesta a la pregunta del renombrado británico es: Si el universo tuviera un campo básico de energía superior nivel cuántico, las agregaciones de estrellas o galaxias no habrían podido formarse por el alto nivel de energía y hoy no existiría nada de la materia estelar porque entre mayor energía tiene un sistema menos dura en el tiempo.

En cambio, la naturaleza cósmica está dotada de un campo cuántico de mínima energía lo que hace que las galaxias perduren en el tiempo por millones de millones de años.

Realmente el campo cuántico del universo, en un campo de mínima energía que no es cero ( $E \neq 0$ ), sino  $\frac{1}{2}h\nu$  ( $E = \frac{1}{2} h\nu$ ). Sin embargo, las cantidades infinitas de pares partícula/antipartícula virtuales que aparecen y desaparecen instintivamente en todos los lugares, se cancelan entre sí, dando como resultado un producto de cero, parece una contradicción, pero no lo es. Entonces la fórmula del campo cuántico universal la tenemos en la siguiente expresión:  $E (\frac{1}{2} h\nu)$  infinita -  $(\frac{1}{2} h\nu)$  infinita = 0.

El destacado científico Fred Hoyle que fue uno de los primeros en la elaboración de la teoría del Estado Estacionario. En un principio sostuvo que el Universo surgió de la NADA, cuando ante la pregunta crucial que le hicieron ¿De dónde cree usted que proviene la materia?, Contestó: "No aparece de ninguna parte, pues la materia simplemente surge, se crea".

Posteriormente rectificó su inicial aseveración y la cambió por la tesis de que el universo posee un campo general de energía negativa a partir del cual aparecieron los átomos de hidrógeno y los demás átomos de la naturaleza. Esto fue un avance muy importante en la comprensión del origen del Universo. Como vemos, venciendo errores de interpretación conceptual también avanza la ciencia

Según la teoría del Big Bang, si retrotraemos el tiempo cósmico del Universo, llegaremos hasta un pasado inicial en que éste era muy pequeño, prácticamente del tamaño de un átomo, sería el hipotético superátomo con toda su complejidad de magnitudes infinitas de energía, temperatura, densidad y curvatura del espacio-tiempo, es decir, lo que la ciencia denomina Singularidad cósmica.

En cambio, de acuerdo a la teoría del Modelo Fundamental de la Gran Formación del Universo, conforme retrotraemos el tiempo cósmico, encontramos cada vez un universo estructuralmente más y más simple hasta llegar a las diminutas fluctuaciones cuánticas de las partículas elementales en el campo cuántico general de la más mínima energía posible y de extensión infinita en el espacio, donde no existió ninguna singularidad cósmica.

Con esta perspectiva, la realidad cuántica del microcosmos (partículas elementales), así como la realidad objetiva de las grandes estructuras materiales (galaxias) del macrocosmos, son dos caras de la misma moneda, por esto, ambas realidades naturales son complementarias entre sí.

Con fundamento de análisis y síntesis puedo afirmar que todo en la naturaleza cósmica es una acción determinista de causa y efecto en la realidad objetiva del universo.

El estado inicial de energía de vacío es simétrico. Las partículas elementales del universo están en todas las direcciones posibles y no hay ninguna dirección privilegiada en el sistema de partículas.

El sistema de partículas elementales en sus inicios altamente simétrico, donde no existía ninguna dirección privilegiada y por tanto tenía infinitos ejes de simetría pasa a ser un sistema de más baja simetría, con unas pocas direcciones privilegiadas.

Así podemos constatar que el universo desde sus inicios es causalístico. Esto significa que se rige estrictamente por la ley determinista de causa y efecto. De algo surge algo. De la nada no aparece nada. Toda la materia cósmica (galaxias) se crea de la energía del campo cuántico general es decir del Estado Físico Fundamental de mínima energía. Este es el origen esencial de la existencia del universo.

En definitiva – aunque parezca increíble – el universo es un natural oscilador armónico cuántico de la más mínima energía posible que casi es cero:  $E = \frac{1}{2}h\nu$ .

Precisamente esta energía cuantizada corresponde a las fluctuaciones primordiales que produjeron las partículas elementales (electrones, etc.), que construyeron la materia física del universo.

Afirmo que esta energía cuantizada tiene la potencia de crear toda la materia cósmica (galaxias) del universo. En verdad, según la teoría del Modelo Fundamental, la Gran Formación de la naturaleza universal se produjo a partir de las fluctuaciones de energía cuantizada y ellas constituyen las verdaderas bases objetivas en la construcción material del universo.

El Estado Físico Fundamental se renueva de manera permanente con la creación constante de infinidad de pares partícula/antipartícula a través de todos los tiempos cósmicos:

En consecuencia, el universo siempre existió, existe y existirá eternamente.

Nunca desaparecerá como tal. De hecho, se acabará su materia cósmica (galaxias), pero no el universo como ente objetivo porque está presente el Estado Físico Fundamental de mínima energía, lo que significa que el universo seguirá existiendo por siempre.

Respalda también el argumento científico de la teoría del Modelo Fundamental la ley de conservación de la energía que dice: "la energía no se crea ni se destruye, solamente se transforma".

Así puedo asegurar que el Universo surgió desde la energía del campo cuántico general de quarks, electrones, etc., que corresponde al Estado Físico Fundamental de la naturaleza cósmica. En otras palabras, el origen del universo se produjo desde las fluctuaciones cuánticas que tiene la más mínima energía:  
 $E_0 = hv/2$

<b>ORIGEN DEL UNIVERSO</b>	
Modelo de la GRAN EXPLOSIÓN	Modelo de la GRAN FORMACIÓN
SINGULARIDAD CÓSMICA EN EL BIG BANG	CONDICIONES NATURALES NORMALES
LA NADA	ENERGÍA CUÁNTICA

## El origen de las estructuras del Universo



En fluctuaciones de densidad primordiales en el campo cuántico general son el oxígeno de las estructuras del Universo actual.



Cúmulo de galaxias de Abell, situado a unos 2200 millones de años luz. Es un fragmento del campo cuántico general una vez producida la Gran Formación cósmica del Universo y 13700 millones de años de desarrollo de la misma. Un ejemplo de aquel campo cuántico general convertido hoy en galaxias.

"La ciencia no es solo una colección de leyes, un catálogo de hechos sin mutua relación. Es una creación del espíritu humano con sus ideas y conceptos libremente inventados" Albert Einstein.

La Gran Formación de la naturaleza cósmica del Universo (galaxias) fue un proceso de largo tiempo contabilizado en millones de años. Además, el surgimiento de las galaxias, se realizó de manera simultánea en todas las regiones cósmicas.

Sabemos que la naturaleza está construida de partículas elementales (quarks, etc.) que interactúan mediante otras partículas: fotones, gluones,  $w_{\pm}$  y  $z^0$ , y los gravitones.

Todo esto de cierta manera se lo ha observado, medido y ahora conocemos bastante sobre sus características.

El campo que les da masa a todas aquellas partículas es el Campo cuántico general.

La teoría del Modelo Fundamental establece que con el apareamiento de cada par virtual partícula/antipartícula, surge una nueva porción de espacio-tiempo cuantificado. Al desaparecer el par, termina ese espacio-tiempo. Al aparecer un nuevo par en aquel mismo lugar, se trata de un nuevo espacio-tiempo cuantificado. En consecuencia, cuando un par virtual partícula/antipartícula se hace par real, entonces comienza a funcionar en la naturaleza cósmica un nuevo espacio-tiempo cuantificado, con su respectiva materia y energía.

El universo tiene un estado físico de mínima energía o estado fundamental que se renueva permanentemente lo que hace del universo un sistema natural eterno.

En el Campo de Punto Cero, también llamado "Vacío" cuántico y que he denominado Campo cuántico general constantemente se crean pares virtuales partícula/antipartícula que en determinadas circunstancias se convierten en pares reales partícula/antipartícula.

En definitiva, las fluctuaciones cuánticas son la materia y la energía cósmica básica (electrones, etc.) que aparecen en el espacio del universo de manera constante en pares partícula/antipartícula. ¿Por qué aparecen siempre así? De hecho es por la conservación de la masa-energía cuántica del universo.

En el universo de la Era cuántica las partículas formativas (quarks, electrones, etc.) constituían un fluido material o plasma primordial que al unirse entre sí formaron los protones y neutrones. Al combinarse los protones y neutrones estructuraron átomos y estos oscilaban a través de ese material produciendo ondas sonoras o acústicas.

Conforme avanzaba el proceso natural de la Gran Formación del universo, la producción de hidrógeno, helio, litio y otros elementos seguía avanzando.

Cada vez más la temperatura aumentaba y los electrones y núcleos atómicos ya tenían la energía suficiente para relacionarse y permitir la formación de nuevos átomos.

En la teoría cuántica de campos las partículas elementales pueden ser creadas a partir de la energía del respectivo campo en la forma de pares partícula/antipartícula.

El universo en conjunto continuaba su estructuración material, especialmente en las regiones más densas que el promedio en donde se incrementaba debido a la atracción gravitatoria.

En el proceso de desarrollo de la materia la conexión entre los campos cuánticos mediante sus respectivas partículas elementales y las interacciones fundamentales, resulta clave para entender la realidad del universo.

De campos cuánticos están hechos todos los objetos existentes en la naturaleza cósmica del universo, incluidos los seres humanos.

Mediante los campos cuánticos se produce la conexión entre todo el universo.

Una partícula elemental (electrón, etc.) que forma la Tierra, se relaciona con la totalidad universal de las cosas.

Nosotros, los seres humanos, estamos conectados con el infinito.

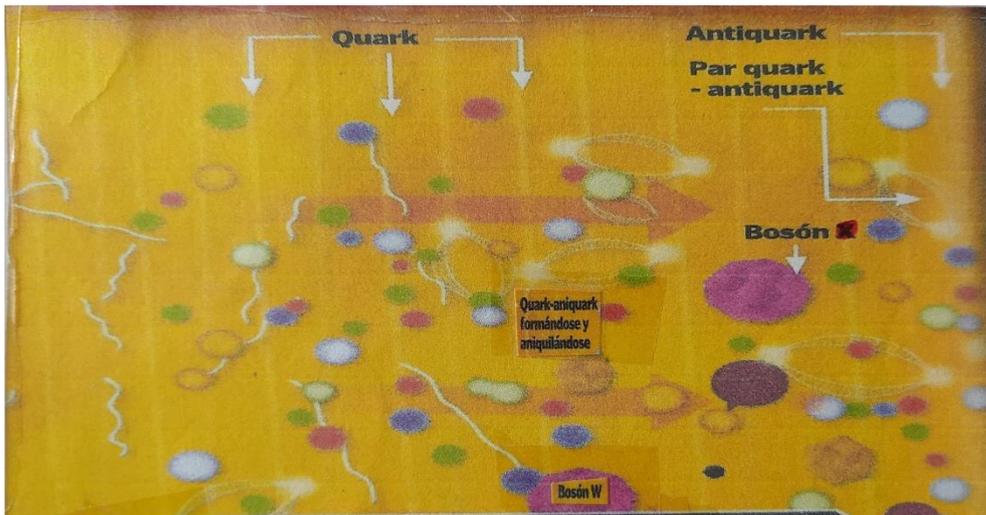
Las maravillas de la naturaleza cósmica en las diferentes manifestaciones objetivas, sus distintas formas, sus diversos tamaños desde las diminutas partículas elementales y átomos hasta los grandes planetas, las estrellas y galaxias constituye el resultado de la acción de las fluctuaciones cuánticas de la más mínima energía posible en el campo cuántico general del universo.

Potencial de Formación del Universo PFU, describe la respuesta formativa de materia cósmica en el espacio (campo cuántico) mediante la creación infinita de partículas elementales ( $y$ ).  $PFU(y) = H_n x [Y(t)] H_n g [Y(t)]$  donde  $n_x$  señala los efectos intrínsecos de las partículas elementales,  $y$ , la formulación  $Y(t)$  indica la variación temporal de la abundancia de partículas elementales después de que éstas aparecen en dicho campo, es decir, dependerá de su tiempo de permanencia en el espacio. El factor  $H$  determina los efectos acumulados durante un periodo de tiempo prefijado (500 Millones de años hasta la formación de las galaxias).

El factor  $g$  es la gravedad cosmológica.

# LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO

Según la teoría cosmológica del Modelo Fundamental

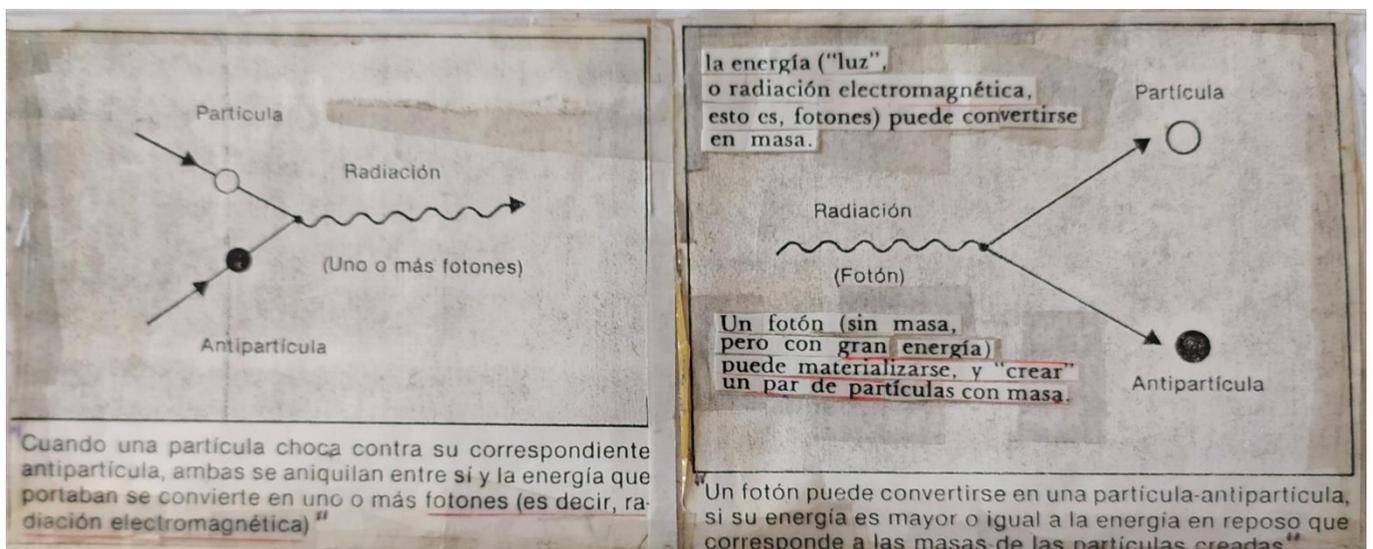


Al comienzo el universo era una sopa de partículas elementales.

El Campo Cuántico Común (C.C.C.) también llamado Campo de Punto Cero o "Vacío" Cuántico, de extensión infinita, estuvo lleno de partículas elementales (quarks, electrones, etc.) que fueron las semillas con las cuales se formaron las grandes estructuras materiales del Universo como son las agrupaciones de estrellas o galaxias.

Para el científico Paul Dirac la cualidad más importante, es que: "en el choque de una partícula con su correspondiente antipartícula, se produce una repentina desmaterialización, es decir desaparecen ambas, creándose en su lugar fotones, aunque se conserven desde luego las energías, impulsos y momentos cinéticos de ambas. Igualmente, en condiciones especiales, como puede ser por ejemplo en el seno de un intenso campo eléctrico como el que reina en las inmediaciones de un núcleo atómico, un fotón puede producir, a la inversa, la materialización de una partícula y su correspondiente antipartícula".

## EL CAMPO CUÁNTICO COMÚN Y SU CONSTANTE ACCIÓN



## **10 (A) LA BARIOGÉNESIS: COMIENZO DE LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO**

¿Por qué la naturaleza cósmica es de materia y no de antimateria?

Durante la Era Cuántica la abundancia de materia y antimateria (fundamentalmente quarks y antiquarks, así como electrones y protones, es decir partícula/antipartícula) era básicamente la misma. En la actualidad, el universo es solo de materia. ¿Qué pasó con la antimateria?

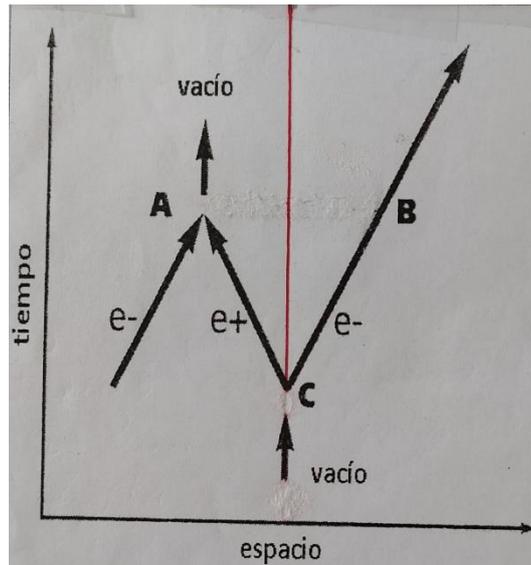
El Modelo Fundamental del Universo, establece que la Bariogénesis se produjo mediante el mecanismo de la ruptura de la simetría, es decir de la tendencia natural de todos los sistemas simétricos, hacia la asimetría que es un estado de mayor estabilidad de conservación de la energía.

### **EL MECANISMO DE ASIMETRÍA CUÁNTICA**

La explicación del mecanismo de la ruptura de la simetría original a favor de la asimetría cuántica, la tenemos en el proceso de aniquilamiento mutuo. La naturaleza cósmica inclina su balanza a favor de las partículas sobre las antipartículas y lo hace porque las partículas tienen las condiciones necesarias como es la carga eléctrica, espín y otras propiedades físicas que permitieron crear la materia del universo.

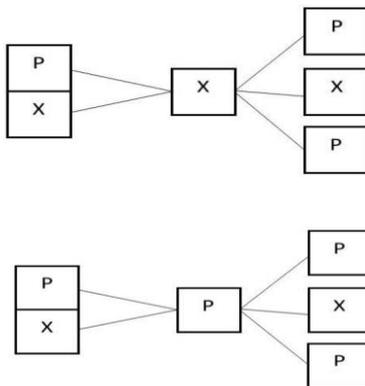
Precisamente cuando se produce el mecanismo de la asimetría cuántica comienza a producirse la acumulación infinita de partículas elementales ordinarias que conocemos como son los electrones y los quarks con los cuales se formaron las estrellas y galaxias.

## LOS MECANISMOS DE RUPTURA DE LA SIMETRÍA CUÁNTICA



Se crea un par electrón-positrón en C por una fluctuación cuántica del vacío. El positrón se aniquila con un electrón en A, deshaciendo la fluctuación de vacío original. El electrón del par continúa libre pasando el punto B.

## LA RUPTURA NECESARIA DE LA SIMETRÍA ORIGINAL



Si no hubiese la asimetría cuántica, el universo fuera estéril y no fértil de materia cósmica.

Luego de que aparecen las partícula- antipartícula vuelven a chocar entre sí y se convierten en radiación electromagnética, es decir en un fotón., cuando éste fotón choca contra una partícula en ambos casos. Esto significa que hay una asimetría natural en el campo cuántico porque siempre surge una partícula ordinaria más en cada caso de choque entre el fotón contra una partícula o una antipartícula, lo que hace existir mayor cantidad de partículas de materia que de antimateria.

## 10 (B) FORMACIÓN DE PROTONES Y NEUTRONES MEDIANTE QUARKS.

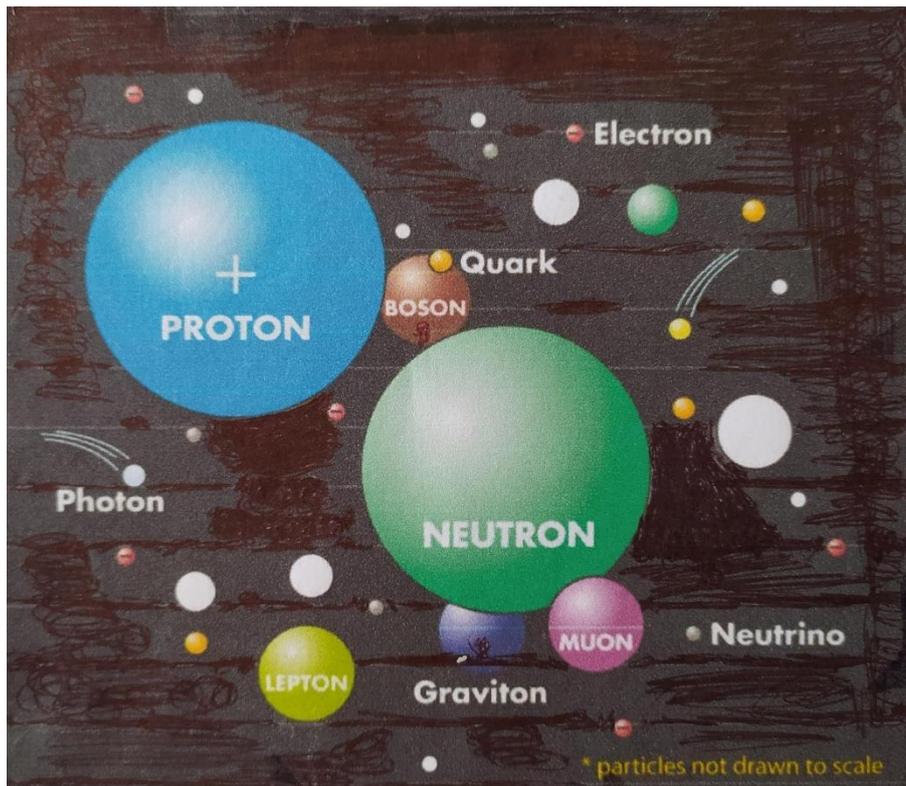
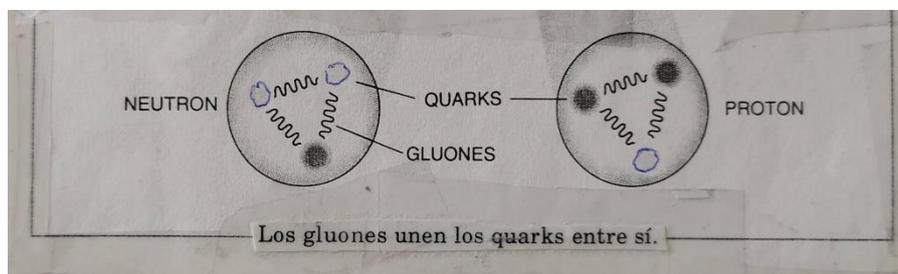


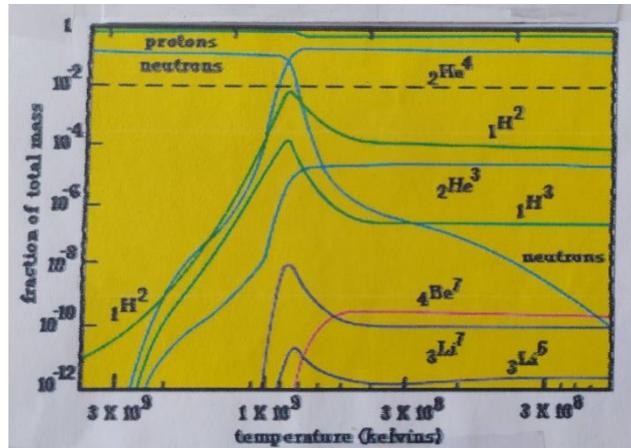
Imagen del campo cuántico común o de Punto Cero, en el cual se comenzaron a estructurar los protones y neutrones.



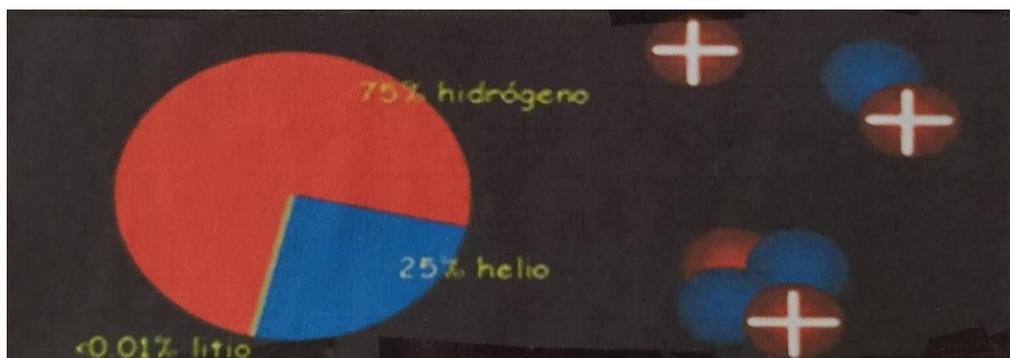
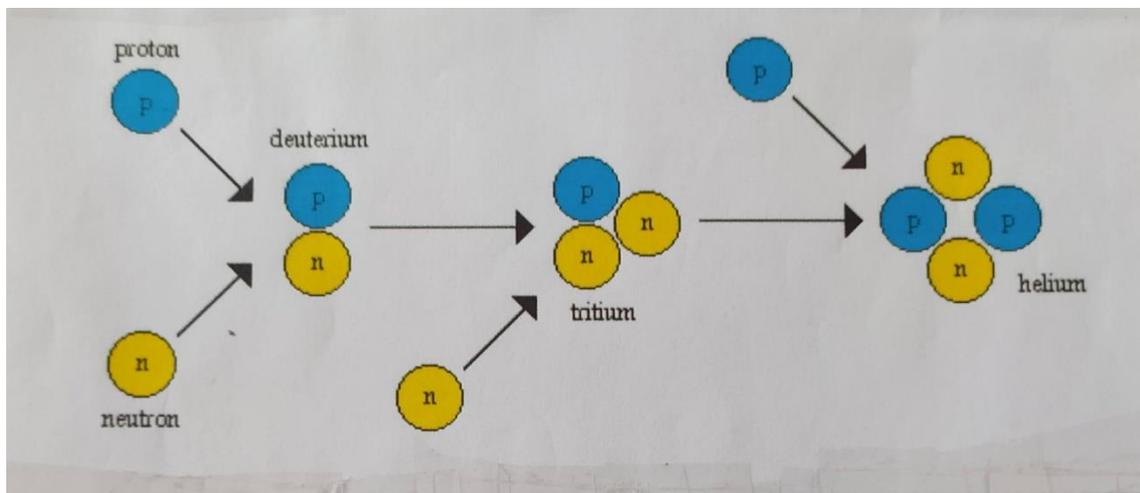
# 10 (C)

## La nucleosíntesis primordial

“La nucleosíntesis es un proceso en el que los protones y neutrones reaccionan para dar lugar a núcleos de otros átomos. Pero la mayor parte de los protones quedaron libres casi el 75% del Universo seguía siendo núcleos de Hidrógeno”



Sobre la vertical, la abundancia de diferentes núcleos. En los primeros cien mil años, el universo contiene esencialmente protones (70%) y neutrones (30%). Las curvas muestran el crecimiento paulatino de los núcleos paralelamente a la disminución de los neutrones. Después de cien mil años de comenzada la Gran Formación el tritio ( ${}^3\text{H}$ ) (isotopo radiactivo del hidrógeno) se desintegra en helio-3, mientras que el berilio-7 ( ${}^7\text{Be}$ ) se transforma en litio-7.

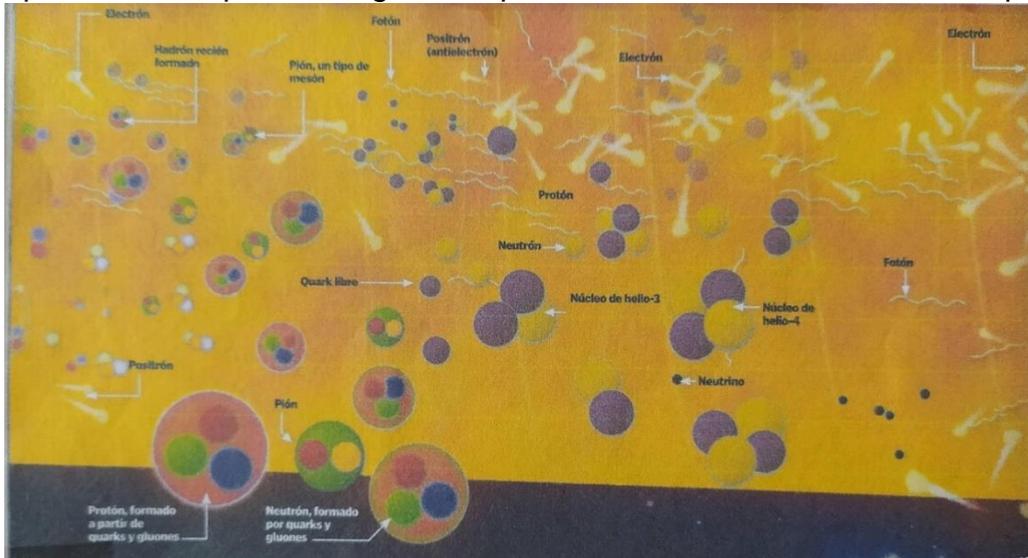


**Nacen los núcleos**

# LA NUCLEOSÍNTESIS EN LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO.

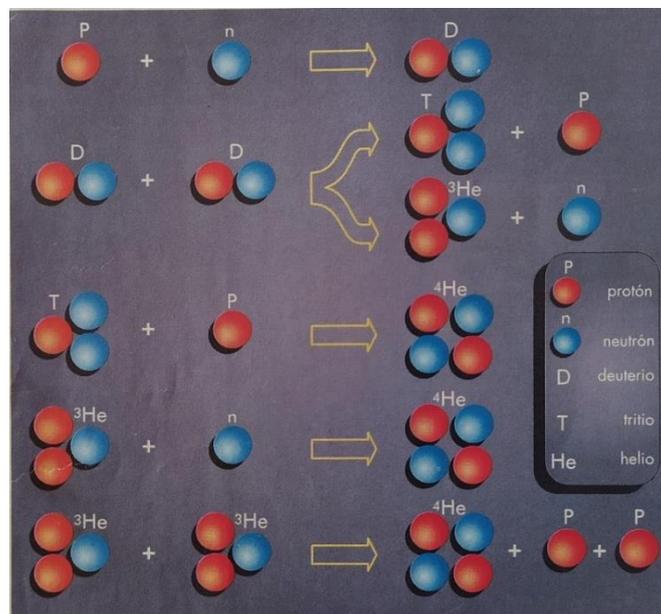
La nucleosíntesis primordial (formación de núcleos atómicos)

La presencia del plasma original ocupaba una extensión infinita en el espacio.



Durante los cien mil años siguientes el universo alcanzó la temperatura ideal para producir la fusión nuclear. Hubo tiempo para que se formaran los núcleos de los elementos más ligeros: Hidrógeno 75% y Helio 25%.

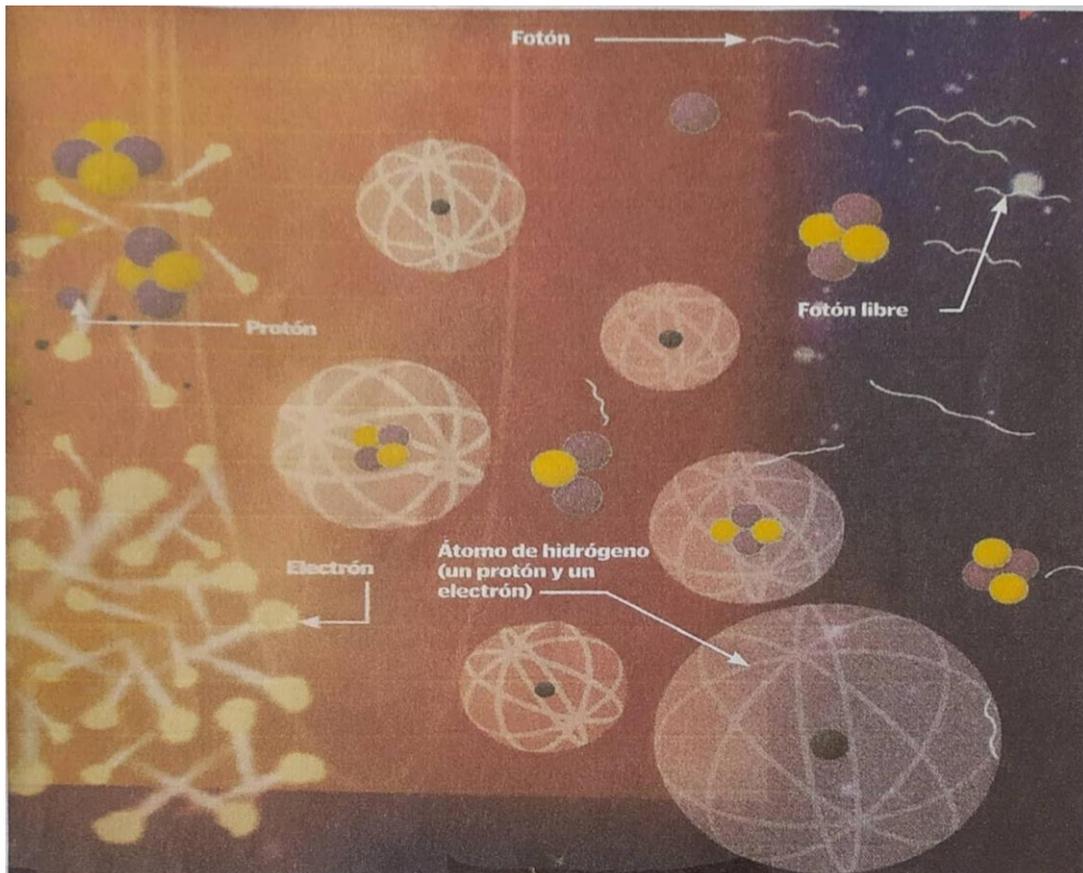
Abundancia de los elementos ligeros producidos en la nucleosíntesis primordial en función de la densidad bariónica.



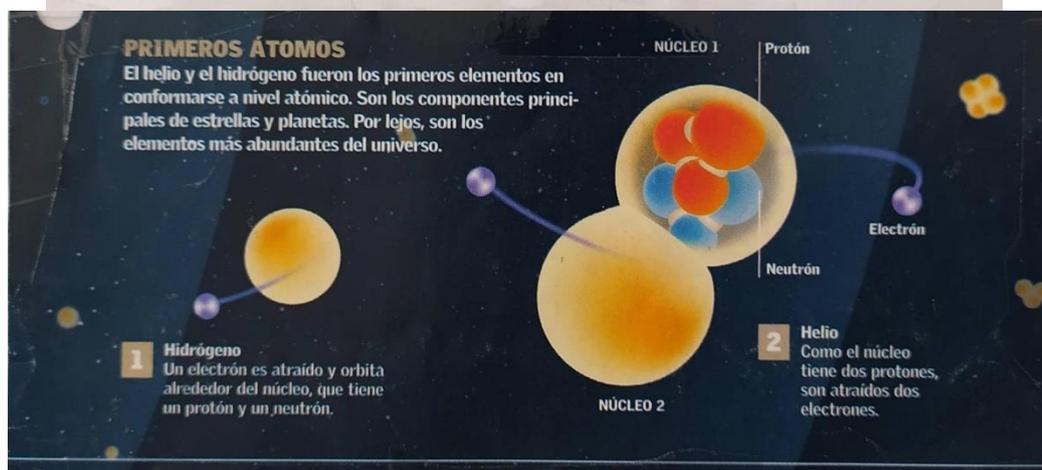
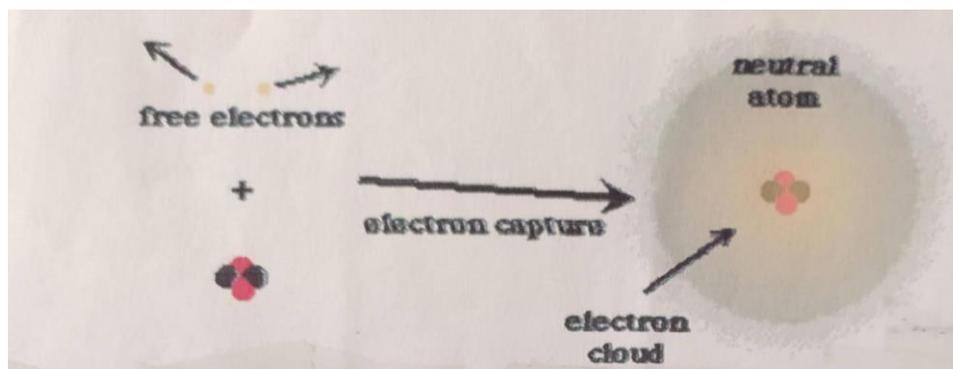
Sus abundancias han permanecido casi sin modificación hasta hoy.

- Hidrógeno - 75 %
- Helio- 4 - 25 %
- Helio- 3 - 0.003%
- Deuterio - 0.003 %
- Litio-7 - 0.00000002 %

## 10 (D) LA ERA DE LOS ÁTOMOS

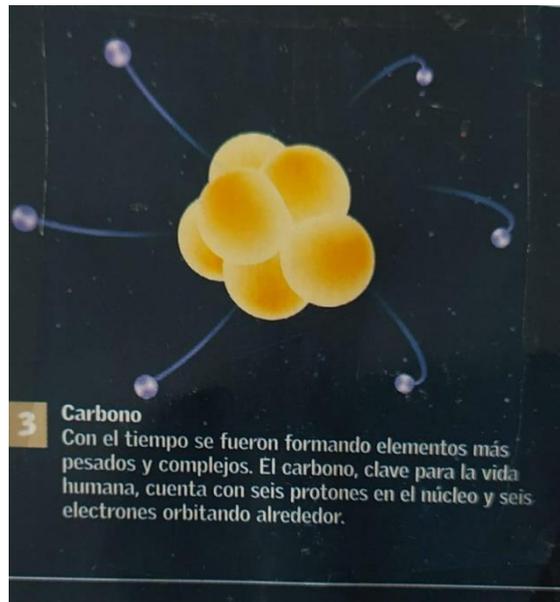


“El paso final en la formación de los elementos fue la captura de los electrones libres por parte de los núcleos para formar los átomos neutros (proceso conocido curiosamente como recombinación a pesar de que es la primera vez que se ligaban electrones y núcleos)”.

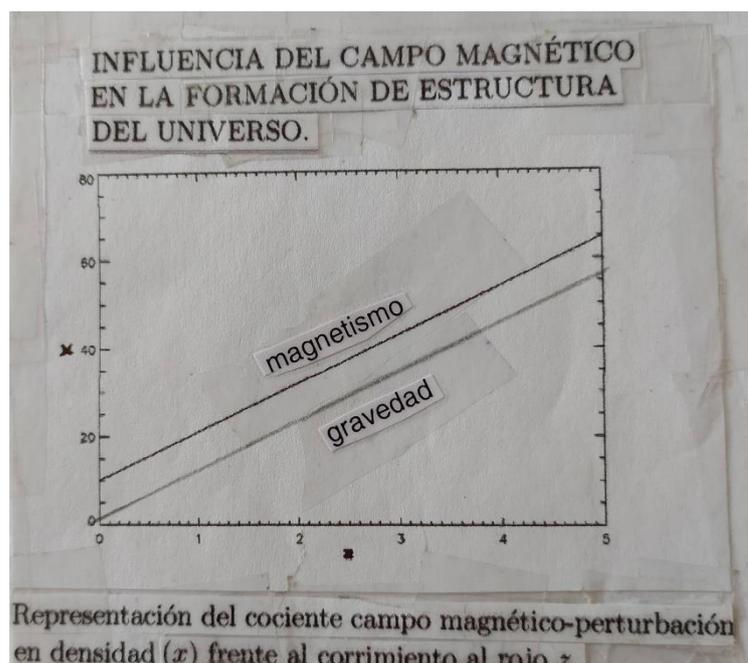


Los átomos eléctricamente neutros comenzaron a moverse unos alrededor de otros hasta cuando los electrones que mantenían su debida distancia, de pronto se alineaban y uno de los átomos captaba un nuevo electrón pasando de ser hidrógeno simple a deuterio, mientras el otro quedaba como ión que lo convertía en hidrógeno.

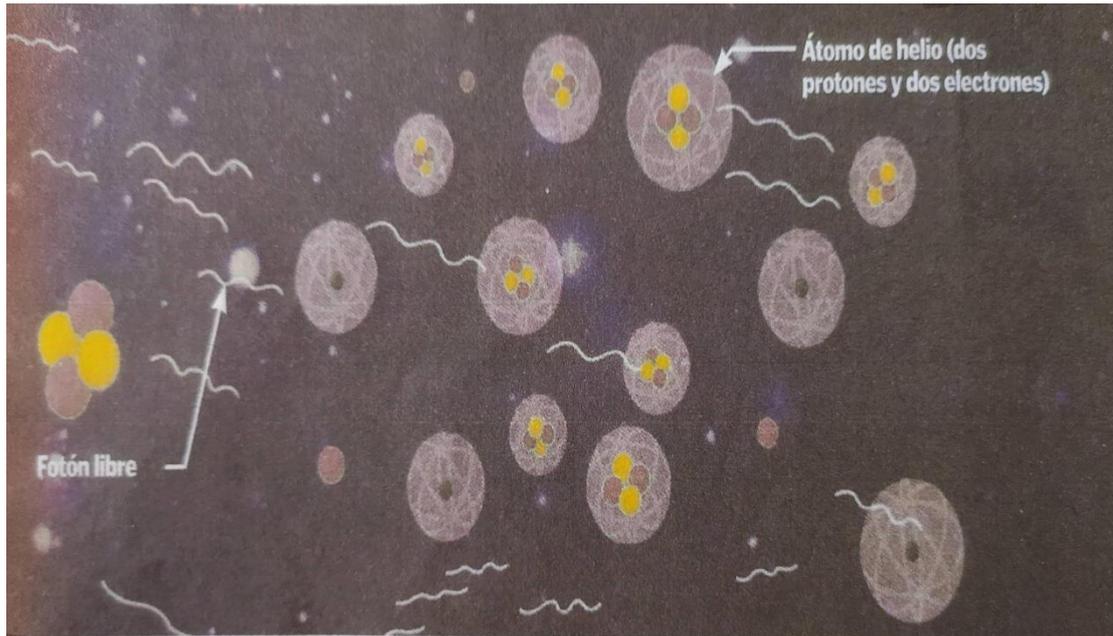
Los átomos eléctricamente neutros y estables en su interacción con los electrones libres que los rodeaban, en algún momento uno de aquellos electrones se alineaba exactamente en el lugar opuesto al electrón que formaba el hidrógeno y el átomo lo captaba para estructurarse como deuterio. Así también lo hicieron los otros átomos. De esta manera con la captación de nuevos electrones se fueron formando los otros elementos de la naturaleza como, el oxígeno, nitrógeno, carbono, etc.



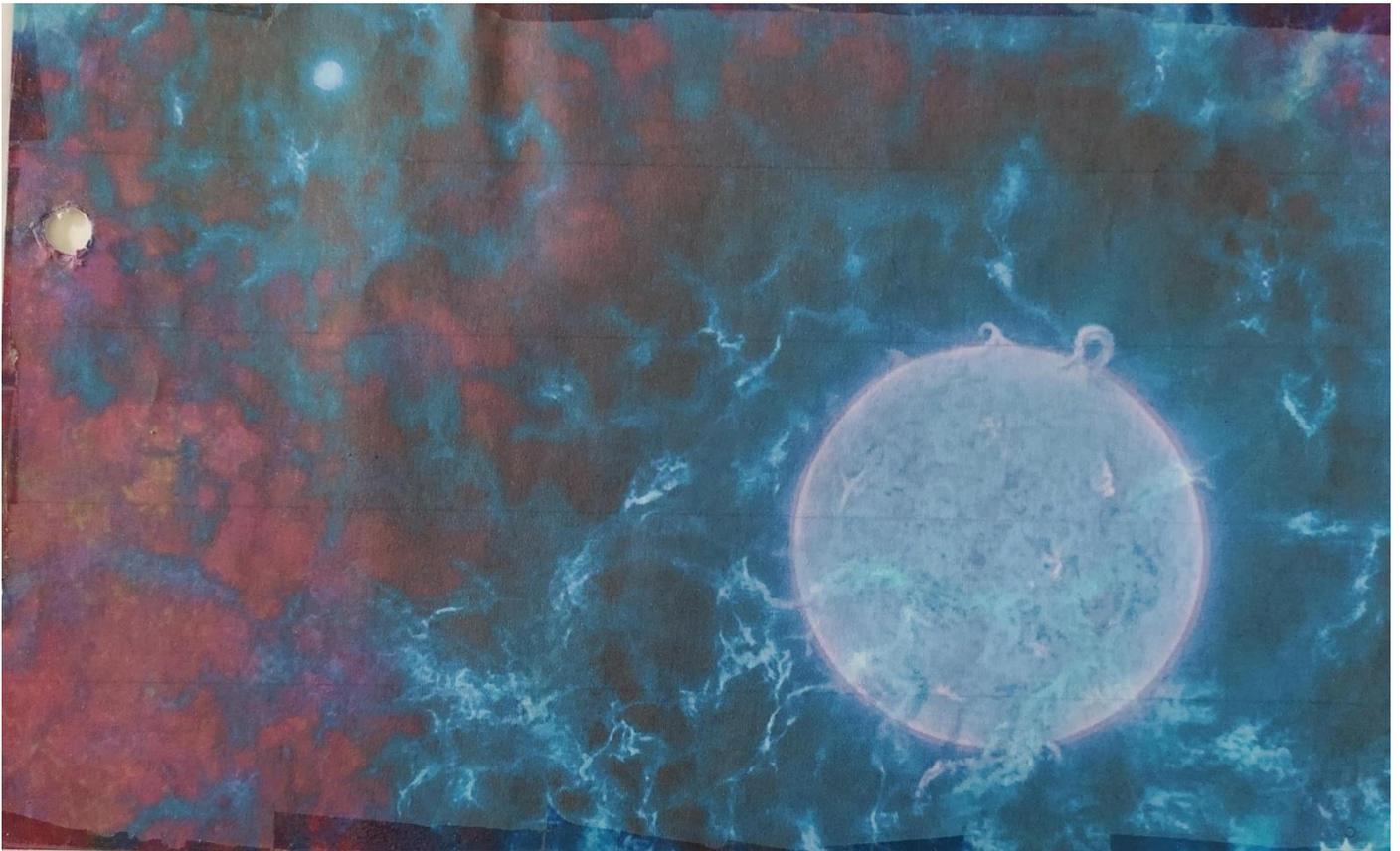
En todo este proceso estuvo presente el magnetismo junto a la interacción gravitatoria por lo que siguieron una actividad energética paralela.



## 10(E) INICIO DE LA FORMACIÓN ESTELAR



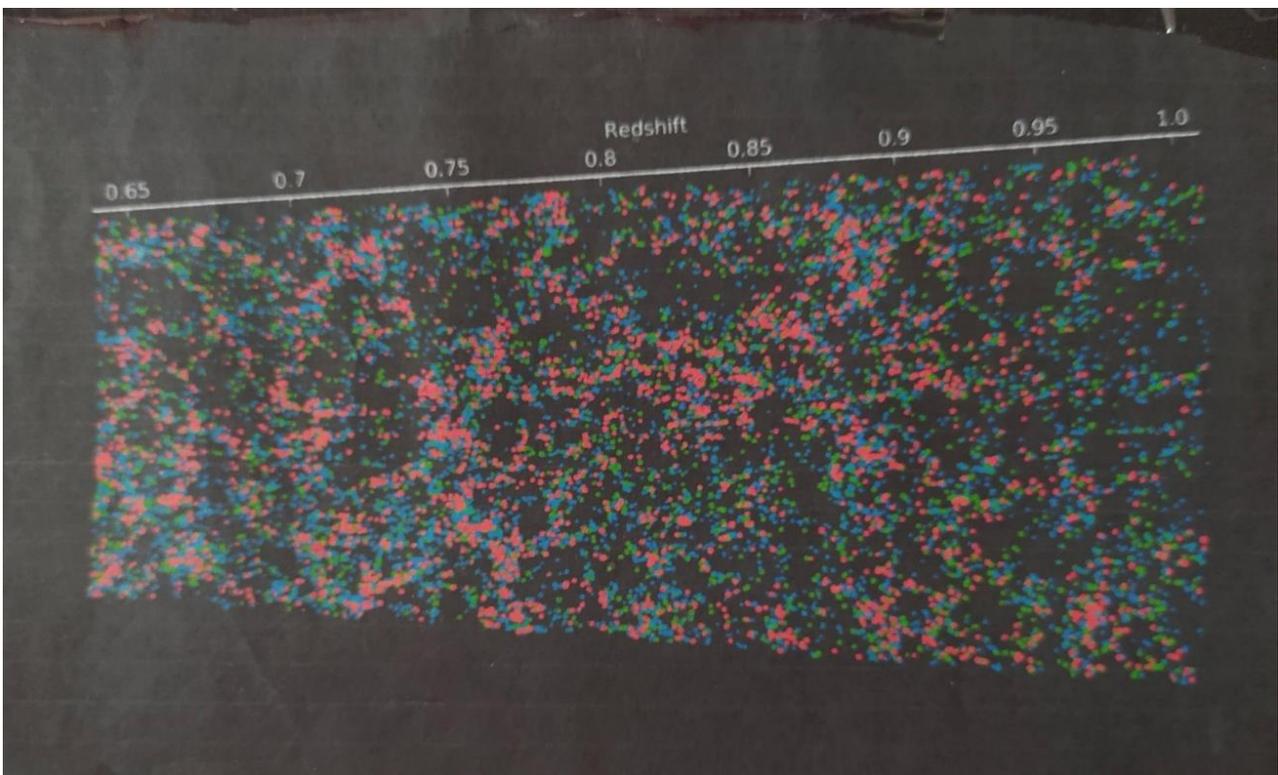
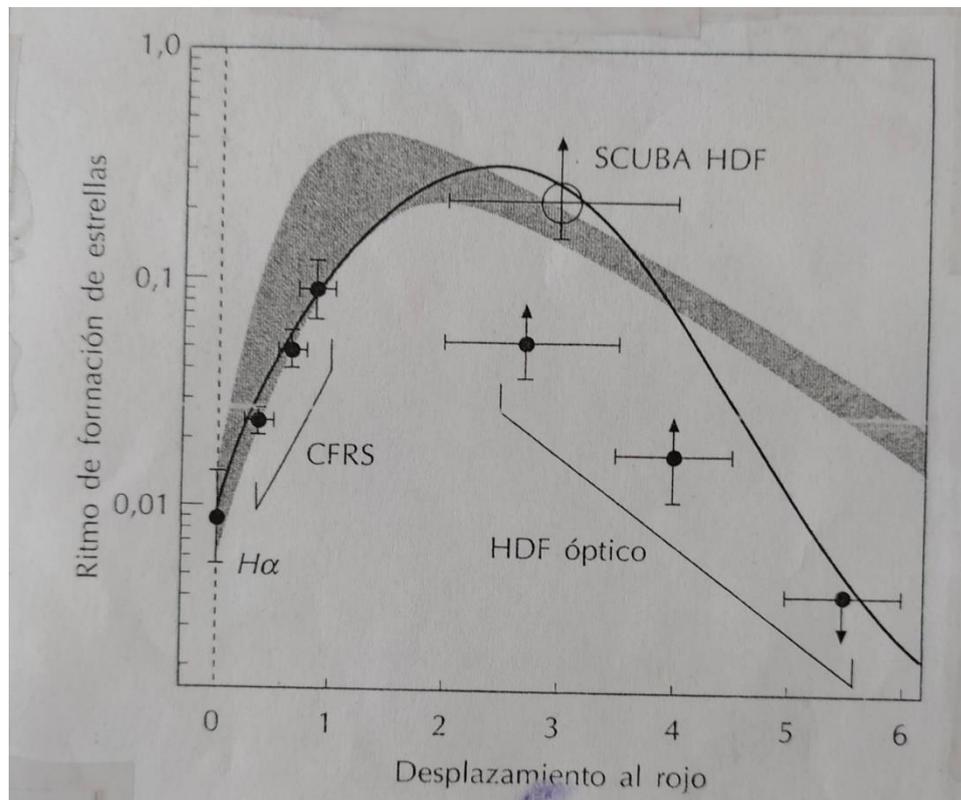
“Cuando los fotones se liberaron, dejaron de ejercer presión de radiación sobre la materia y permitieron que esta se uniera y se formaran las primeras nubes de gas interestelar, que sirvieron para la estructuración de las primeras agrupaciones de estrellas galaxias”.



El universo era oscuro y frío cuando empezaron a formarse los grupos de estrellas, aproximadamente a los 180 millones de años de la Gran Formación del universo.

## LA FORMACIÓN DE LAS PRIMERAS ESTRELLAS

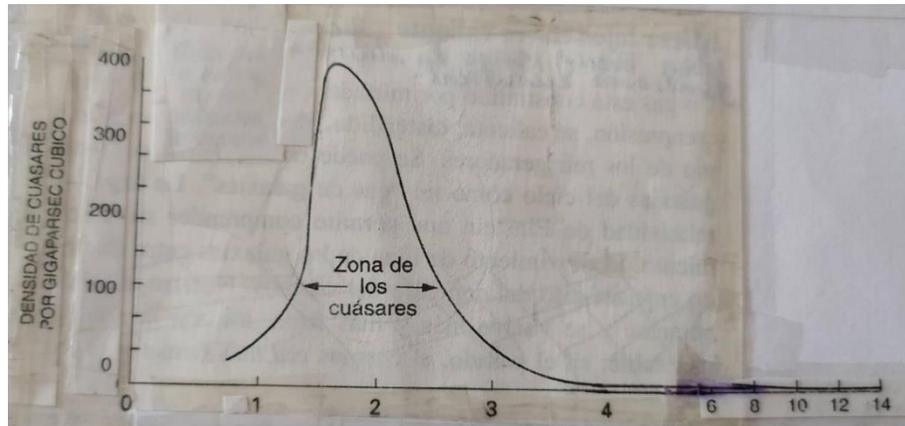
Que constituyeron a los llamados cuásares.



Gran grupo de cuásares. Una de las estructuras materiales más grandes conocidas actualmente en el universo temprano, su extensión es de 4.000 millones de años – luz.

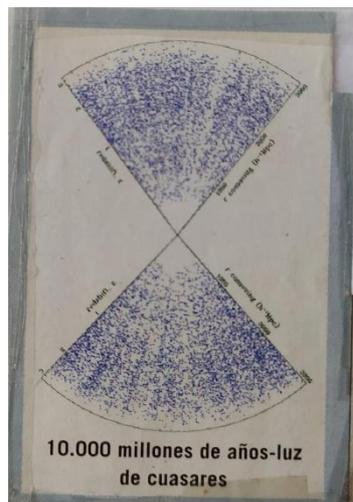
# 10 (F) LA ERA DE LAS GALAXIAS

Los cuásares o núcleos de las primeras galaxias se formaron dentro de los primeros miles de millones de años después del origen del universo mediante la Gran Formación.



TIEMPO COSMICO (MILES DE MILLONES DE ANOS)

"Distribución de los cuásares en el espacio. Cantidad de cuásares observados por unidad de volumen en función de la edad del universo. Los cuásares están concentrados en un sector de distancia bien delimitado. Esta zona corresponde a un período en que el universo tenía entre uno y tres mil millones de años. La concentración en el espacio lo confirma: el aspecto del universo cambia con el paso del tiempo".

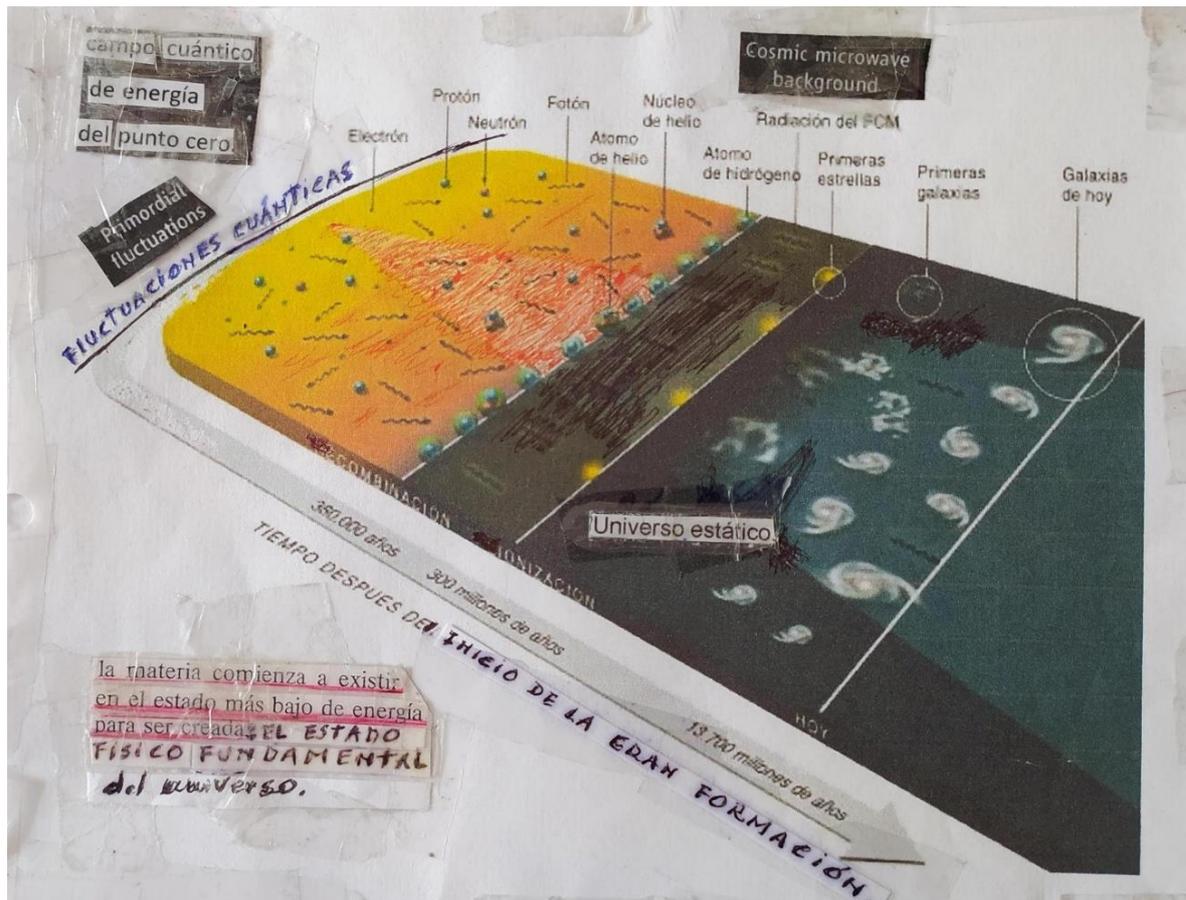


Esta gran estructura procede de variaciones en la densidad del universo primitivo por fluctuaciones cuánticas. Durante la Gran Formación de la naturaleza cósmica.



# LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL UNIVERSO

Según la teoría cosmológica del Modelo Fundamental.



La ley natural que establece la teoría del Modelo Fundamental para el origen del universo y toda la naturaleza cósmica incluidos los seres vivos que habitan nuestro planeta, es la del desarrollo de lo más simple a lo más complejo como es el cerebro humano.

Naturalmente la extensión que ocupa cada elevación cuántica en el espacio es de 150 megaparse (500 millones de años-luz), justo lo que mide de promedio cada Superonda cósmica. Se trata de la comprobación definitiva a favor del Modelo Fundamental del universo.

"La única forma de tener una teoría científica es que las leyes de la física sean válidas en todo lugar, incluyendo el origen del universo".

Stephen W. Hawking

La naturaleza del espacio y del tiempo, página 100 (capítulo de cosmología cuántica).

De hecho, la teoría cosmológica del Modelo Fundamental posee un conocimiento nuevo, completo y verdadero. Su argumentación teórica es superior a la concepción de Albert Einstein sobre la naturaleza cósmica. La existencia real de las superondas armónicas fundamentales que he dado a conocer, constituye el descubrimiento más importante de todos los tiempos en la investigación científica del universo.

# 11 EL ARGUMENTO CONCEPTUAL DEL MODELO FUNDAMENTAL

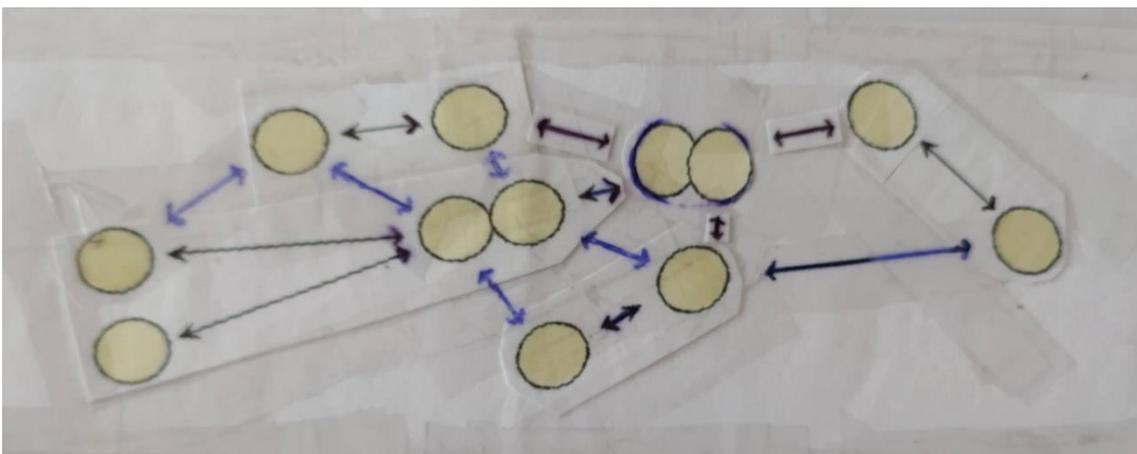
Los científicos del mundo entero y de todas las épocas, siempre han tratado de saber la forma del universo y su funcionamiento general, sin jamás haberlo logrado hasta la actualidad.

Personalmente considero que para obtener aquello es necesario la elaboración de una teoría cosmológica que debe tener en cuenta los fundamentos de ciertas disciplinas del conocimiento científico como el caso de la Mecánica Cuántica para entender el microcosmos y la Relatividad General para la comprensión del macrocosmos. Además, es indispensable la interpretación de las observaciones astronómicas y también de otras evidencias concretas como la Radiación cósmica del fondo de microondas y otras fenomenologías que ocurren en la naturaleza cósmica del universo.

La teoría cosmológica del Modelo Fundamental establece que el universo surgió de una Gran Formación cuántica a partir de un Estado Físico básico de la más baja energía posible que no es cero, sino  $E = hv/2$  que corresponde a la creación de pares partícula/antipartícula en el llamado por la ciencia como El Vacío o también Campo de Punto Cero y al que he denominado Campo Cuántico Común (C.C.C.).

Según la teoría del Modelo Fundamental el universo nació desde un Estado de densidad y temperatura muy bajas y naturalmente cercanas al cero absoluto.

El Estado Físico Básico produce fluctuaciones cuánticas o sea creación de pares partícula/antipartícula que inmediatamente chocan entre sí y desaparecen. Algunas partículas ordinarias (electrones, etc.) logran permanecer como partículas libres y se relacionan con las demás partículas haciendo válidas a las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza cósmica: gravitación, electromagnetismo, nuclear débil y nuclear fuerte, las cuales dieron origen a toda la materia cósmica (cúmulos de galaxias) del universo.



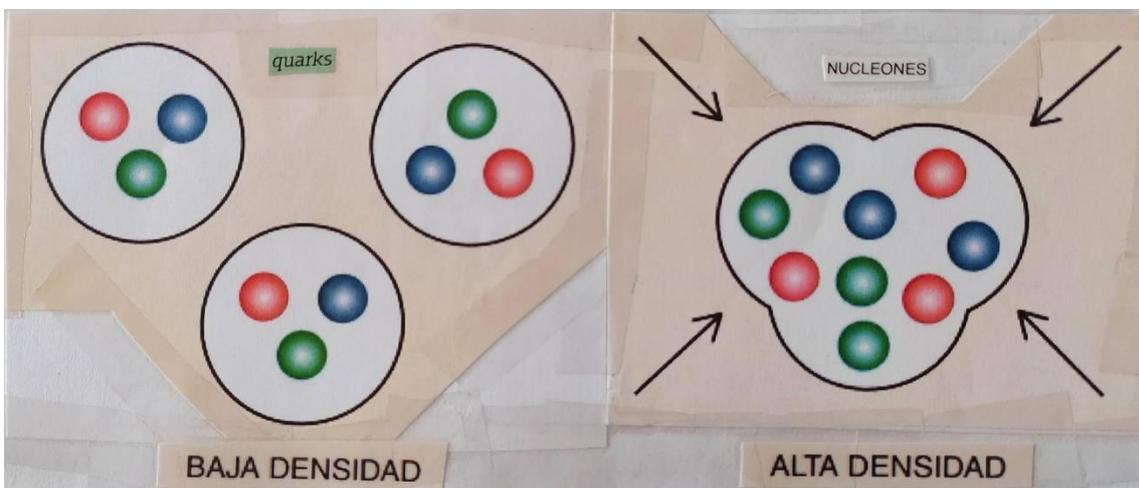
Acciones mutuas entre partículas elementales libres.

Para una mejor explicación del campo cuántico común debemos considerarlo como el espacio vacío donde no existen estrellas o galaxias, pero si multitudes infinitas de partículas elementales por lo que constituye un lleno de energía cuántica o mejor dicho un lleno cuántico.

En el campo cuántico común se produce constantemente la creación de pares partículas/antipartícula. Estas fluctuaciones primordiales de mínima energía estuvieron presentes apareciendo y desapareciendo. Sin embargo, por acción de la gravedad cuántica las fluctuaciones infinitesimales formaron densidades notorias en el espacio determinando una nueva propiedad física a dicho campo: la acumulación de la energía cuántica mediante las partículas elementales para la formación de la materia cósmica (galaxias). Por esto podemos marcar el inicio de la materia cósmica cuando por obra natural de la gravedad comenzaron a formarse densidades apreciables de fluctuaciones cuánticas en el espacio.

En los primeros tiempos de la Gran Formación la densidad de la materia fue aumentando de manera similar a subir escalones, pues fue desde la más baja densidad que correspondía a la del campo cuántico común de las fluctuaciones cuánticas, y partículas elementales hacia la densidad de la nucleosíntesis (núcleos de hidrógeno, helio y litio) para luego avanzar a la densidad de los átomos que formaron las grandes estructuras materiales (galaxias) del universo.

Estos acontecimientos sucedieron en la Gran Formación del universo.



## El proceso secuencial

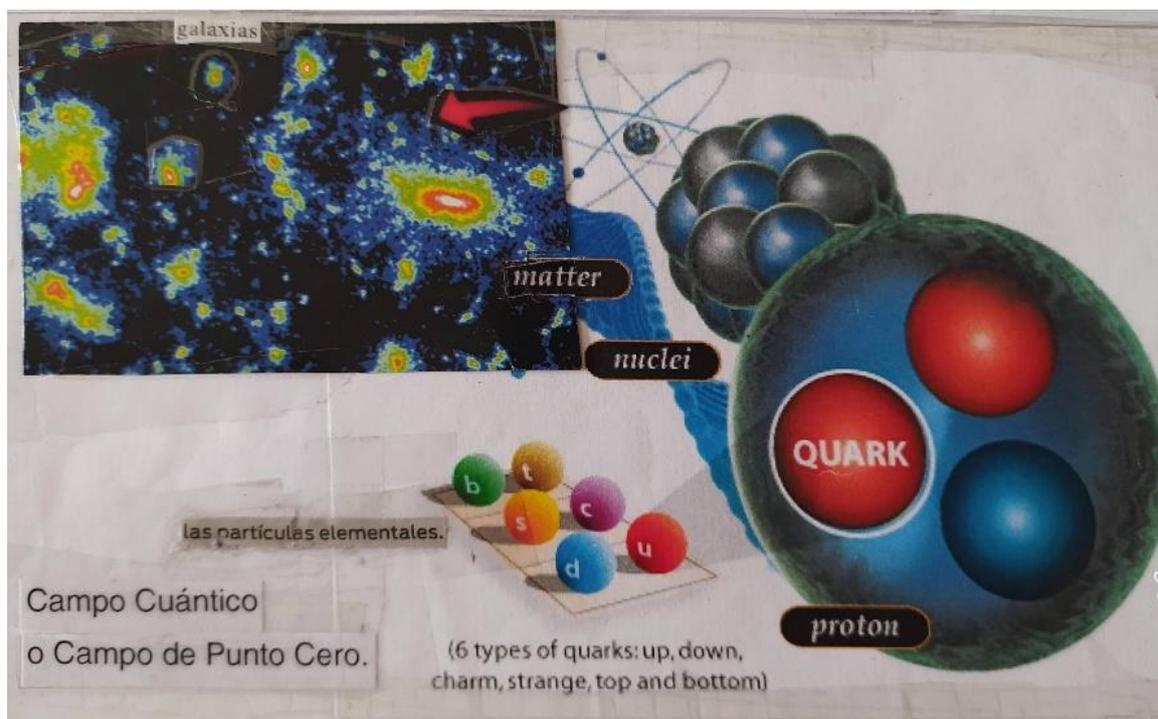
La cosmología es la ciencia que estudia el origen y el proceso de desarrollo del universo. También sirve para el análisis de las propiedades intrínsecas del universo como un Todo.

La cosmología utiliza varios métodos de investigación científica: inductivo, deductivo, etc., para explicar la diversidad en la unidad integral del cosmos. Además, la cosmología permite comprender el sentido conceptual del inicio de la naturaleza cósmica, la plenitud de la existencia estelar y el final inexorable que experimenta el universo.

La Gran Formación del universo, muestra una serie de procesos irreversibles en el tiempo, por ejemplo, el nacimiento, desarrollo y muerte de las estrellas, lo que significa que los procesos físicos tienen un principio y en última instancia un final. Como las agrupaciones de estrellas o galaxias son la base material de la naturaleza cósmica, entonces también podemos aplicar este determinismo secuencial al funcionamiento general del universo. En consecuencia, la materia cósmica (galaxias) del universo, considerada como un Todo, tiene un origen, un período de plenitud existencial cósmica y un final en el tiempo.

Hasta ahora la cosmología maneja una hipótesis de que el universo tiene un proceso de desarrollo único bien definido y por cierto se puede utilizar las leyes de la física para explicar de que aquel se va proyectando en el tiempo cósmico. Un solo proceso de desarrollo que empieza en la creación del cosmos y avanza hasta el Estado actual y se proyecta hacia el final del universo. Esto indica la relación entre causa y efecto en la cosmología.

El Modelo Fundamental establece que la Gran Formación del universo se produjo siguiendo un proceso de desarrollo único que avanzó desde lo más simple y pequeño hasta lo más complejo y grande.



El proceso de desarrollo del Universo Fundamental tiene sentido lógico porque sigue una secuencia de etapas cada una de las cuales es más progresiva que las anteriores, hasta la etapa final que culmina todo el proceso de desarrollo.

Con los antecedentes presentados queda demostrado el origen cuántico del universo y su Gran Formación.

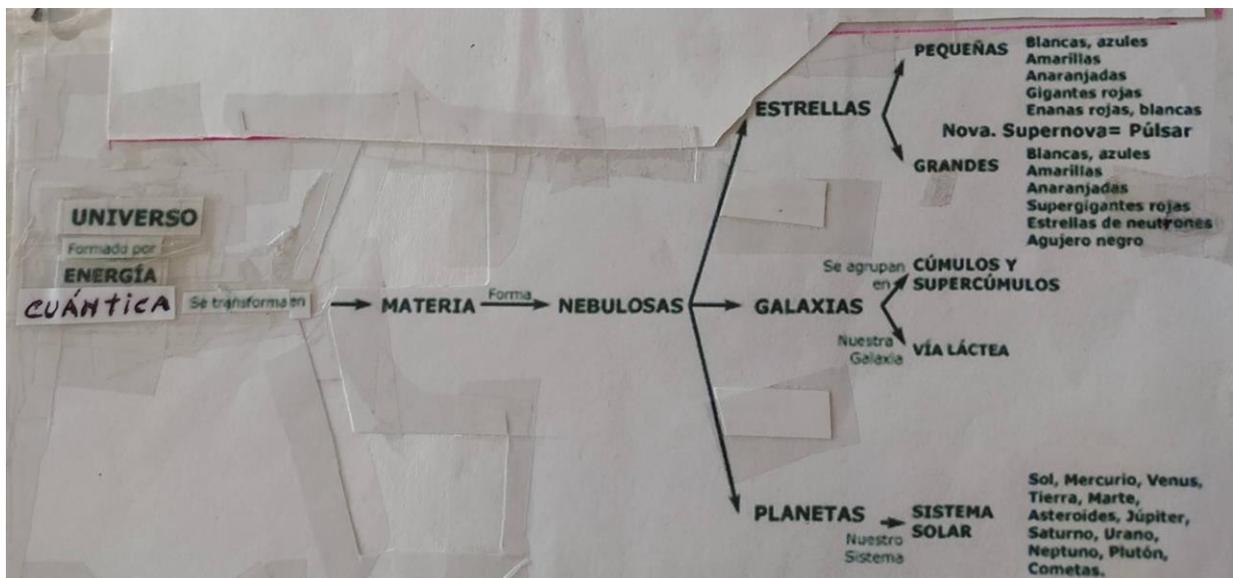
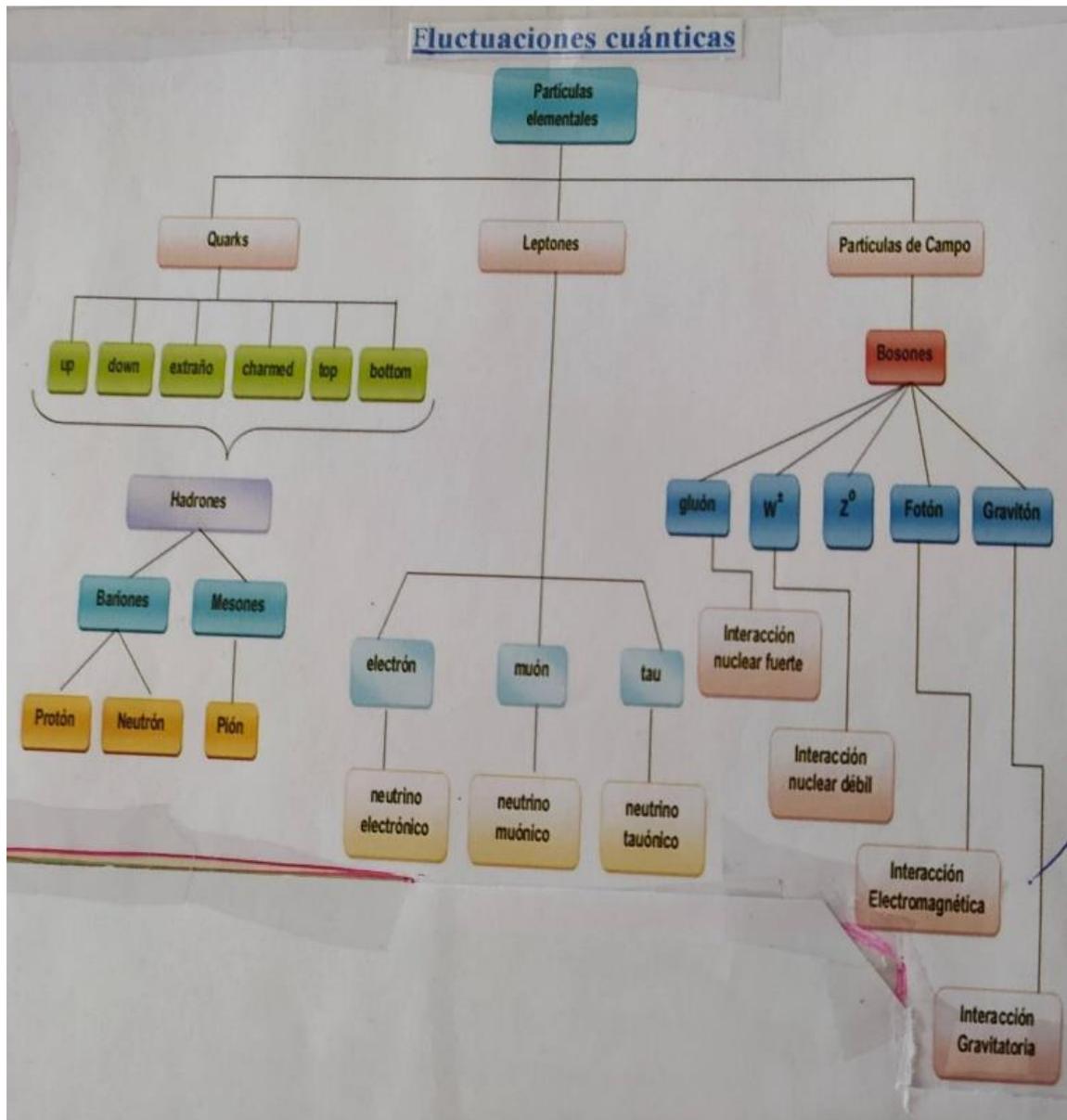
A la luz de la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, todos los fenómenos cósmicos del universo, logran tener un perfecto sentido explicativo. Esto le da absoluta validez científica a dicha teoría.

Así, únicamente con la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, el universo adquiere un claro orden de funcionamiento físico, desterrando el desorden y la incertidumbre del microcosmos y el caos de la gravitación universal en el macrocosmos.

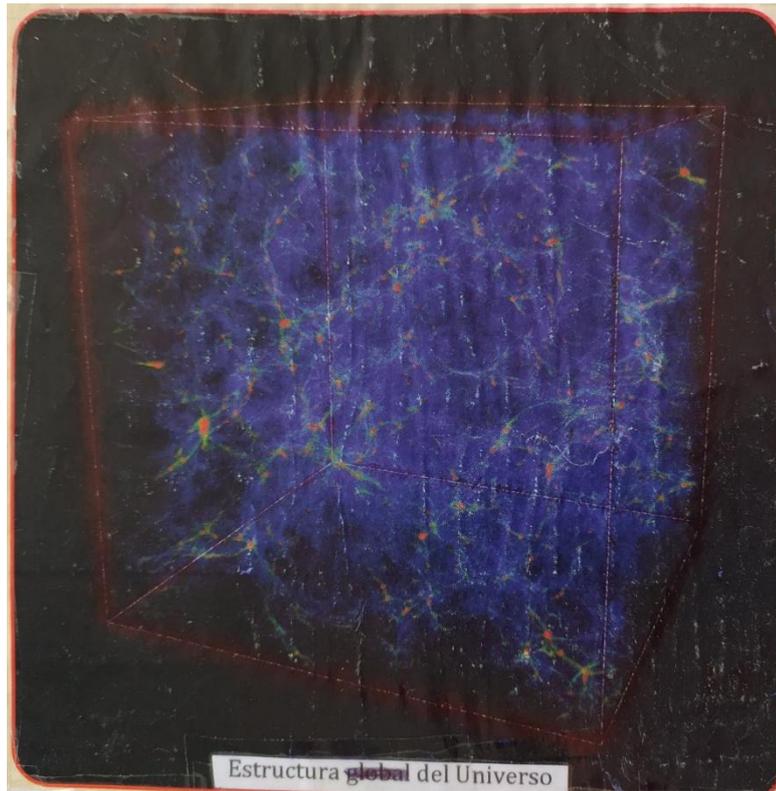
$$U \left( \frac{M}{E} \right) = U \left( \frac{T}{G} \right)$$
$$M \left( \frac{Et}{G} \right)$$

En el universo se relaciona de manera directa la materia y la energía, al igual que el tiempo y la gravedad. Así la materia depende de su energía en el tiempo y la acción de la gravedad.

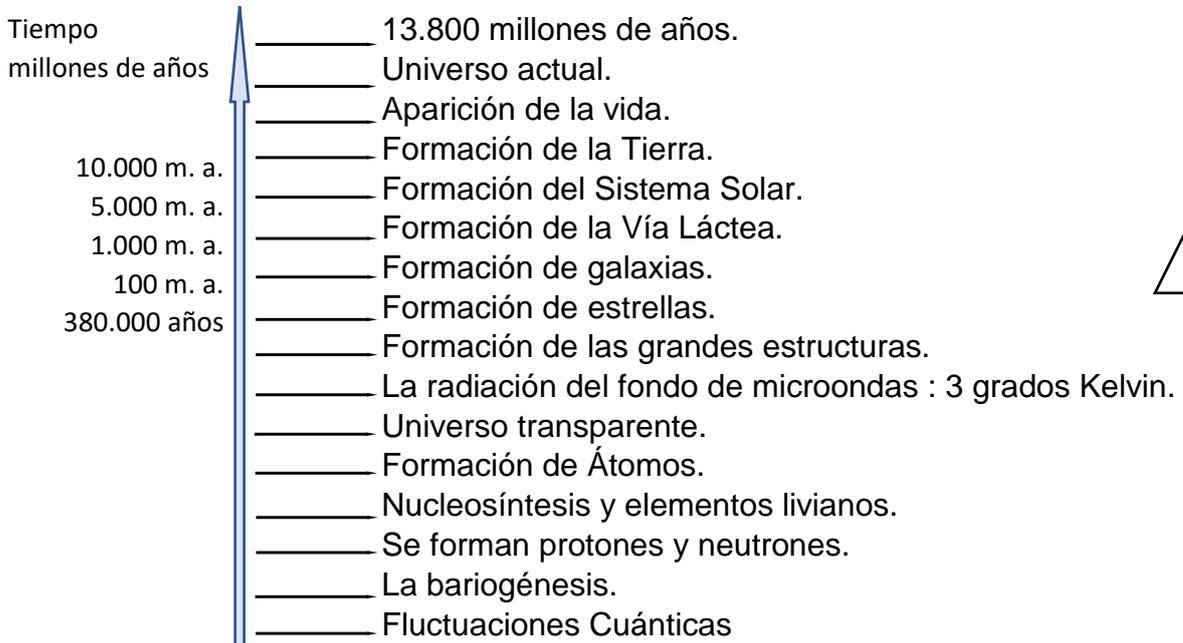
# LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO SEGÚN LA TEORÍA DEL MODELO FUNDAMENTAL



# EL UNIVERSO FUNDAMENTAL : LA GRAN FORMACIÓN DE LA NATURALEZA CÓSMICA.



## EL PROCESO DE DESARROLLO DEL UNIVERSO FUNDAMENTAL



## 12 RESUELTO EL PROBLEMA DEL HORIZONTE COSMOLÓGICO

Dentro de la cosmología se presenta un enigma que la ciencia no ha podido descifrar y es el llamado Problema del Horizonte. Su resolución acertada significa comprender el funcionamiento general del Universo. En lo esencial el problema del Horizonte cosmológico trata de dar una respuesta a la siguiente pregunta:

¿Por qué dos regiones que se encuentran en los confines opuestos del espacio universal y que nunca en el tiempo pasado tuvieron una conexión entre sí, ahora las vemos iguales en su aspecto formal, densidad de materia, energía y temperatura?

Amplíemos más la versión de la problemática: “No importa como los astrónomos observen el firmamento, el Universo en sus mayores escalas luce igual. Grupos de galaxias pueblan el cosmos en una forma notablemente uniforme; ¿Cómo es posible que extremos contrarios del Universo luzcan tan similares? Según Einstein, la fuerza de gravedad que determina la ubicación de todo en el espacio, viaja a la velocidad de la luz (300.000 kilómetros por segundo), ¿Cómo pudieron regiones tan separadas relacionarse mutuamente cuando los efectos de la gravedad y otras fuerzas no tuvieron tiempo de viajar hasta el otro lado del universo, y volver?”

La ciencia se pregunta ¿Las regiones espacialmente alejadas unas de otras estaban desde un inicio desconectadas causalmente? Cabe recalcar que el problema del horizonte cosmológico reconoce que ninguna señal se puede propagar a una velocidad superior a la de la luz por lo que ninguna información ha tenido tiempo de propagarse de una a otra región opuesta desde el origen del universo.

Avancemos en el análisis con un nuevo argumento:

“La teoría de la Gran Explosión no puede dar razón de algunas cuestiones fundamentales. ¿Por qué es tan uniforme el Universo? Dos regiones de polos opuestos del firmamento parecen básicamente iguales, aunque distan más de 10.000 millones de años – luz. La luz lleva viajando por el espacio unos 13 mil millones de años., por tanto, esas regiones no se han visto mutuamente todavía.

No ha habido tiempo suficiente para que materia, calor o luz fluyesen entre una y otra e igualaran su respectiva densidad y temperatura. En consecuencia, la uniformidad del Universo hubo de preceder a la expansión. Pero en teoría, sin embargo, no se sabe como sucedió”.

Además, debo indicar que se ha propuesto el Modelo del Universo Inflacionario para explicar la similitud de regiones distantes que no pudieron transmitirse información mutua. Se cree que la Inflación a muy corta edad del cosmos hizo que éste se expanda por un breve lapso de tiempo a velocidad superlumínica

(superior a la velocidad de la luz), las mismas regiones estaban cercanas y relacionadas por lo que hoy son similares.

Con todos estos antecedentes y con el análisis que realicé en páginas anteriores en las que hice conocer la imposibilidad del suceso del Big Bang y la inmediata Inflación del Universo, puedo afirmar que ninguna de estas teorizaciones es correcta.

¿Cómo entonces encontramos una explicación a ciencia cierta para resolver el problema del horizonte cosmológico?

¿Puede la ciencia contestar las preguntas fundamentales que plantea la realidad natural del universo? En mi criterio la ciencia si la puede responder porque cada vez logra superar ciertos límites que obstaculizan el avance progresivo del conocimiento científico. Ya lo dijo Albert Einstein: "La ciencia nos obliga a crear nuevas ideas, nuevas teorías. Su finalidad es la de destruir el muro de contradicciones que frecuentemente bloquea el camino del progreso científico". En otro escrito asegura: "Buscando un símil no podríamos decir que crear una nueva teoría es algo análogo a echar abajo una casucha y erigir en su lugar un rascacielos. Es más bien algo parecido a escalar una montaña ganando nuevos y más amplios horizontes, descubriendo senderos inesperados entre nuestro punto de partida y sus hermosos alrededores. Pero el punto de partida sigue existiendo y puede ser observado, aunque aparece más pequeño, formando una parte reducida de nuestro amplio paisaje, adquirido venciendo los poderosos obstáculos encontrados en nuestra aventurera excursión".

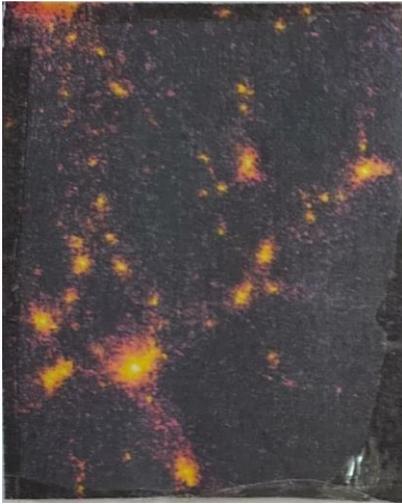
El problema del Horizonte cosmológico tiene una respuesta verdadera con la teoría del Modelo Fundamental cuando afirma y demuestra que todas las regiones del Universo tienen un contacto causal y es el de pertenecer al Campo Cuántico Común o Campo Básico de extensión infinita del cual surgen las agrupaciones de estrellas o galaxias.

Por esto todas las galaxias tienen un origen y un proceso de desarrollo único desde el principio hasta el final cósmico.

El problema del Horizonte cosmológico debemos entenderlo como la distancia recorrida en el espacio por un rayo de luz, no desde la Gran Explosión, sino desde la Gran Formación del Universo hasta el momento actual.

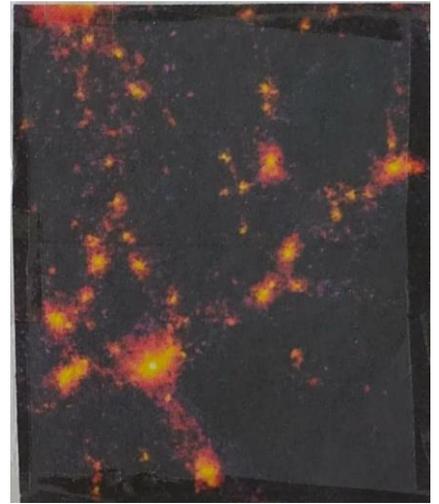
Para la teoría del Modelo Fundamental resulta de mucha importancia la explicación del problema del Horizonte cosmológico en el proceso de desarrollo del Universo, porque es una de las evidencias más contundentes en favor de la argumentación que considera la creación de la materia cósmica (galaxias), a partir del campo cuántico común espacialmente infinito, y por eso existe similitud objetiva material en las regiones opuestas de los confines del Universo. Esto significa que la naturaleza cósmica sigue estrictas leyes universales y particulares.

## RESUELTO EL PROBLEMA DEL HORIZONTE RESOLUTE THE HORIZONT PROBLEM



Grupo de galaxias  
Group of galaxies

Dos regiones ubicadas en extremos opuestos del universo observable son muy parecidas sin que nunca hayan tenido contacto entre si.



Grupo de galaxias  
Group of galaxies

**13,7 billion light-years.    13.7 billion light-years**

**13,7 billones de años–Luz    13,7 billones de años–Luz**

La teoría cosmológica del Modelo Fundamental del Universo establece que la resolución del problema del horizonte cosmológico, únicamente lo resuelve el Campo Universal de mínima energía y de extensión infinita.

# 13 LAS CUATRO INTERACCIONES FUNDAMENTALES

La conexión directa entre las partículas elementales y el campo cosmológico es clave para entender las cuatro interacciones fundamentales del universo: gravitacional, electromagnética, nuclear débil y nuclear fuerte.

El aporte personal muy significativo que hago a la ciencia del universo, es un conocimiento nuevo que involucra a la gravedad cuántica y su relación directa con la cosmología que considera al universo como un Todo.

Se trata de la interacción gravitatoria que establecen entre si las multitudes de partículas elementales (electrones, etc.)

La suma de inmensas cantidades de las masas infinitesimales de aquellas representa enormes masas macrocósmicas disgregadas en el espacio.

Al contraerse esas masas por efecto de la gravedad producen astros cósmicos (generalmente estrellas) que estructuran las galaxias.

De hecho, la Gran Formación del Universo se produjo cuando las cuatro interacciones fundamentales – gravitatoria, nuclear fuerte, nuclear débil y electromagnética – comenzaron a crear la materia cósmica, fundamentalmente las agrupaciones de estrellas o galaxias. Esto tiene mucha importancia para la cosmología porque hace conocer la causa real del origen del universo.

## **LA GRAN FORMACIÓN DE LA NATURALEZA CÓSMICA FUE UN PROCESO NATURAL DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO EN LAS INTERACCIONES FUNDAMENTALES:**

La acción de las cuatro interacciones determinó en primera instancia el momento en que empezó la Gran Formación de la naturaleza material del cosmos.

Aquellas estuvieron en plena actividad.

En la naturaleza cósmica no existe la Nada, porque todo está compuesto de campos cuánticos. Por eso puedo asegurar que las partículas elementales están relacionadas de cierta manera con todas las regiones del universo mediante los campos cuánticos que les rodea a cada una de ellas.

La naturaleza cósmica concebida como un Todo, nos permite elaborar una teoría completa de su proceso de desarrollo con un principio y un final universal. Por esto, la única descripción correcta de la realidad cósmica es mediante la interacción de los campos cuánticos o sea de las cuatro interacciones fundamentales.

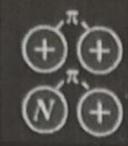
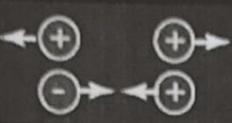
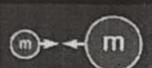
## EL FUNCIONAMIENTO DE LAS INTERACCIONES CÓSMICAS

Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza cósmica: gravitatoria, electromagnética, nuclear débil y nuclear fuerte se originaron en el campo cuántico de Punto Cero y formaron la materia cósmica del universo.



De acuerdo a la teoría de la Gran Formación la actividad de las cuatro interacciones en el proceso de desarrollo del universo fue, es y será de vital importancia.

# LAS CUATRO INTERACCIONES FUNDAMENTALES DE LA NATURALEZA CÓSMICA Y SUS PROPIEDADES

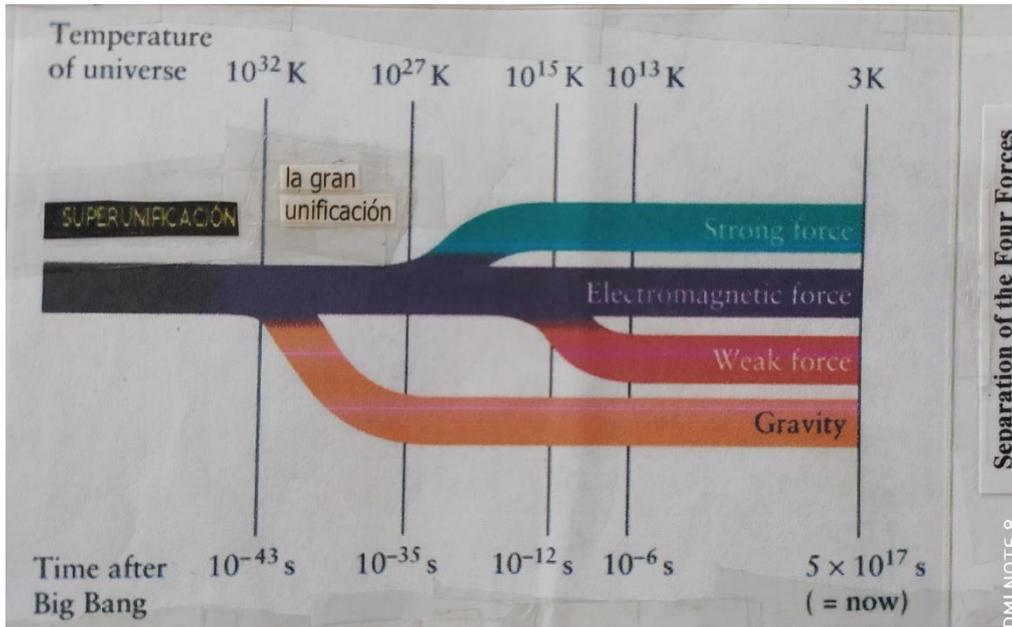
		Intensidad Relativa	Alcance (m)	Partícula
<b>Fuerte</b>	 <p>Fuerza que mantiene al núcleo unido</p>	$10^{38}$	$10^{-15}$ Diametro de un núcleo de tamaño mediano	Gluones
<b>Electromagnética</b>		$10^{36}$	$\infty$ Infinito	Fotones
<b>Débil</b>	 <p>La interacción de los neutrinos induce el decaimiento beta</p>	$10^{25}$	$10^{-18}$ 0.1% del diametro de un proton	Bosones W y Z
<b>Gravitatoria</b>		1	$\infty$ Infinito	Gravitones (hipotético)



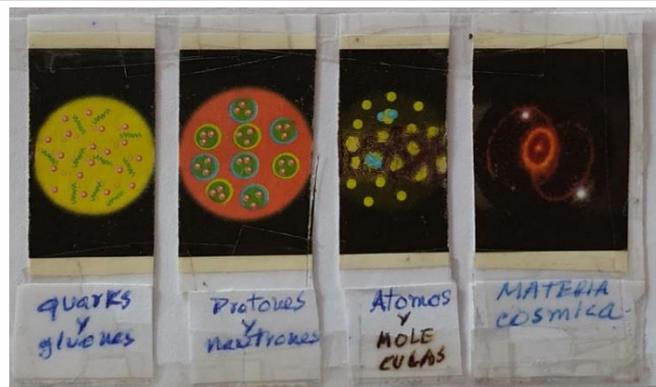
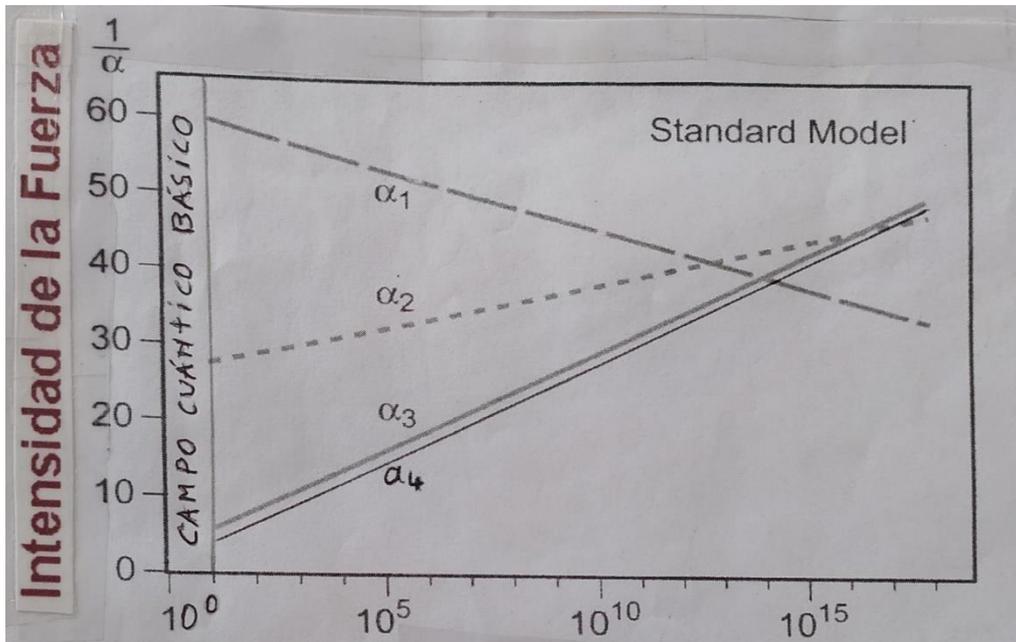
LAS INTERACCIONES FUNDAMENTALES DESDE EL CAMPO CUÁNTICO ESENCIAL DE MÍNIMA ENERGÍA, PRODUJERON TODA LA NATURALEZA CÓSMICA DEL UNIVERSO.

## LAS INTERACCIONES FUNDAMENTALES

La teoría del Big Bang, considera que las cuatro interacciones en el principio de los tiempos del universo, actuaban unificadas y que después se separaron.

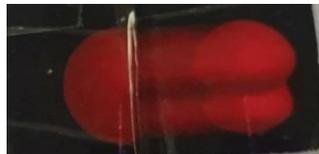
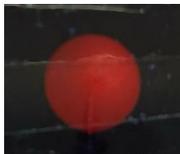


La teoría de la Gran Formación establece que las cuatro interacciones siempre han actuado juntas desde el origen del universo en el campo cuántico básico, y así lo hará hasta el final de la materia cósmica.

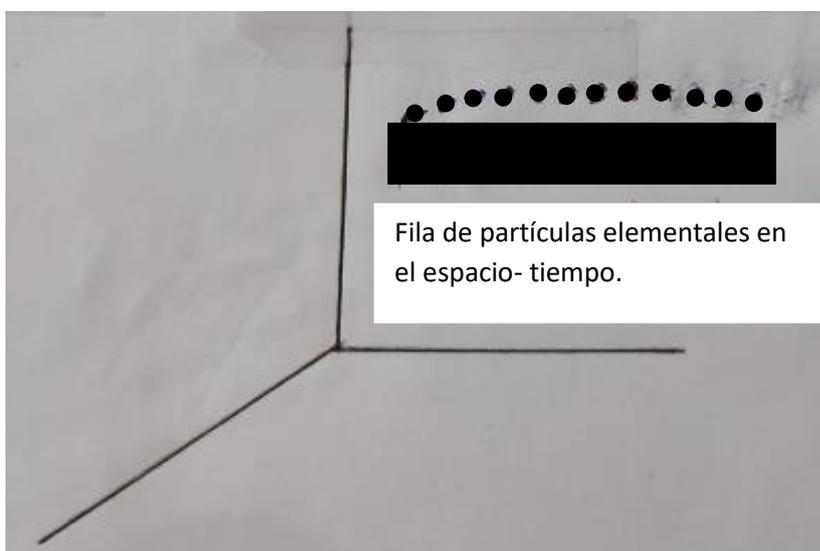


## La teoría de campos de energía

En la teoría cosmológica del Modelo Fundamental las partículas elementales no son consideradas como objetos puntuales o puntos materiales ni como cuerdas unidimensionales sino como ondas cuánticas cuatridimensionales (tres dimensiones espaciales, más el tiempo como cuarta dimensión complementaria) infinitesimal.



La geometría del espacio-tiempo cuatridimensional, la podemos representar mediante tres coordenadas espaciales junto a la coordenada del tiempo: (X, Y, Z, T) que sirve para determinar con precisión todo punto del universo.



El espacio del universo está lleno de varios campos cuánticos, cuyo Estado Físico Fundamental de mínima energía, es decir el campo cuántico común tiene una intensidad que genera la masa de todas las partículas en el universo.

La interacción de los campos cuánticos mediante sus respectivas partículas mensajeras, crea una serie de ondas espaciales en todos los casos y por eso la representación física - matemática correcta es una Función de Onda:

$$Y=f(x, t)$$

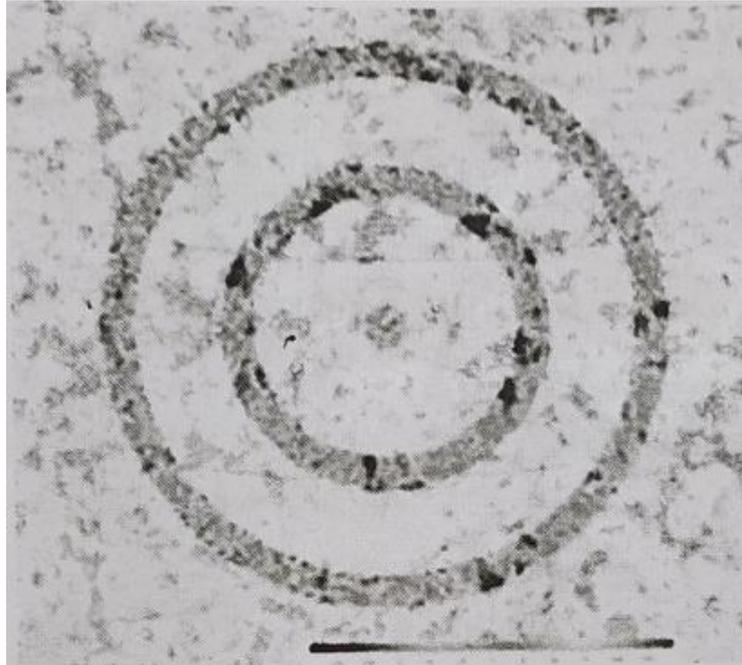
Reemplazando por factores cuánticos tenemos:

$$E=h^2mp (xyzt) \text{ que se lee:}$$

Energía es igual a constante de Planck por longitud de onda de la masa de la partícula en cada punto del espacio-Tiempo.

## LA PRUEBA QUE DESAPARECE AL BIG BANG

### La difracción Cósmica a Gran escala



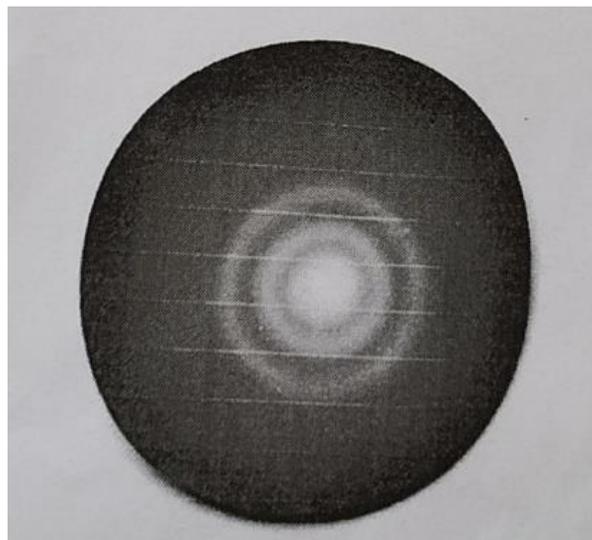
Presencia de Círculos concéntricos en la radiación de fondo de microondas que indican un universo cuántico. WMAP

Mi explicación:

Corriente de electrones en movimiento que en el plasma original ionizado se difractaron como ondas formando gigantescos anillos en el espacio.

### Experimento de mecánica cuántica

#### La Difracción de los electrones



Efecto de difracción de electrones que muestra la característica de ondas cuando están en movimiento a alta velocidad.

Teniendo en cuenta las leyes de la Mecánica Cuántica, las interacciones Fundamentales de la naturaleza cósmica; gravitatoria, electromagnética, nuclear débil y nuclear fuerte, son formas de energía que obedecen a las características

de sus campos cuánticos que condicionan las propiedades físicas de sus respectivas partículas elementales las que se manifiestan en los efectos de difracción, interferencia y polarización del campo cuántico común.

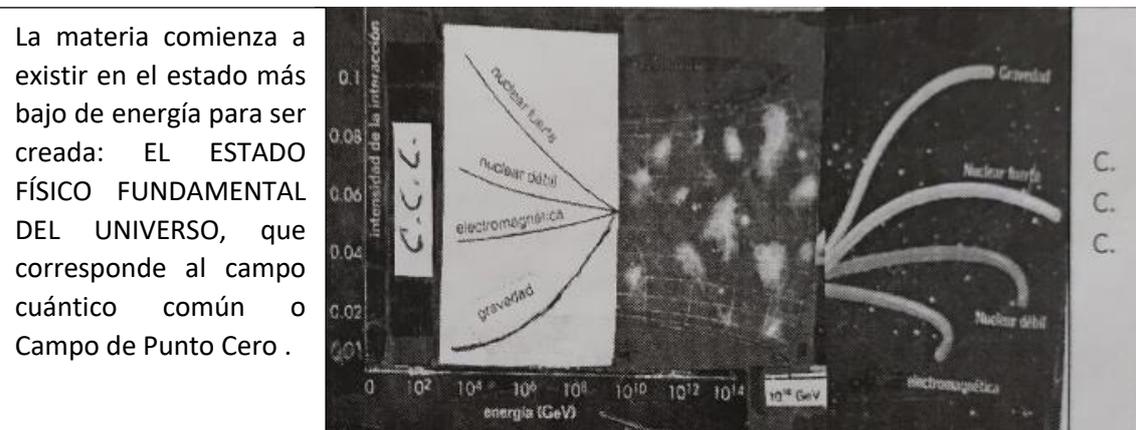
Uno de esos efectos se produjo en los inicios del universo: La difracción en la era cuántica del cosmos.

Esta es la evidencia máxima que demuestra que el universo no se originó del Big Bang sino de la Gran Formación universal.

La Gran Formación del universo, muestra una serie de procesos irreversibles en el tiempo, por ejemplo, el nacimiento, desarrollo y muerte de las estrellas; lo que significa que los procesos físicos tienen un principio y en última instancia un final. Como las agrupaciones de estrellas o galaxias son la base material de la naturaleza cósmica, entonces también podemos aplicar este determinismo secuencial, al funcionamiento general del universo. En consecuencia, la materia cósmica (galaxias) del universo, considerada como un Todo, tiene un origen, un periodo de plenitud existencial cósmica y un final en el tiempo.

La teoría del Modelo Fundamental maneja la tesis de que el universo tiene un proceso de desarrollo único bien definido y por cierto se puede utilizar las leyes de la física para explicar de que aquel se va proyectando en el tiempo cósmico. Un solo proceso de desarrollo que empieza en la creación del cosmos y avanza hasta el Estado actual y se proyecta hacia el final del universo. Esto indica la relación entre causa y efecto en la naturaleza cósmica.

## LA IMPORTANCIA DE LAS INTERACCIONES FUNDAMENTALES



La presencia de las cuatro fuerzas fundamentales produjo la Gran Formación de la naturaleza cósmica del Universo con su proyección en el tiempo hasta la actualidad y hacia el futuro para completar el proceso de desarrollo.

De hecho, las pruebas presentadas son irrefutables en la explicación científica de las Eras del Cosmos, desde el inicio hasta su final.

## 14 LA GRAVEDAD CUÁNTICA

Hasta ahora la ciencia no tiene una teoría cuántica de la gravedad que es importante para conocer el proceso de desarrollo del Universo temprano y que resulta determinante en el entendimiento de la dinámica de la gravitación universal.

Con el afán científico de explicar la relación entre el microcosmos de las partículas elementales y el macrocosmos de las agrupaciones de estrellas o galaxias del universo, se han logrado elaborar algunas teorías de la gravedad cuántica. Entre las más importantes tenemos las siguientes:

- 1.- Teoría de cuerdas y supergravedad.
- 2.- Gravedad cuántica de lazos de Ashtekar, Smolin y de Rovelli.
- 3.- Geometría no conmutativa de Alain Connes.

La primera de estas teorías se ha estancado porque no encuentra en la naturaleza cósmica las evidencias objetivas necesarias para declararla válida para la ciencia.

La segunda y la tercera de las teorías no han podido completar su argumento conceptual por lo que han quedado como contribuciones incompletas que no han dado una respuesta eficaz para comprender dicha relación entre el mundo microscópico y lo infinitamente grande.

El asunto ha provocado otras interpretaciones de notables investigadores. Conozcamos una de aquellas:

"Aplicando a ciegas las ecuaciones de la relatividad general al pequeño intervalo entre el Big Bang y el tiempo de Planck, los físicos han descubierto que el universo sigue haciéndose cada vez más pequeño, más caliente y más denso, a medida que nos desplazamos hacia el Big Bang. En el instante cero, cuando el tamaño del universo desaparece, la temperatura y la densidad suben de manera vertiginosa hacia el infinito, dándonos la señal más rotunda de que este modelo teórico del universo, firmemente establecido en el marco gravitatorio clásico de la relatividad general, se ha derrumbado por completo.

La naturaleza nos dice con mucho énfasis que en tales condiciones debemos fusionar la relatividad general y la mecánica cuántica..."

Pág. 387. El universo elegante Brian Greene., catedrático de la Universidad de Oxford y de Columbia.

El científico británico Stephen Hawking pone énfasis en el asunto del origen del Universo cuando expresa: "En la teoría clásica de la Relatividad General el principio del universo tiene que ser una Singularidad de densidad y curvatura del espacio-tiempo infinitas. En esas circunstancias dejarían de regir todas las leyes conocidas". (Historia del tiempo)

Desde el siglo anterior (siglo XX) la ciencia ha sostenido que, para comprender el origen y el destino del universo, se necesita una teoría cuántica de la gravedad. Para ello hay que superar un problema clave: encontrar en la extensión infinita del espacio del universo donde están las galaxias y también las diminutas partículas elementales (quarks, etc.), un mecanismo de origen único para ambas clases de materia.

"La razón por la cual crear una teoría cuántica de la gravedad, resulta tan difícil es porque está relacionada con el principio de Incertidumbre de Heisenberg. Aunque no sea obvio verlo, resulta que con respecto a dicho principio el valor de un campo y de su tasa de cambio temporal desempeñan el mismo papel que la posición y la velocidad de una partícula. Es decir, cuanto mayor es la precisión con que se consigue determinar el uno, menos es la precisión con que se puede determinar el otro. Una consecuencia importante de ello es que no existe el espacio vacío. Ello es así porque espacio vacío significa que el valor de un campo es exactamente cero y que la tasa de cambio del campo es también exactamente cero.

Como el principio de incertidumbre no permite que los valores del campo y de su tasa temporal de cambio tengan valores exactos simultáneamente, el espacio nunca está vacío.

Puede tener un estado de mínima energía, denominado el "vacío", pero dicho estado está sujeto a lo que llamamos fluctuaciones del vacío cuántico, que consisten en partículas y campos (mínimos) que aparecen y desaparecen de la existencia".

Págs. 129-130 El gran diseño Stephen Hawking y Leonard Mlodinow.

Además, debemos tener en cuenta el aporte realizado por Einstein al conocimiento cuántico:

"La física cuántica abandona las leyes individuales de partículas elementales y establece directamente las leyes estadísticas que rigen los conjuntos numerosos. Es imposible, basándose en la física cuántica, describir las posiciones y las velocidades de una partícula elemental o predecir su trayectoria futura como en la física clásica. La física cuántica vale solo para grandes multitudes no para cada uno de sus componentes individuales".

La evolución de la Física. Pág. 518 Albert Einstein.

Según la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, la gravedad cuántica está en relación directa con la acumulación de la masa de las partículas elementales y también con la energía del Campo cuántico común que es su equivalente exacto.

La interacción gravitatoria que está relacionada directamente con las grandes masas de los astros cósmicos, los cuales comenzaron a estructurarse en aquella Era Cuántica, fue a partir de las partículas elementales, subatómicas y átomos que se hizo presente de manera natural en el universo primigenio.

En esta instancia las partículas elementales se atraían unas a otras mediante la gravedad cuántica que precisamente actúa sobre la materia-energía básica que constituye la masa global de los conjuntos de partículas elementales distribuidos por todo el espacio del universo. En efecto, la masa-energía básica actuó en el espacio-tiempo mediante la gravedad cuántica.

De hecho, la densidad de energía significa masa. La masa es el requisito indispensable para la existencia de la fuerza de gravedad. Sin la masa se pierde la vigencia de esta fuerza fundamental de la naturaleza cósmica. De acuerdo a la ley universal de equivalencia entre masa y energía, esta última también puede sentir la influencia de la gravedad.

En el campo cuántico común del universo, así como existe la dualidad onda-partícula, así también la masa se relaciona con la energía y la energía se convierte en masa. Esto último sucede continuamente por lo que dicha actividad es incesante. Aquello queda comprobado a base de la famosa ecuación de Einstein  $E=m.c^2$  o  $M=e.c^2$

La densidad de energía de las fluctuaciones cuánticas o sea de los pares partícula/antipartícula constituyen como la materia una fuente de atracción en que actúa la fuerza de gravedad.

Considero que todas las partículas elementales, incluidos los fotones de masa nula son sensibles a la acción de la fuerza de gravedad porque la energía que posee cada fotón compensa a su masa nula.

Esto determina que también los fotones en la Gran Formación del universo fueron influenciados por la gravedad cuántica reinante allí.

Sabemos que la interacción de la gravedad (atracción) actúa sobre las masas compactas de los astros cósmicos del universo. Prácticamente el alcance de su influencia es casi infinito en el espacio. Sin embargo, también esta misma interacción de la gravedad resulta importante cuando actúa entre multitudes de masas de partículas elementales que se hallan distribuidas en el campo cuántico común universal.

En la naturaleza cósmica, la energía también responde a la gravedad. En este sentido, la energía del campo cuántico común (C.C.C.) del universo, se relaciona de manera directa con la gravedad cuántica.

"Una verdadera teoría de gravedad cuántica debería reemplazar nuestro concepto actual de espacio-tiempo en una singularidad. Debería proporcionar una manera clara de hablar sobre lo que llamamos una singularidad en teoría

clásica. No debería ser simplemente en espacio-tiempo no singular sino dramáticamente diferente".

La naturaleza del espacio y tiempo.

pág 53. Roger Penrose.

Según la teoría cosmológica del Modelo Fundamental la gravedad cuántica debe ser tratada con relación a un campo universal de materia elemental en el continuo espacio-tiempo. De esta manera se puede explicar toda la realidad natural del universo.

Múltiples experimentos realizados con partículas subatómicas, principalmente con neutrones, demostraron que estos poseen la dualidad partícula/onda. Además, se comprobó que cuando actuaban como ondas se encontraban directamente sujetos a la interacción de la gravedad.

Estos hechos experimentales nos acercan a lo que en verdad acontece en la naturaleza cósmica.

La gravedad cuántica mediante los gravitones actúa en el campo cuántico común haciéndolo en relación a la onda de materia de las partículas elementales por lo que este acontecimiento constituye la base del alcance casi infinito de la interacción gravitatoria.

En la teoría cosmológica del Modelo Fundamental las partículas se describen como ondas cuánticas que se extienden en el espacio del universo., ya que, por ejemplo, los electrones son por propia naturaleza partículas y ondas. Como partículas están cada cual en un sitio determinado del espacio. Como ondas de materia se distribuyen por todo el cosmos, formando en primera instancia un Campo escalar.

La infinidad de partículas elementales que se hallan presentes en el espacio, mediante sus respectivas ondas de materia crean campos vectoriales de gran extensión en el cosmos. En relación a sobre densidades de materia cuántica.

La masa-energía cuántica de las partículas elementales en grandes cantidades, provocaron gravedad, en el espacio-tiempo mediante los gravitones.

La gravedad cuántica actúa directamente con la energía-masa básica del campo cuántico común, es decir con las fluctuaciones cuánticas que crean a las partículas elementales (electrones, etc.)

En consecuencia, la gravedad cuántica se relacionaba con toda la realidad objetiva existente en el origen del universo.

La gravedad cuántica hace posible la descripción del proceso de desarrollo del universo al relacionar la mecánica cuántica y la teoría de la Relatividad General porque así se une la realidad del microcosmos con la de macrocosmos.

La fórmula de la Gravedad Cuántica es la siguiente:

$$G = \frac{\sqrt{hmp}}{C^2 \emptyset}$$

G=Gravedad cuántica.

Mp = Masa de las partículas.

H = Constante de Planck.

C<sup>2</sup>=Velocidad de la luz al cuadrado.

∅=Campo Vectorial.

Esta representación de la gravedad cuántica sirve para demostrar la inicial acumulación de conjuntos dispersos de partículas elementales ordinarias (quarks y electrones) que establecen relaciones gravitatorias a través de inmensas extensiones en el espacio. Es el comienzo de la acción de la gravedad en el campo cuántico del universo hasta cuándo ya se han formado grandes masas compactas, cada una de las cuales será después una estrella, entonces aparecen las agrupaciones de estrellas que estructuran las galaxias del cosmos.

De esta manera, el espacio del universo se llenó de campos vectoriales como lo muestra la radiación del fondo de microondas.

## UNIFICACIÓN DEL CAMPO GRAVITATORIO DEL UNIVERSO,

La ecuación del campo gravitacional según la teoría de la Relatividad General de Albert Einstein, es:

$$G_{uv} = \frac{8\pi G}{c^4} t_{uv}$$

G<sub>uv</sub>= Tensor de curvatura del espacio-tiempo,

T<sub>uv</sub>= Tensor momento – energía de la materia cósmica.

π= Número arbitrario

C= Velocidad de la luz.

G= Constante de la gravitación universal.

El denominado vacío también tiene representación mediante un tensor de curvatura del espacio-tiempo y de momento energía, así como de los demás parámetros físicos. Podemos interpretar la Constante Cosmológica como idéntica a la densidad de energía del vacío para lo cual utilizamos su propio símbolo  $\Lambda$ .

$$G_{uv}^{vac} = \frac{c^4}{8\pi G} t_{uv}^{vac}$$

## FÓRMULA UNIFICADORA

$$G_{uv} = \Lambda - \frac{8\pi G}{C^4} t_{uv}$$

De esta manera, ahora ya tenemos la teoría completa y definitiva, es decir la teoría final que combina de modo consistente la física cuántica y la cosmología representada en la Relatividad General.

# 15 LA RADIACIÓN CÓSMICA DEL FONDO DE MICROONDAS

En 1964 Arnold Penzias y Ralph Wilson al tratar de medir el ruido que producen los fenómenos estelares explosivos (principalmente el estallido de las grandes estrellas) en el espacio sideral de nuestra galaxia la Vía Láctea, descubrieron una forma de radiación electromagnética que provenía de todas las direcciones del universo y que después fue llamada radiación cósmica del fondo de microondas (RCF).

Conocemos que cada clase de radiación como la de la luz visible que viene del sol a la Tierra, tiene una longitud de onda característica que le permite desplazarse avanzando por el espacio de manera ondulante. La longitud de onda (cima – valle – cima) mide entre cima y cima uno o varios milímetros o centímetros. La longitud de onda de la radiación cósmica del fondo de microondas es de 7,35 centímetros que equivale a 4.080 megaciclos por segundo y que corresponde a la radiación de un cuerpo cósmico oscuro a una temperatura de 2,73 grados Kelvin, redondeando a 3 °k que es igual a -271 grados centígrados bajo cero.

Por las observaciones hasta ahora realizadas con satélites artificiales ubicados en el espacio sideral sabemos que la R.C.F. tiene una intensidad casi uniforme con ligeras variaciones de temperatura que se denominan diferencias anisotrópicas que difieren en apenas una diezmilésima de grado centígrado o sea 0,0002 k.

De acuerdo a la definición de la ciencia, la radiación cósmica de microondas corresponde a la de un cuerpo negro cósmico que está en equilibrio térmico (igual absorción y emisión energética) y por esto se ha considerado a dicha radiación como el residuo o remanente energético de la Gran Explosión inicial o Big Bang que originó al universo.

Al respecto, la teoría del Modelo Fundamental considera que dicha radiación no proviene de un súper estallido cósmico, sino de un cambio de fase bien definido en el proceso de desarrollo que experimentó el universo temprano, como fue la formación de los primeros átomos y la liberación de los fotones del plasma original que en ese tiempo dominaba la naturaleza cósmica.

Esta radiación de fondo cósmico de microondas, no es de temperatura uniforme ya que tiene ligeras variaciones o puntos más calientes al menos en una parte cada 100.000 detectadas en el espacio sideral. Este hecho de la no uniformidad desaparece el Big Bang o gran estallido del superátomo, pues resulta difícil sostener que provenga de una fuente energética única.

Para comprender mejor a esta radiación cósmica de microondas han sido enviados hacia el espacio algunos satélites artificiales que colocados sobre los polos terrestres han receptado y proporcionado valiosa información científica. Por ejemplo, a base de la densidad de la radiación se ha podido determinar que las leves variaciones de temperatura o puntos calientes provienen de muchas direcciones del universo, pero en algunas de estas direcciones espaciales hay una acción más intensa y continua de esas leves variaciones de temperatura lo que es otro indicio en contra de la homogeneidad de la temperatura residual del hipotético estallido del superátomo en el supuesto origen del universo.

En verdad las observaciones realizadas hasta ahora han permitido detectar ligeras variaciones en la energía (de los fotones) de microondas, lo que se denomina diferencias anisotrópicas en la densidad del universo.

En consecuencia, el universo (primitivo) es ligeramente no uniforme, por las pequeñas variaciones de la densidad (intensidad) que han sido observadas en la radiación cósmica de fondo.

“El calificativo “plano” hace referencia a un universo cuyo espacio tridimensional obedece a los axiomas familiares de la geometría euclídea. En absoluto indica que el cosmos tenga forma aplanada”. Para determinar la geometría del cosmos, se han realizado varios experimentos relacionados con la captación de la radiación cósmica de microondas.

Según la teoría del Modelo Fundamental, la Gran Formación del universo se produjo de una manera armónica y ordenada. Allí no existió el azar ni el caos por doquier como efecto de una Gran Explosión (Big Bang). Más bien, todo fue un principio tranquilo, suave y sutil, con un determinismo universal de causa y efecto. De hecho, el universo se desarrolló a base de cierto conjunto de estrictas leyes físicas generales y particulares.

Con esta perspectiva se hizo posible para la teoría del Modelo Fundamental el poder hallar los elementos cosmológicos necesarios que había seguido el origen del universo durante la Gran Formación.

El proceso secuencial con orden y armonía perfectos que siguió la Gran Formación hizo que aparezca la materia cósmica mediante la creación de las agrupaciones de estrellas o galaxias que son las estructuras materiales básicas del universo, las cuales hicieron posible la formación de las Superondas armónicas fundamentales.

En todas las innumerables regiones del universo, se produjo la Gran Formación de la materia cósmica (representada en los cúmulos y supercúmulos de galaxias) el comportamiento del campo cuántico común y de las cuatro interacciones conocidas: gravitatoria, electromagnética, nuclear débil y nuclear fuerte, fue el mismo, por lo que existe una causa y un efecto determinado que sigue un proceso ordenado y armónico de creación y desarrollo de la naturaleza cósmica. Por eso el origen del universo se produjo de manera secuencial y no como un hecho explosivo, repentino e impredecible. Esto significa que en el universo hay determinismo físico causal y no incertidumbre objetiva casual.

En consecuencia, puedo asegurar que la realidad cuántica es potencialmente determinista. Por tal razón hay un solo Modelo Fundamental del universo. Con la presencia permanente del campo cuántico común de materia y energía elemental (quarks, electrones, etc.) se hizo la Gran Formación de toda la materia cósmica existente, por lo que esta tiene un nacimiento, una etapa de plenitud de existencia cósmica y una época de decadencia final hasta terminar agotando su energía y desapareciendo en el mismo campo cuántico común.

Realmente los procesos básicos que ocurrieron en el Campo cuántico común fueron los necesarios hechos físicos de la naturaleza cósmica que permitieron la construcción de las grandes estructuras materiales.

Observaciones recientes muestran que la radiación cósmica no es uniforme. Hay minúsculas variaciones de un punto del espacio a otro.

¿Podrán haber dejado esta huella las fluctuaciones de los Cuánta en la densidad del universo primitivo? Si. En consecuencia el Modelo Fundamental establece que el espacio del universo está lleno de la radiación cósmica de microondas, o sea de fotones que se originaron 380.000 años después de iniciada la Gran Formación.

Además indica que por producirse en el campo cuántico común su temperatura tiene un valor particular muy bajo (2.75K), que resulta casi homogéneo porque hay ciertas irregularidades de temperatura minúsculas que difieren de la temperatura media del espacio solo en unas 30 millonésimas de Kelvin y han sido detectadas con gran precisión de una parte en cien mil del espacio observado y que corresponden a las minúsculas irregularidades en la temperatura del universo temprano conocidas como Anisotropías.

Las anisotropías de la radiación del fondo cósmico, es el indicativo clave para comprobar que aquellas corresponden exactamente a las regiones del Campo Cuántico común en donde se formó la materia cósmica (galaxias) en el universo temprano las investigaciones técnicas reconocen que la medida de las anisotropías indica que la densidad del universo temprano fue similar a la llamada densidad crítica. Esto significa que las anisotropías de la radiación cósmica del fondo de microondas, en verdad, son las fluctuaciones cuánticas densificadas en determinados lugares del espacio y que dieron origen a la materia cósmica.

Las mediciones del espectro de las fluctuaciones de densidad del fondo cosmológico realizadas, entre otros, por los satélites COBE, WAMP y PLANCK, indican que las fluctuaciones de densidad de la RCFM no son uniformes, se ha podido detectar ligeras diferencias en la energía de microondas de un punto del espacio a otro, o sea en la densidad cuántica del universo.

Sabemos que la energía puede convertirse en algunas formas: eléctrica, química, mecánica, gravitatoria y en primera y última instancia en calor.

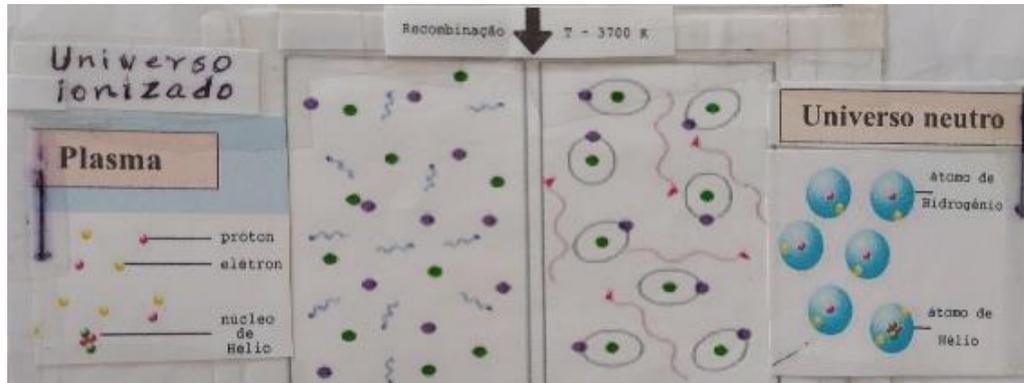
Con este antecedente se encontró la respuesta correcta: la tenue temperatura de la radiación cósmica del fondo de microondas fue el resultado de la liberación de los fotones del denso plasma de partículas elementales y átomos que existieron en el universo temprano.

Los fotones reliquia han permanecido desde entonces con su longitud de onda igual que los fotones de un cuerpo negro de temperatura permanente en el tiempo, como lo fue el universo en aquellos tiempos. Estos fotones constituyen la radiación que hoy observamos a 2,73 grados Kelvin.

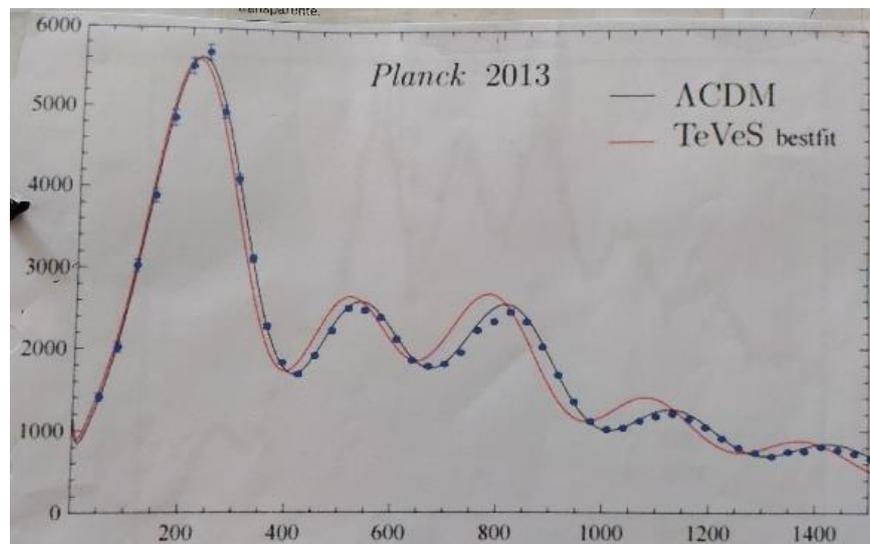
Con esta perspectiva, la R.C.F.M. es la evidencia más contundente en contra del Big Bang. Cada anisotropía señala las regiones donde se crearon las galaxias. Sin duda, las anisotropías del fondo cósmico demuestran la estabilidad gravitatoria que existía y existe en el cosmos.

## Origen de la RCF

Cuando la materia y radiación se separaron. El fondo cósmico de microondas fue emitido cuando el universo apenas contaba 380.000 años, menos del 0,003 por ciento de su edad actual (estimada en 13700 millones de años).

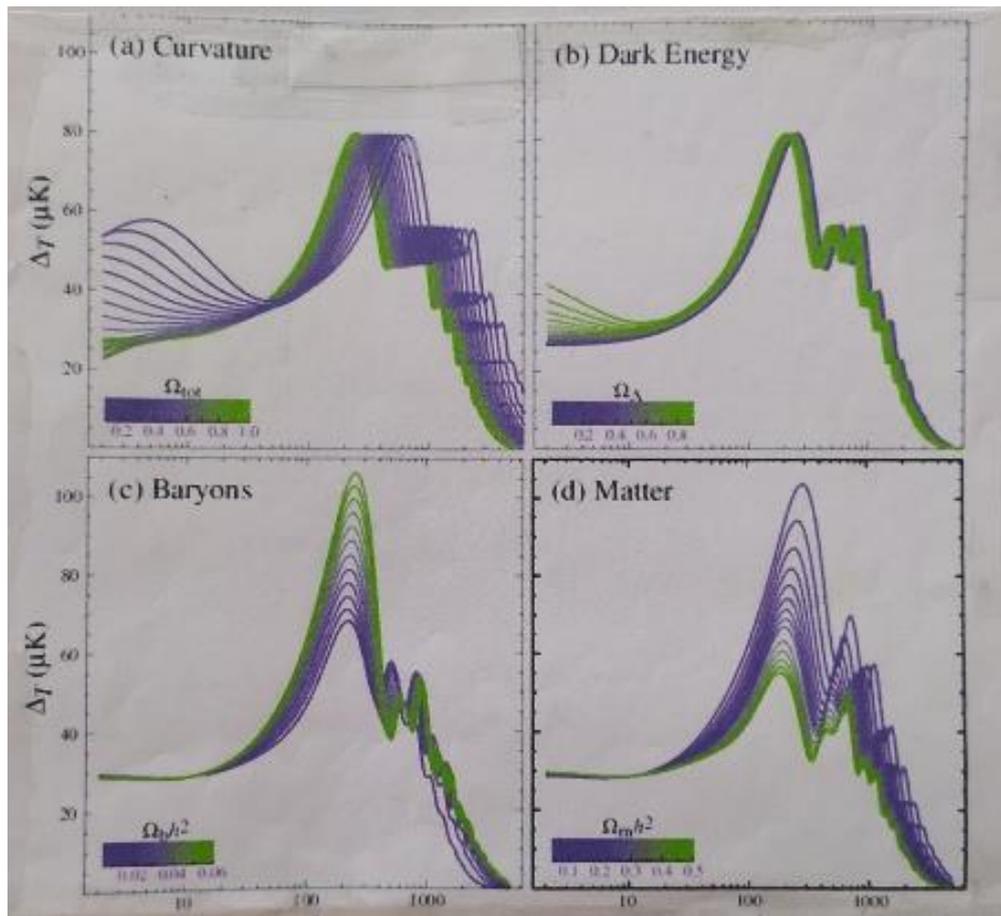


Acontecimiento de grandes consecuencias que tuvo lugar 300.000 años después de la Gran Formación primigenia. Antes de ella (izquierda) los electrones y los núcleos (Los núcleos serían los verdes y los electrones los rosas o lilas) impedían la propagación de los cuantos de luz (flechas onduladas). Cada cuanto sólo podía desplazarse sin obstáculos un trayecto relativamente corto, hasta que era desviado de nuevo. Después (derecha) los electrones se unieron a los protones (puntos verdes) y ya no impidieron la propagación de los cuantos de luz; el Universo se había vuelto transparente.

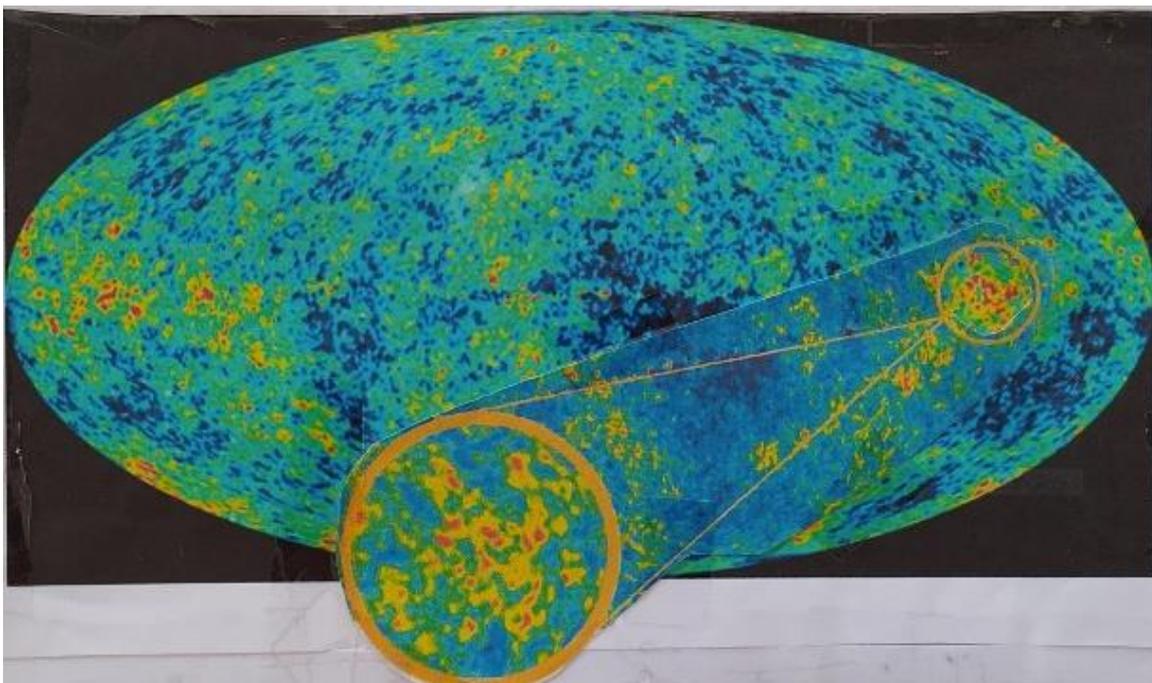


Espectro de potencia de la radiación cósmica de fondo y la amplitud de las fluctuaciones de densidad o Anisotropías.

CARACTERÍSTICAS DEL UNIVERSO QUE MUESTRA LA RADIACIÓN CÓSMICA DE FONDO.



LA ESTRUCTURA MÁS ANTIGUA CONOCIDA: PUNTOS CALIENTES DE MICROONDAS.



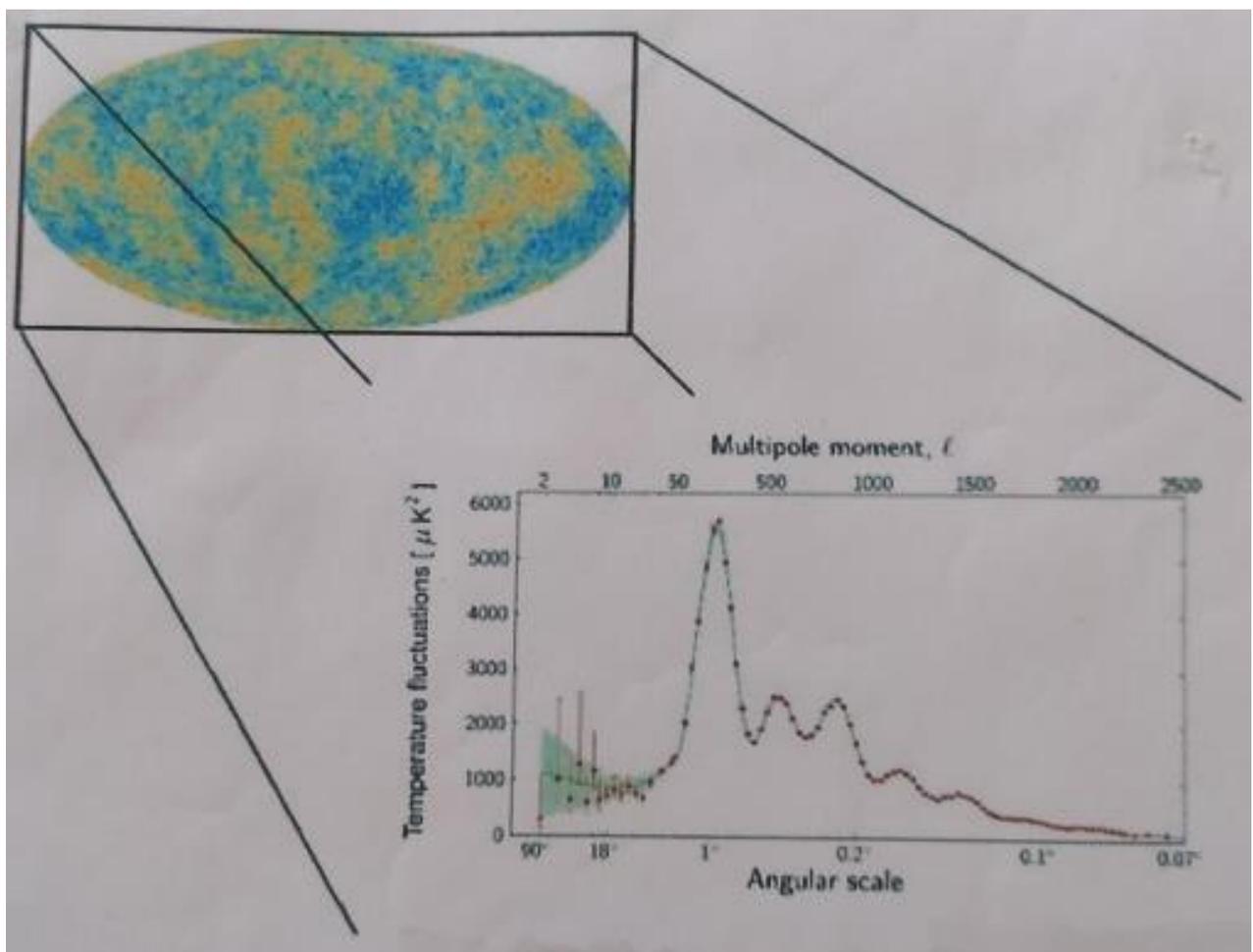
Radiación de fondo de microondas observada por el telescopio espacial. WAMP en la imagen se observa zonas más calientes (rojo-amarillas) y más frías (verde-azuladas.)

La ciencia, para poder afirmar con certeza que la RCF es de origen cósmico debe verificar las siguientes observaciones:

- 1.- Que su espectro sea característico de un cuerpo oscuro en equilibrio térmico.
- 2.- Que su temperatura se haya enfriado por la expansión del Universo.
- 3.- que sea homogénea e isotrópica, excepto por muy pequeñas anisotropías.

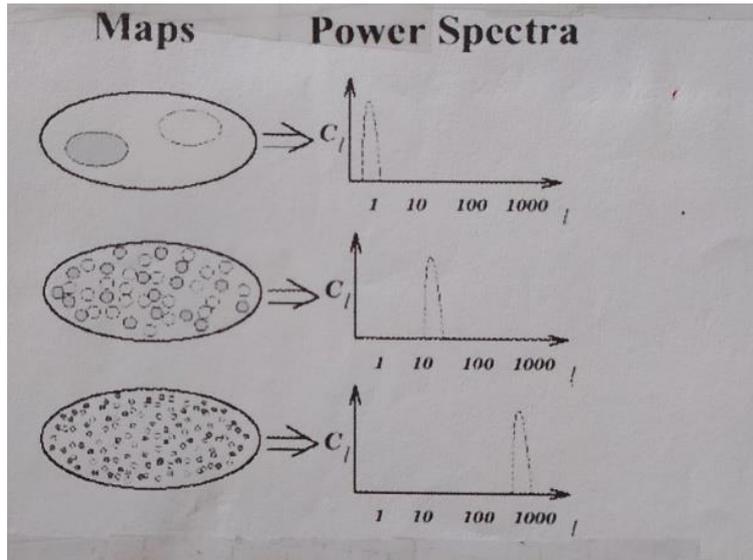
La teoría cosmológica del Modelo Fundamental coincide con la primera y tercera de las observaciones, más no con la segunda observación porque aquella está de acuerdo con la hipótesis expansiva del Universo, que no es real y por eso queda descartada. Más bien, la teoría del Modelo Fundamental que considera la existencia de un infinito campo cuántico común de mínima energía, establece que la temperatura de la RCF fue siempre baja en todas las regiones del universo.

En conclusión, de acuerdo a la teoría del Modelo Fundamental la R.C.F proviene de las regiones donde hubo creación de materia cósmica (galaxias) según lo demuestran las anisotropías, o sea dicha radiación es el resultado de la Gran Formación del universo y no es el resultado del Big Bang.



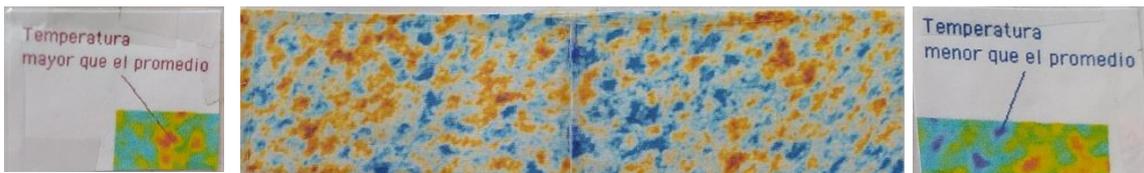
Esta es la imagen de la radiación cósmica de fondo tomada por la misión PLANCK, (arriba), y, sus parámetros cosmológicos (abajo).

## MAPAS DE ESPECTROS DE POTENCIA



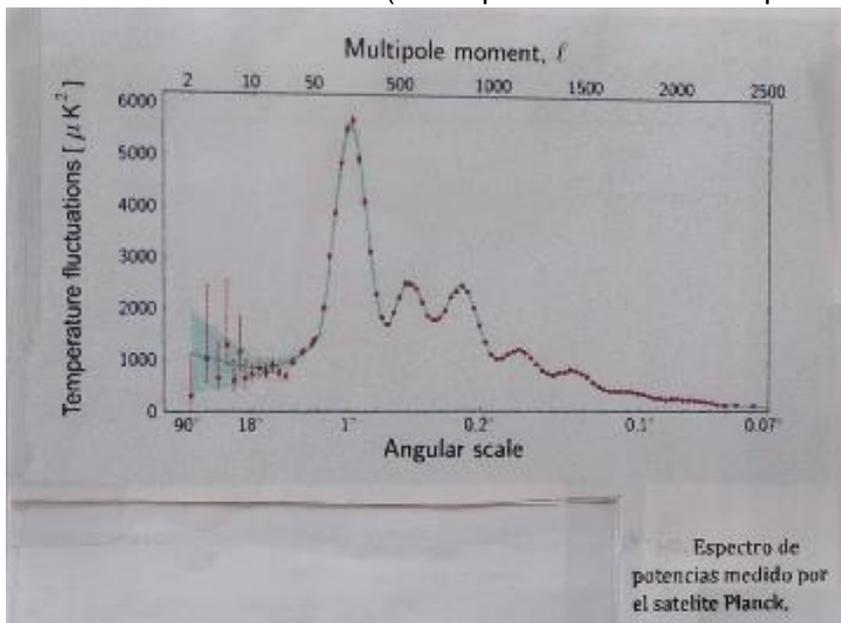
"Arriba podemos ver un mapa únicamente con una distribución dipolar. En medio tenemos un mapa que solo tiene fluctuaciones térmicas en una escala de  $7^\circ$  de media. Abajo el mapa tiene muchos puntos de calor y frío del mismo tamaño".

## INTERPRETACIÓN DE UN MAPA DE LA RADIACIÓN CÓSMICA DE FONDO



Esta es la imagen de la radiación cósmica de fondo tomada por la misión PLANCK.

"En un mapa de la RCF el efecto de estas fluctuaciones se revela como pequeñas regiones donde la temperatura es mayor que el promedio y otras regiones donde sucede lo contrario (la temperatura es menor que el promedio)".



El espectro de frecuencias de la radiación de fondo de microondas determina una distribución de materia-energía propia de campos angulares aproximadamente  $1^\circ$ , un momento multipolar de 200.

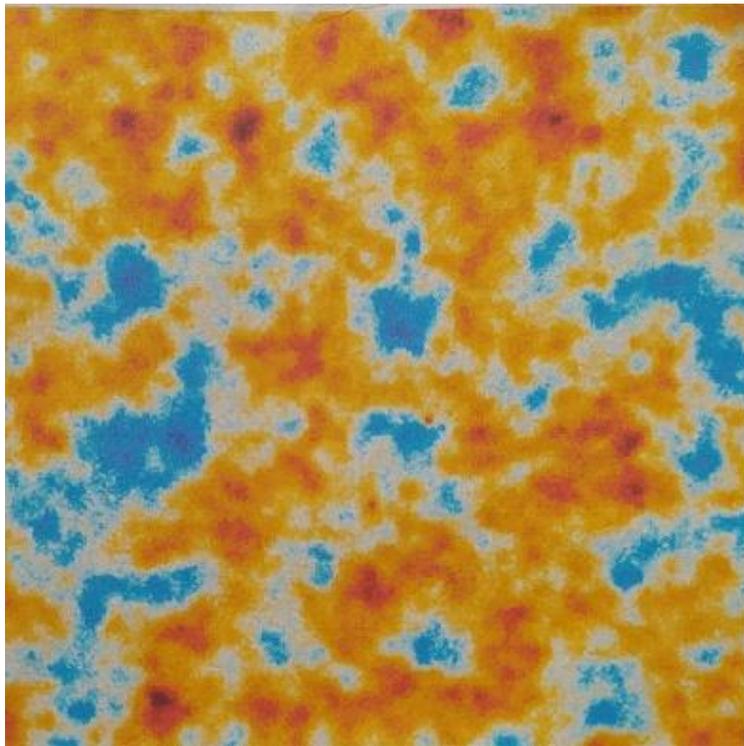
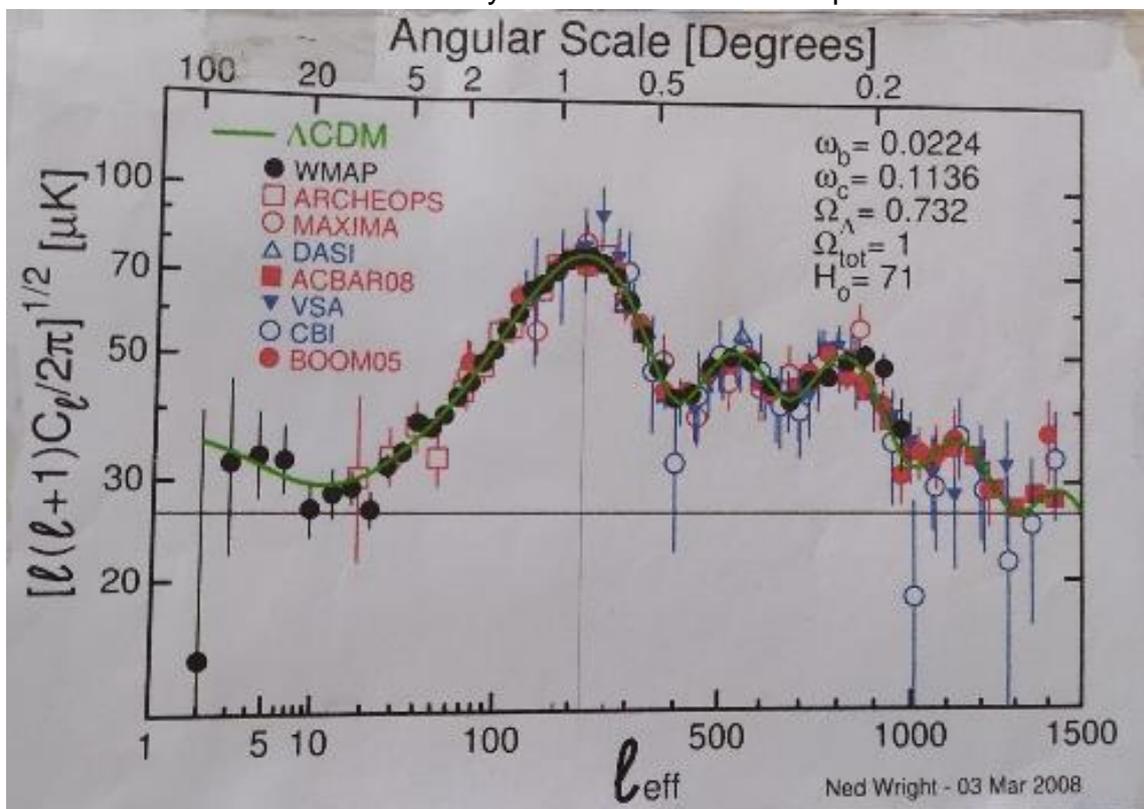
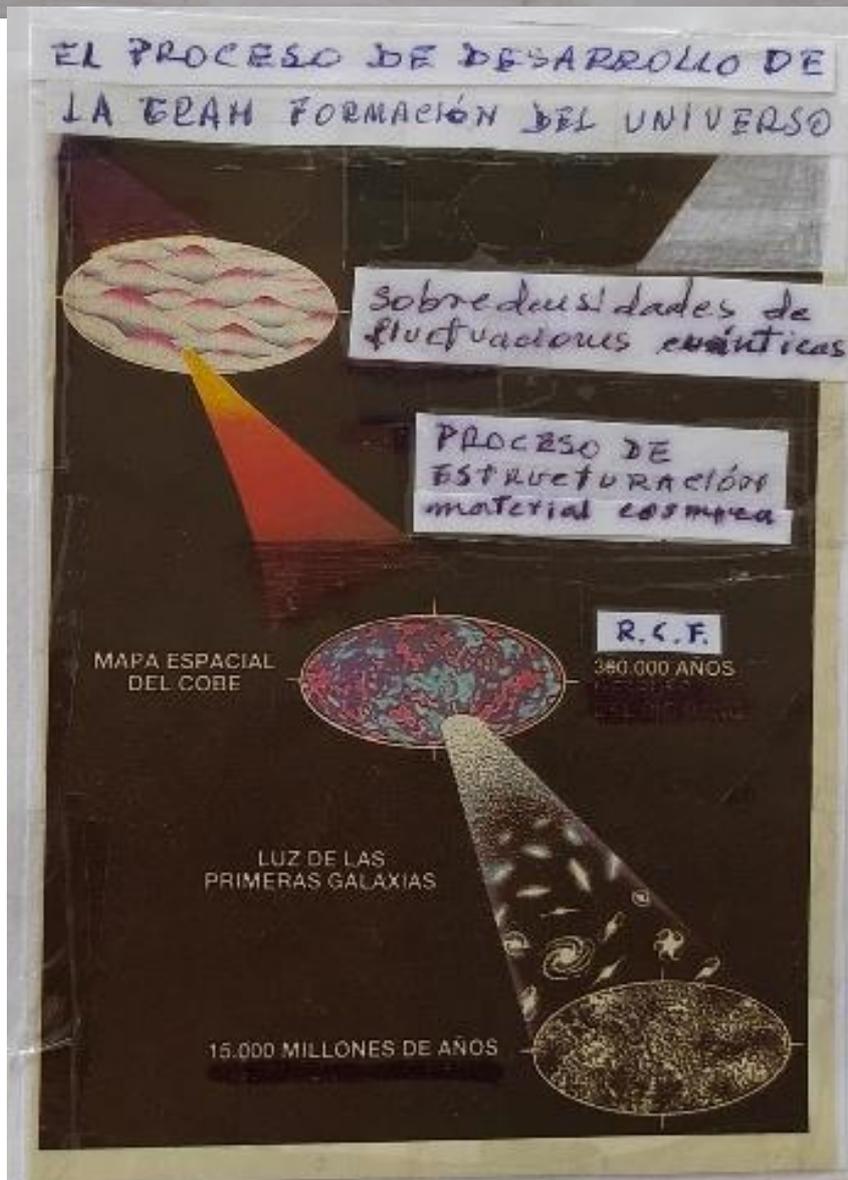
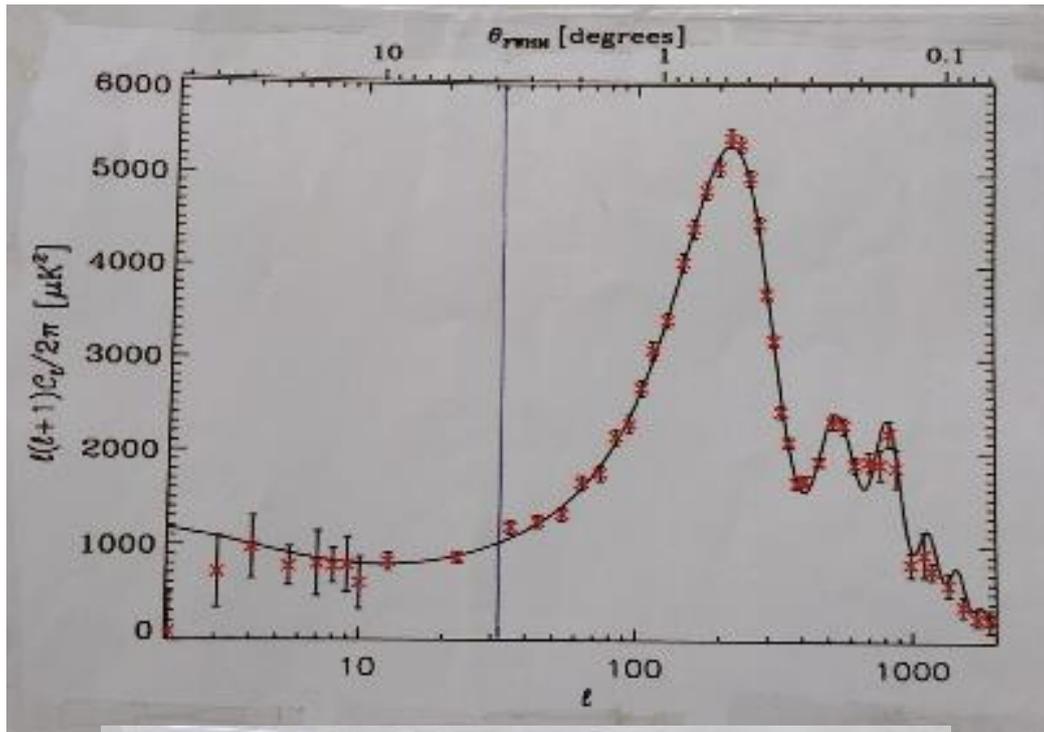


Imagen: Las fluctuaciones de densidad de 1/100 000 de Kelvin en la radiación fósil de microondas 2,73 K. Ellas muestran que alrededor de 380 000 años después de la Gran Formación, había áreas heterogéneas en el universo con un tamaño de entre 100 y 1 000 Mpc que correspondían a las regiones donde se crearon las estructuras cósmicas y los enormes vacíos espaciales.

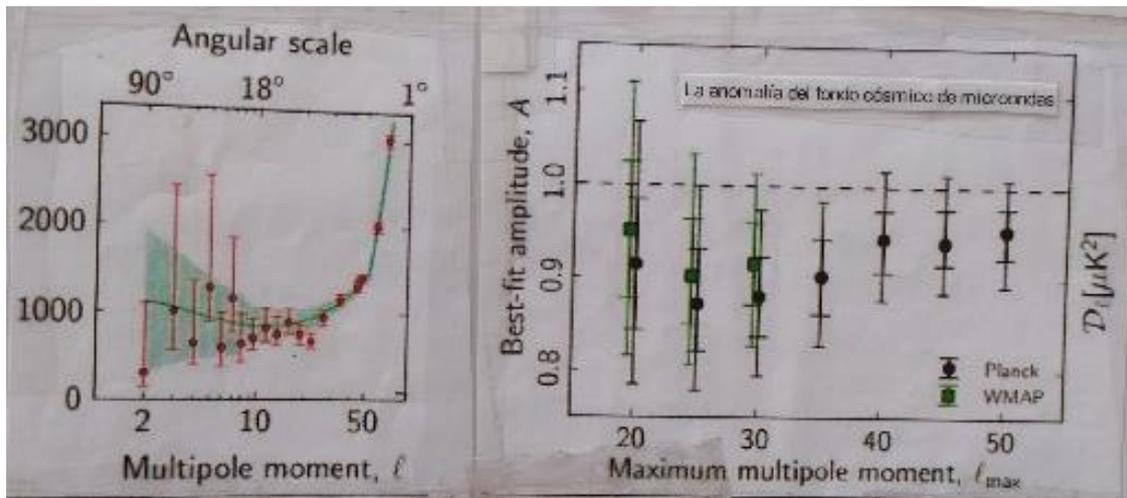


“La teoría predice la presencia de un pico principal en el espectro de potencias de la RCF (ver gráfica del espectro). La escala angular en la cual aparece el pico en el espectro depende directamente de la masa total del universo”. En el momento de la Gran Formación transcurridos apenas 380.000 años.

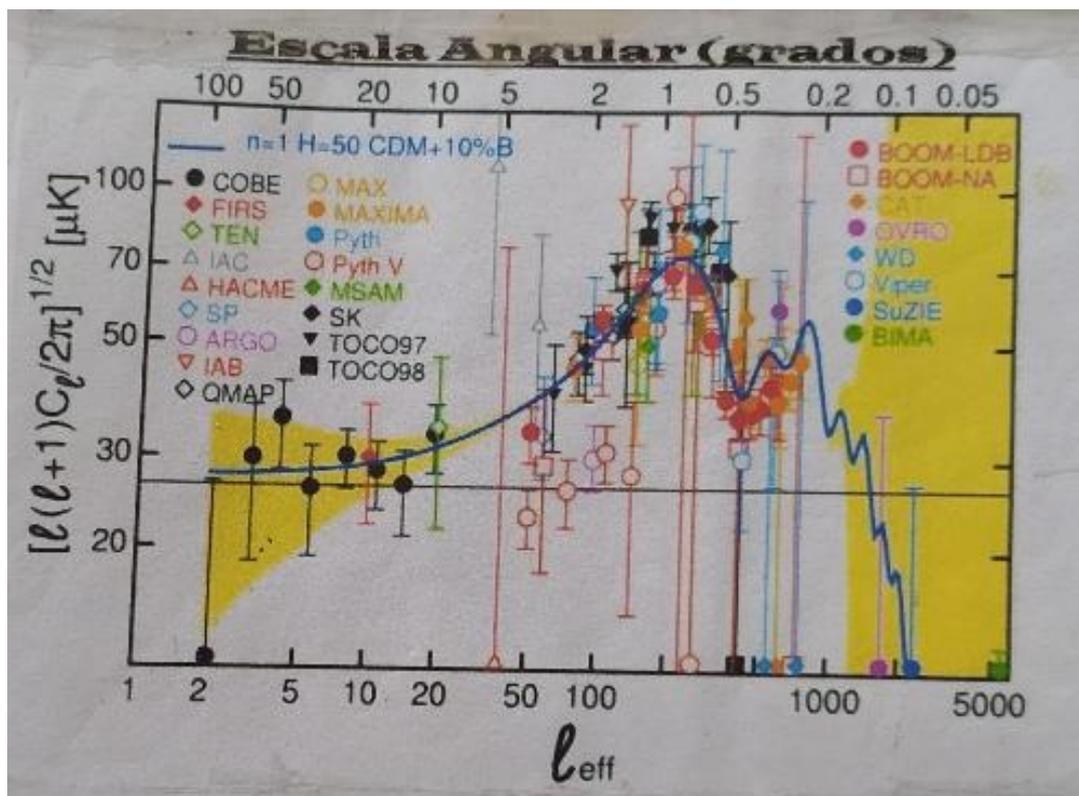
# La radiación cósmica de fondo



**PRUEBA VERDADERA DE LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO, COMPROBADA MEDIANTE LA ANOMALÍA DETECTADA EN LA R.C.E. POR EL SATÉLITE ESPACIAL PLANCK.**



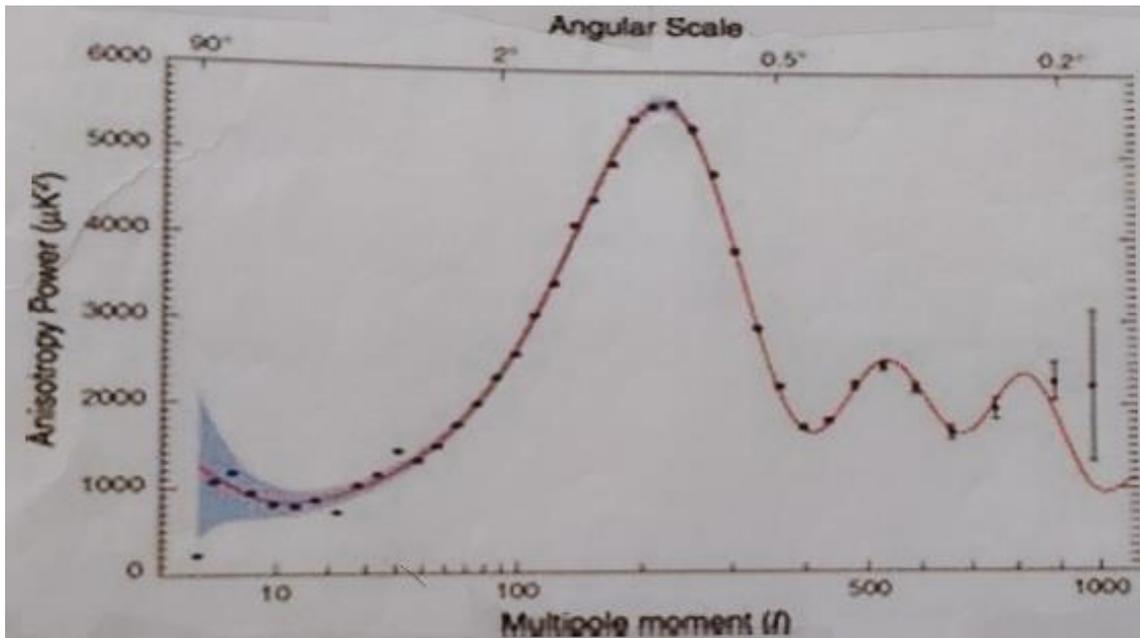
Esta anomalía muestra la separación de los fotones (radiación) de la materia (átomos), esos fotones constituyen la actual radiación cósmica del fondo de microondas que en aquella época temprana del universo perdieron un poco de energía al abandonar los campos gravitatorios iniciales.



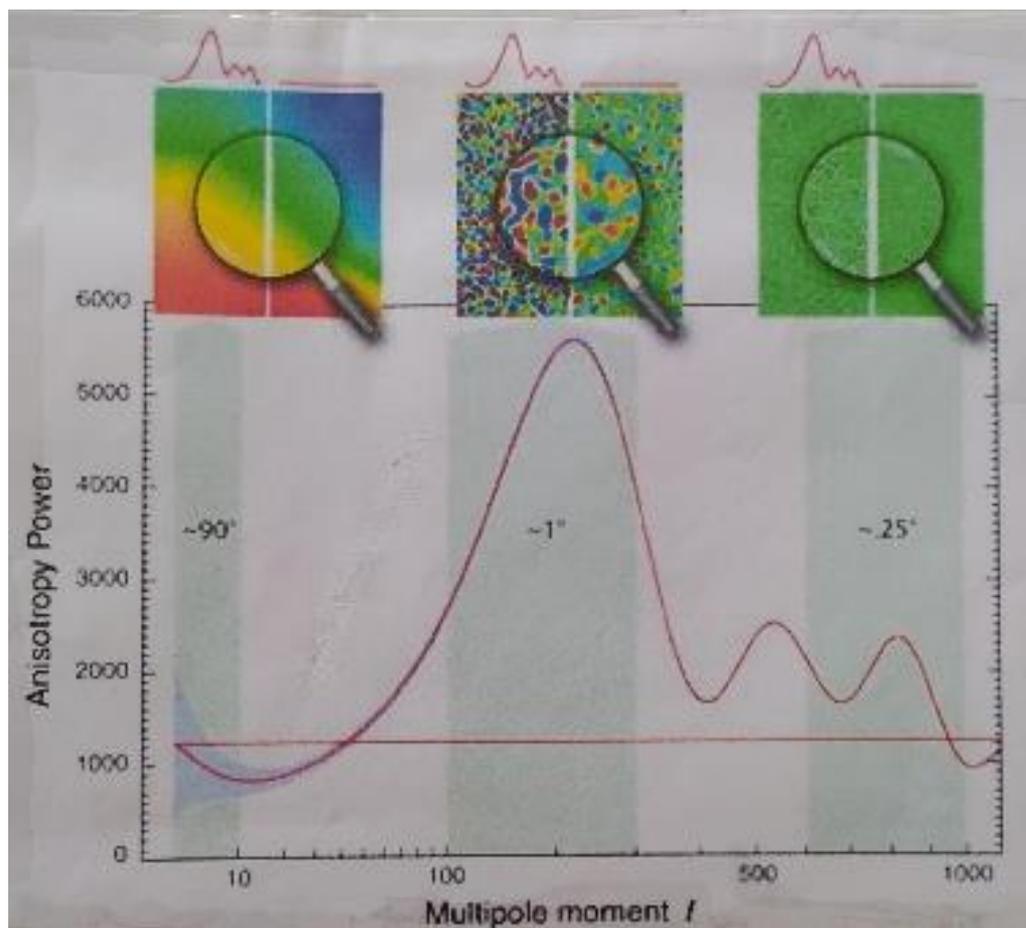
La anomalía más grave es un déficit en la señal observada en escalas alrededor de 5 grados, que es aproximadamente un diez por ciento más débil de lo previsto.

Esto se debe a que en esa etapa temprana del universo recién se estaban formando las concentraciones de energía, densidad y temperatura que dieron origen a las grandes estructuras naturales como son las galaxias.

## ONDAS DE POTENCIA DE LA R.C.F.

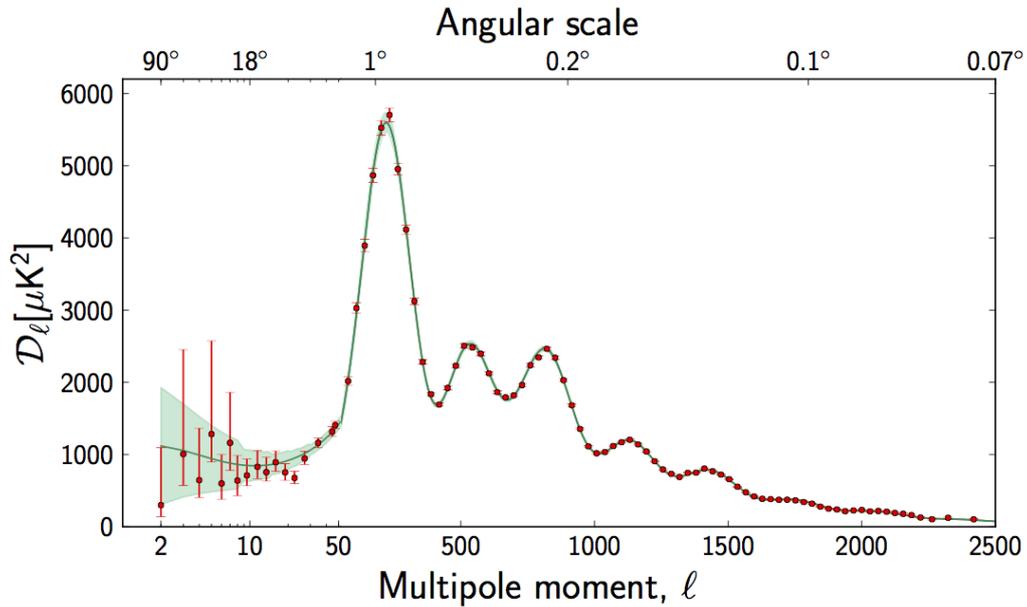


Onda del espectro de potencia de las anisotropías de temperatura en la radiación del fondo de microondas.



Si el universo hubiese surgido del Big Bang, la onda de potencia de las anisotropías se originaría en valores altos, lo cual sucede. Al contrario, se origina en valores mínimos debido a que en  $-90^\circ$  existía un campo cuántico de mínima energía desde el cual se creó la materia cósmica en  $-1^\circ$ . Esto comprende que nunca existió en el origen universal un superátomo de magnitudes infinitas.

## EL ORIGEN CUÁNTICO DEL UNIVERSO



El espectro de potencia de la radiación cósmica de fondo.

Señala el inicio de la Gran Formación del universo.

El apareamiento de las cumbres se produjeron en el universo temprano que corresponde a las anisotropías de la RCF cuando el universo tenía 380.000 años que constituye el inicio de la Gran Formación.

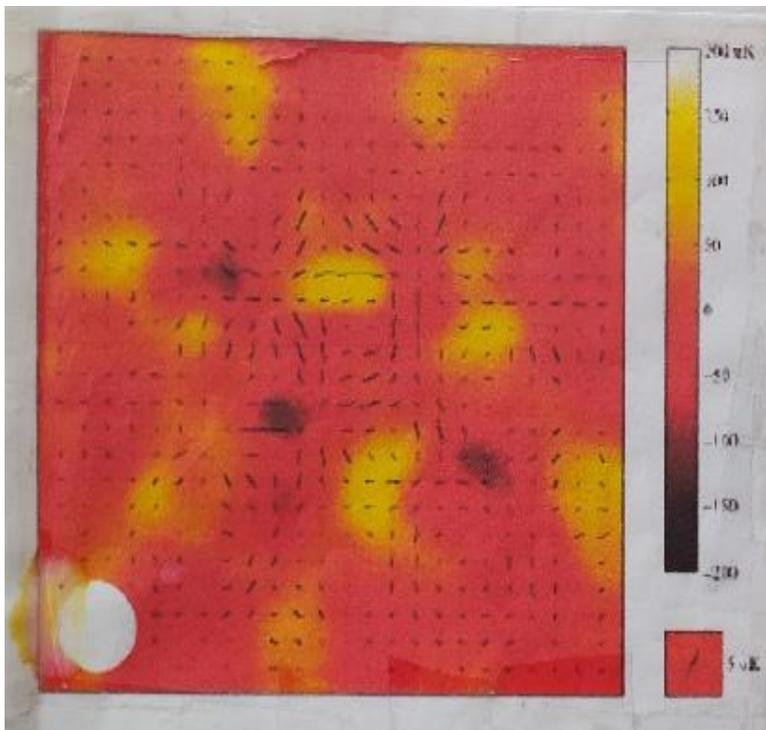
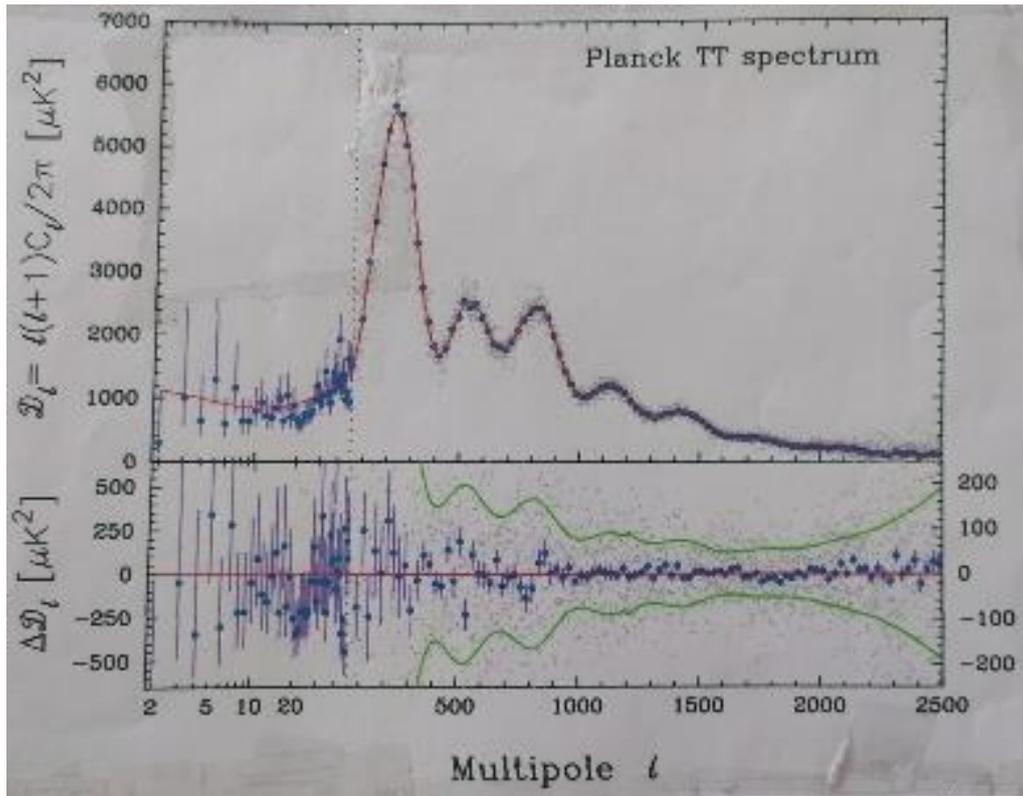


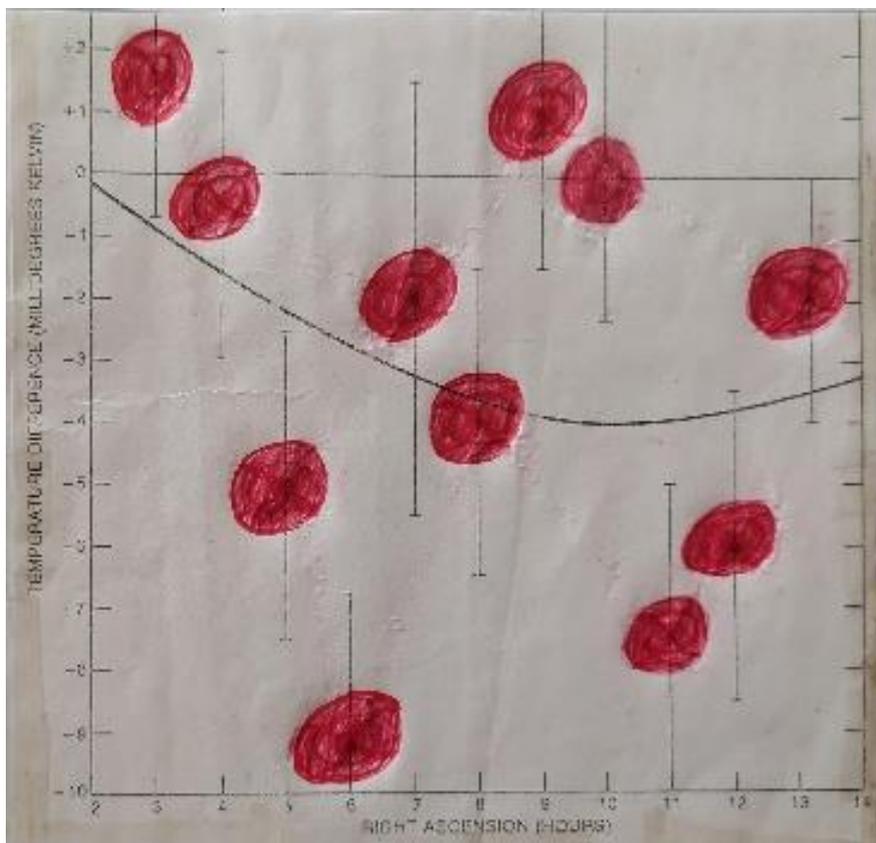
Imagen de la intensidad y polarización de la radiación cósmica de fondo obtenida por DASI en una zona del cielo de unos pocos grados de lado. Las diminutas variaciones (o anisotropías) de la temperatura de la radiación de fondo se muestran en colores artificiales, donde el amarillo corresponde a zonas más calientes y el rojo a zonas más frías que la temperatura media. La polarización detectada, a un nivel del 10 por ciento de las anisotropías, se evidencia con líneas negras la longitud de cada una de estas muestra su amplitud, mientras que la orientación indica la dirección en la cual la radiación está literalmente polarizada. El círculo blanco de la esquina indica la resolución angular del experimento (Cortesía de la colaboración DASI.)

Se trata de la formación de un grupo de galaxias.

## INICIO DE LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO



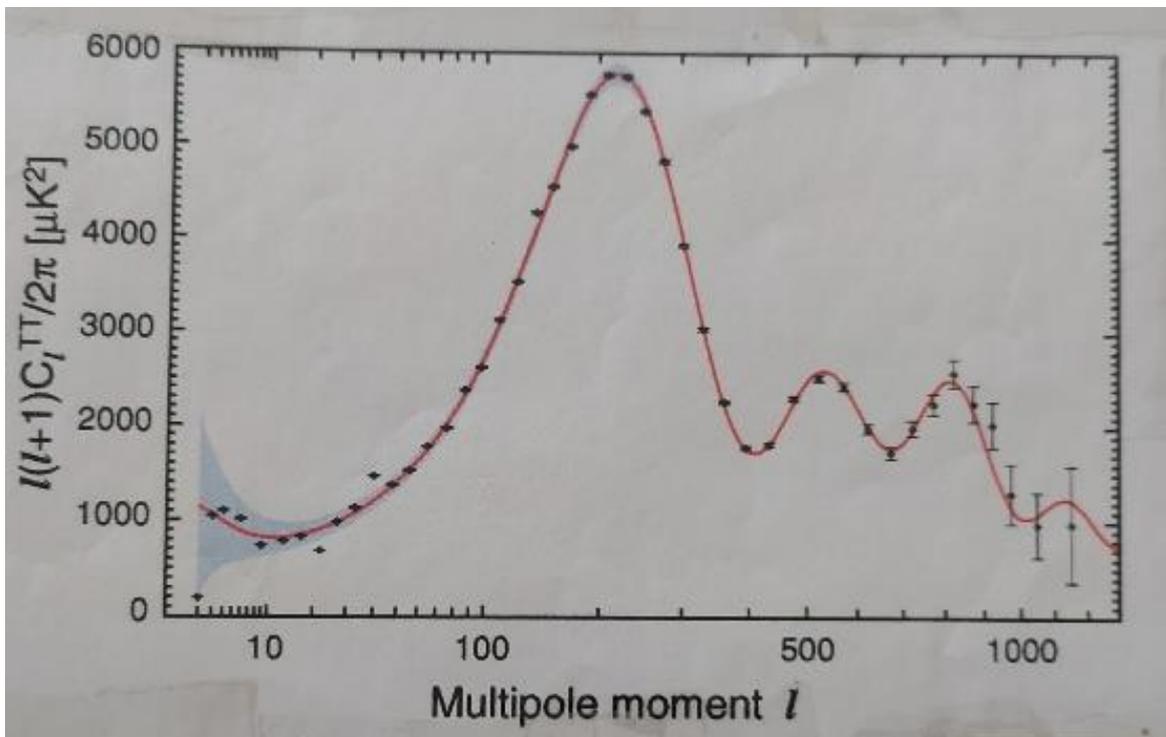
Anisotropías de la radiación cósmica de fondo a pequeña escala angular , Cada anisotropía constituye un campo vectorial en el universo temprano.



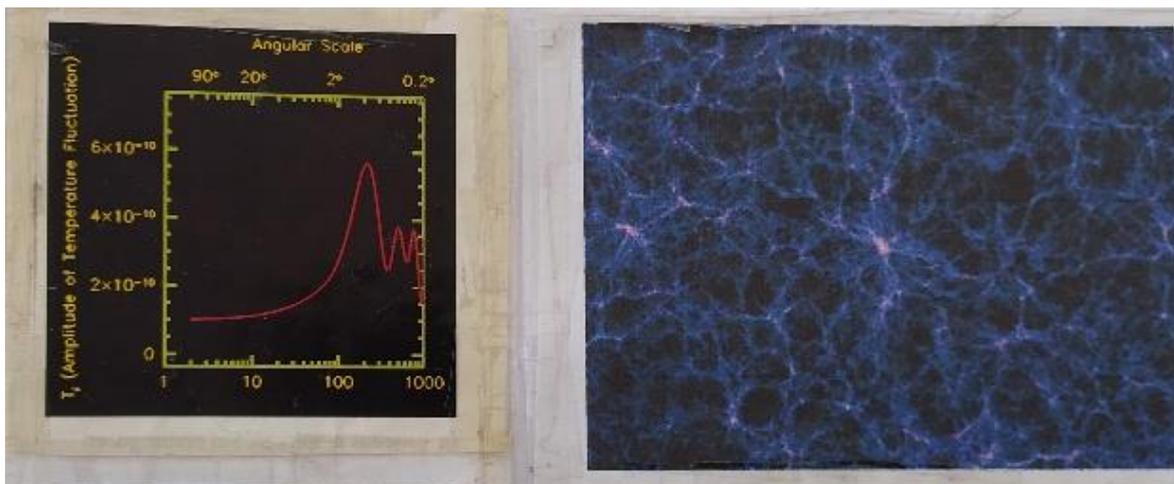
Radiación Cósmica de Fondo (RCF)

Fluctuaciones extremadamente débiles en su intensidad (del orden de una diez millonésima de grado centígrado) y solo aparecen a escalas angulares pequeñas (menores que  $2^\circ$ ).

### LAS ANISOTROPÍAS EN LA R.C.F.



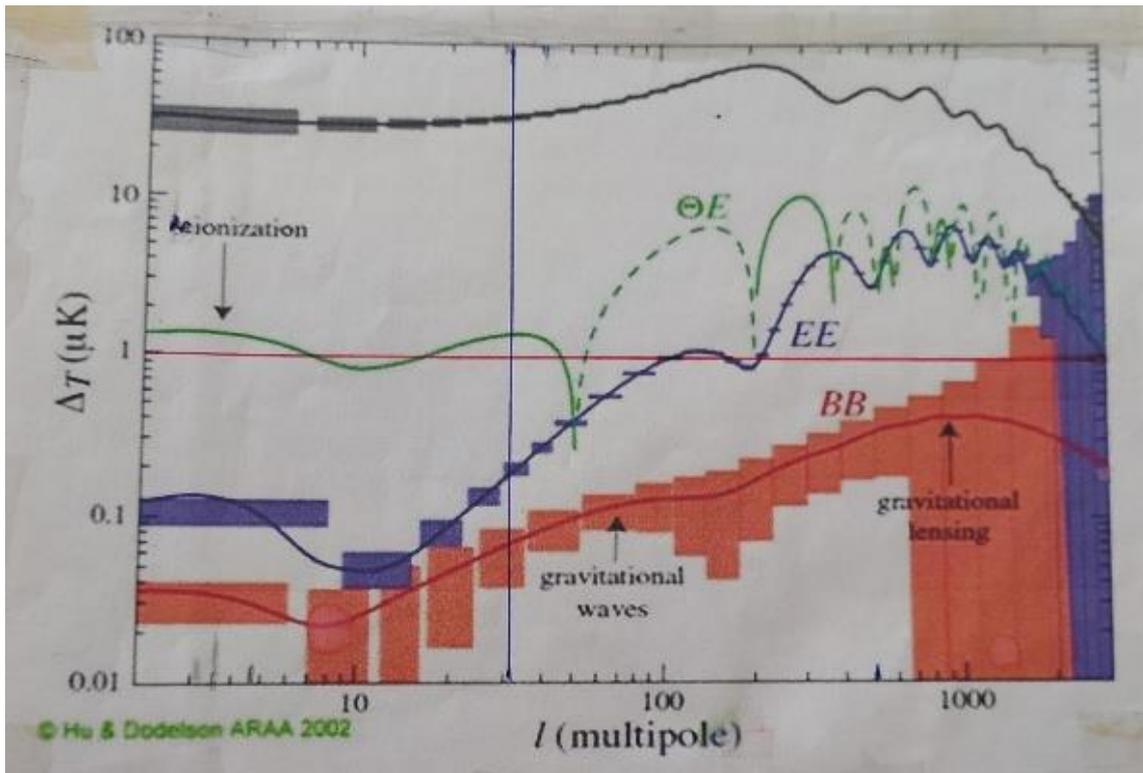
El espectro de potencia de las anisotropías de la radiación de microondas en función de la escala angular.



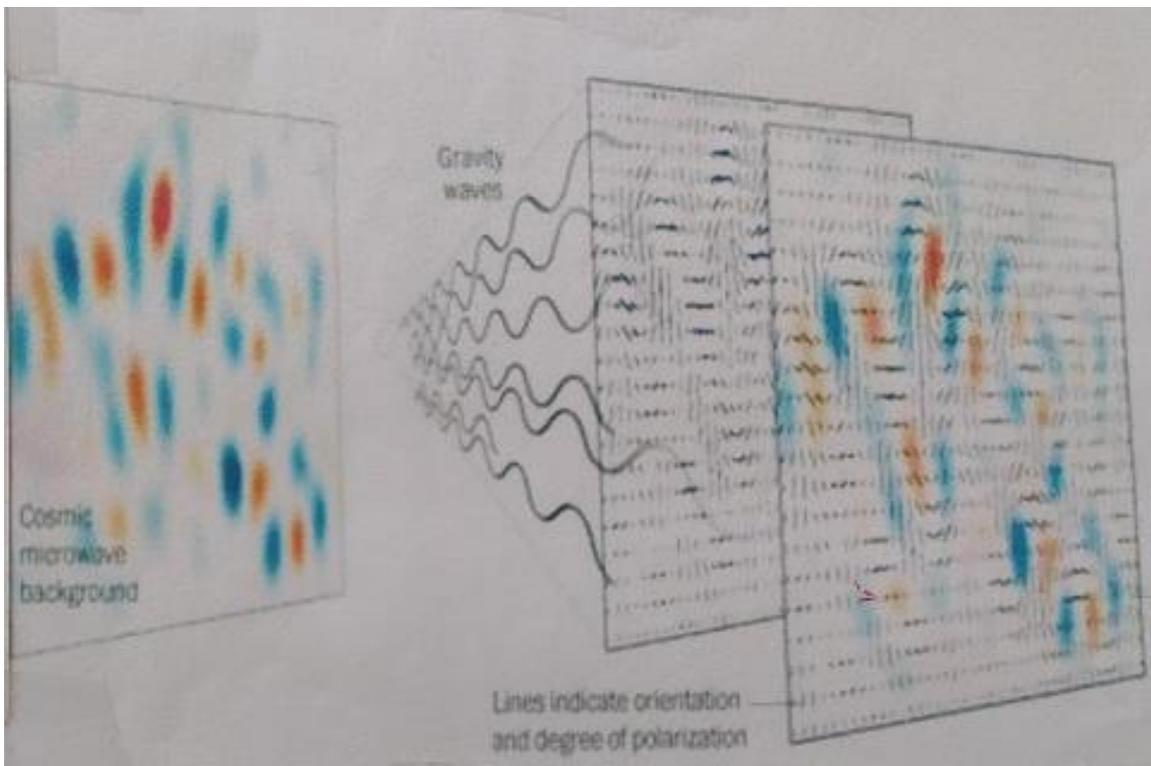
La distribución de las anisotropías del fondo cósmico en función de la separación angular sigue el patrón de la figura.

Imagen de la estructura material del Universo a nivel cosmológico.

# LA POLARIZACIÓN DEL FONDO DE MICROONDAS Y LAS ONDAS GRAVITATORIAS.



## Ondas gravitatorias primordiales.



En la izquierda, la variación de temperatura de la radiación cósmica de fondo que está asociada a la fluctuación de densidad de la energía cuántica.

A la derecha, la polarización por efecto de las ondas gravitatorias generadas en el origen del universo.

## LA POLARIZACIÓN DE LA R.C.F.M.

Las mayores densidades de las fluctuaciones cuánticas cumplieron el papel de Centro de masa porque a su contorno se adhirieron las menores densidades.

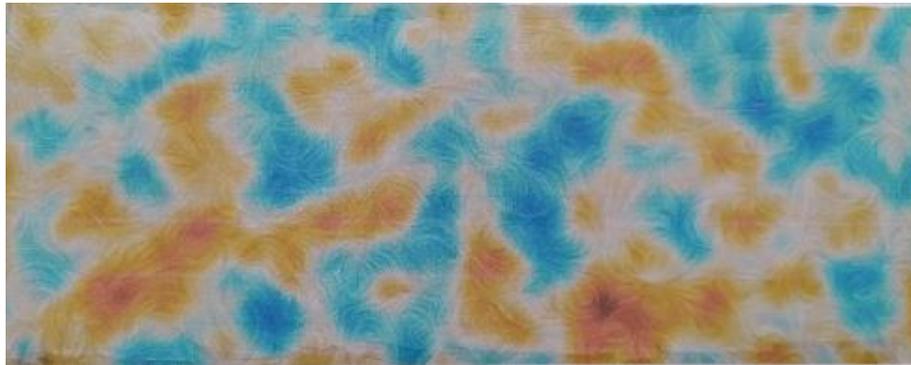
Desde la mayor densidad de fluctuaciones primordiales comenzó a actuar la gravedad cuántica para formar el campo gravitatorio total que se extendió en el espacio en forma de ondas donde se ubicaron las menores densidades. Fueron densidades menores, pero no por ello menos grandiosas que las densidades mayores centrales. Esto aconteció en muchos lugares del espacio infinito donde el campo cuántico común estuvo en plena actividad. Este fue el verdadero panorama del origen del Universo.

La gravedad cuántica se encargó de modelar los campos de gravitación parciales correspondientes a determinadas cantidades de materia subatómica que comenzó a aglutinarse en ciertas áreas siguiendo la proyección ondulatoria.

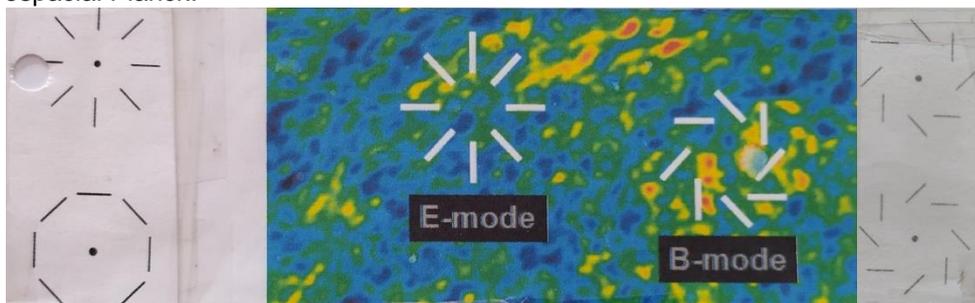
La densidad de las fluctuaciones cuánticas ejerce una fuerza de atracción entre sí que engendra patrones anulares y radiales.

De acuerdo a las evidencias de la radiación del fondo de microondas y su polarización, aparecen los dos modos: Modo E y Modo B. El primero está directamente relacionado con esta época primordial, o sea, la Era Cuántica. El segundo se refiere al movimiento de gravitación de las galaxias.

Realmente fue un solo Modelo de formación de las que he nombrado también como Superondas armónicas fundamentales. El Modo E, constituye la estructuración estática en el espacio de las galaxias, El segundo Modo muestra la estructuración gravitacional de los cúmulos de galaxias en sus propias regiones del universo.



Esta imagen muestra la polarización del fondo cósmico de microondas observada por el telescopio espacial Planck.



Los patrones en forma de anillo o radiales E-mode fueron producidos por las inhomogeneidades de masa cuántica.

El campo de ondas gravitacionales B-mode es de origen cosmológico, no astrofísico.

## POLARIZACIÓN EL ORIGEN CUÁNTICO DEL UNIVERSO LA POLARIZACIÓN DE LA R.C.F.

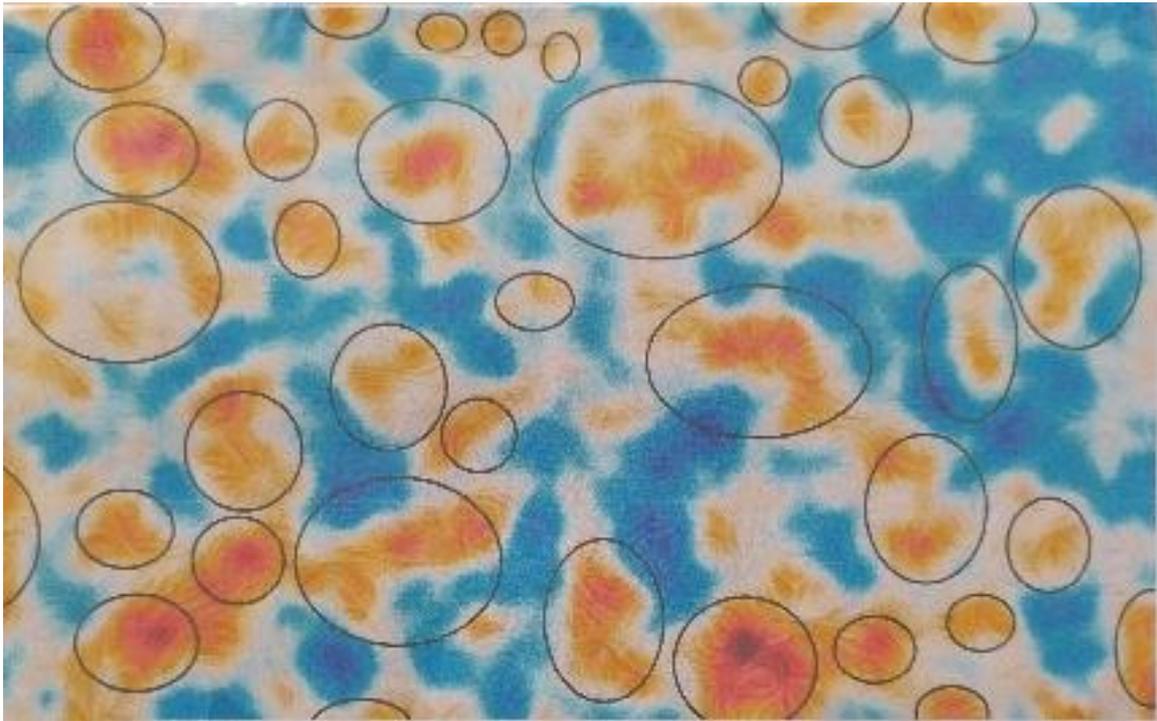
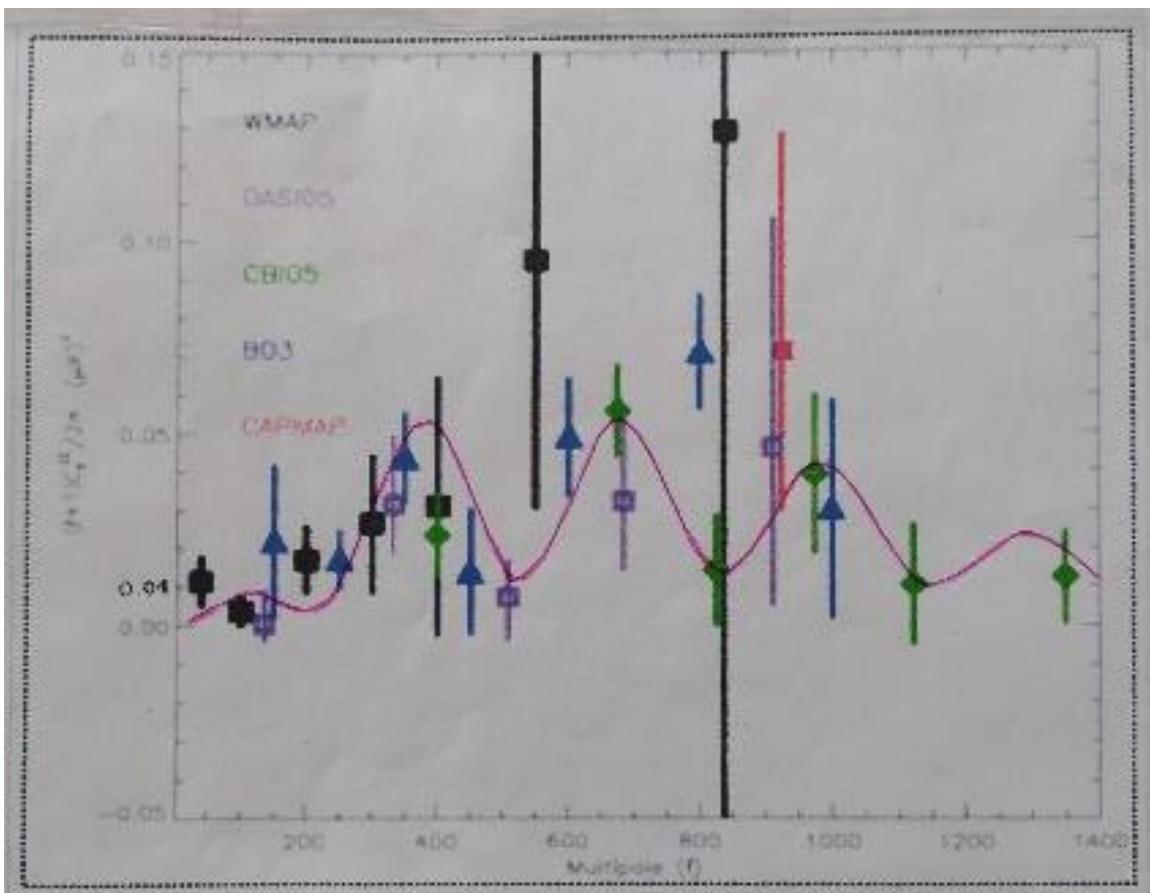


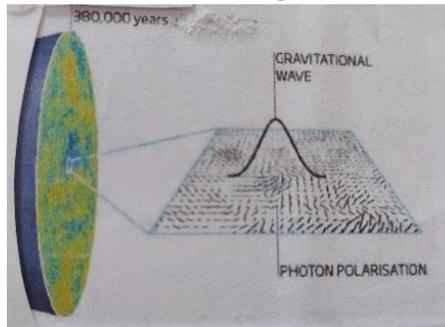
Imagen polarizada obtenida por el satélite Planck de cuando el universo tenía 380.000 años desde el inicio de la Gran Formación, y en la que podemos ver galaxias en construcción (círculos).



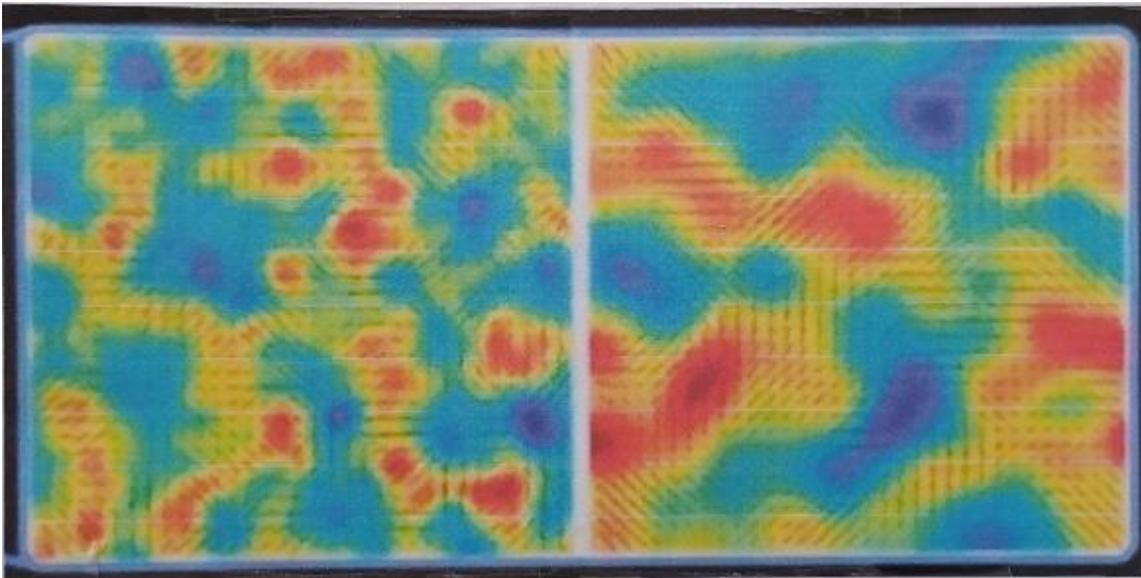
Polarización El fondo cósmico de microondas es polarizado en el nivel de unos pocos microkelvins.

## PATRONES DE POLARIZACIÓN

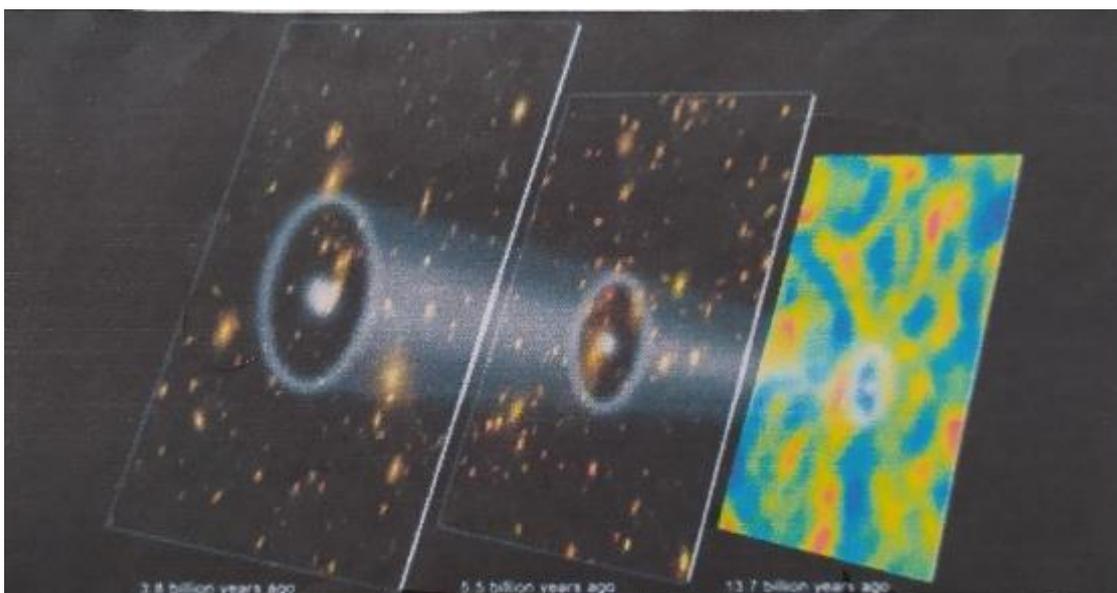
Del fondo cósmico de microondas en el origen del universo.



Polarización (la dirección en la que vibra el campo electromagnético y los fotones que componen el fondo cósmico de microondas, existente en el Universo temprano.



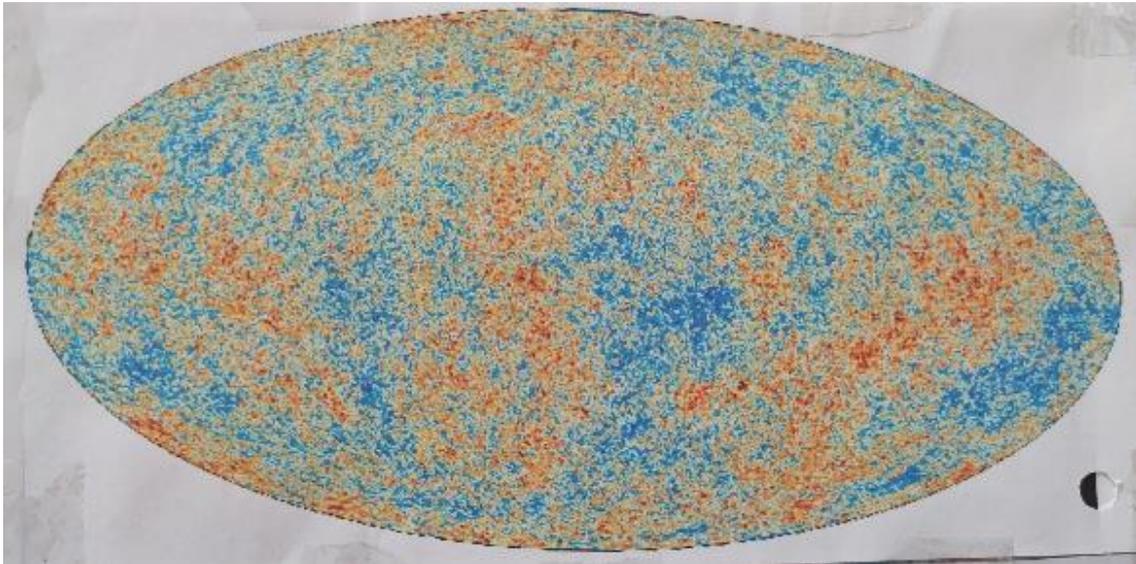
Hay dos tipos de patrones en la polarización, los modos E y los modos B relacionados físico-matemáticamente con el campo eléctrico  $E$  los primeros y con el campo magnético (B) los segundos.



Las características de la polarización del universo temprano y de las cuales nos informa la radiación cósmica, se mantiene hasta la actualidad, y, así lo harán hasta el final de la materia cósmica.

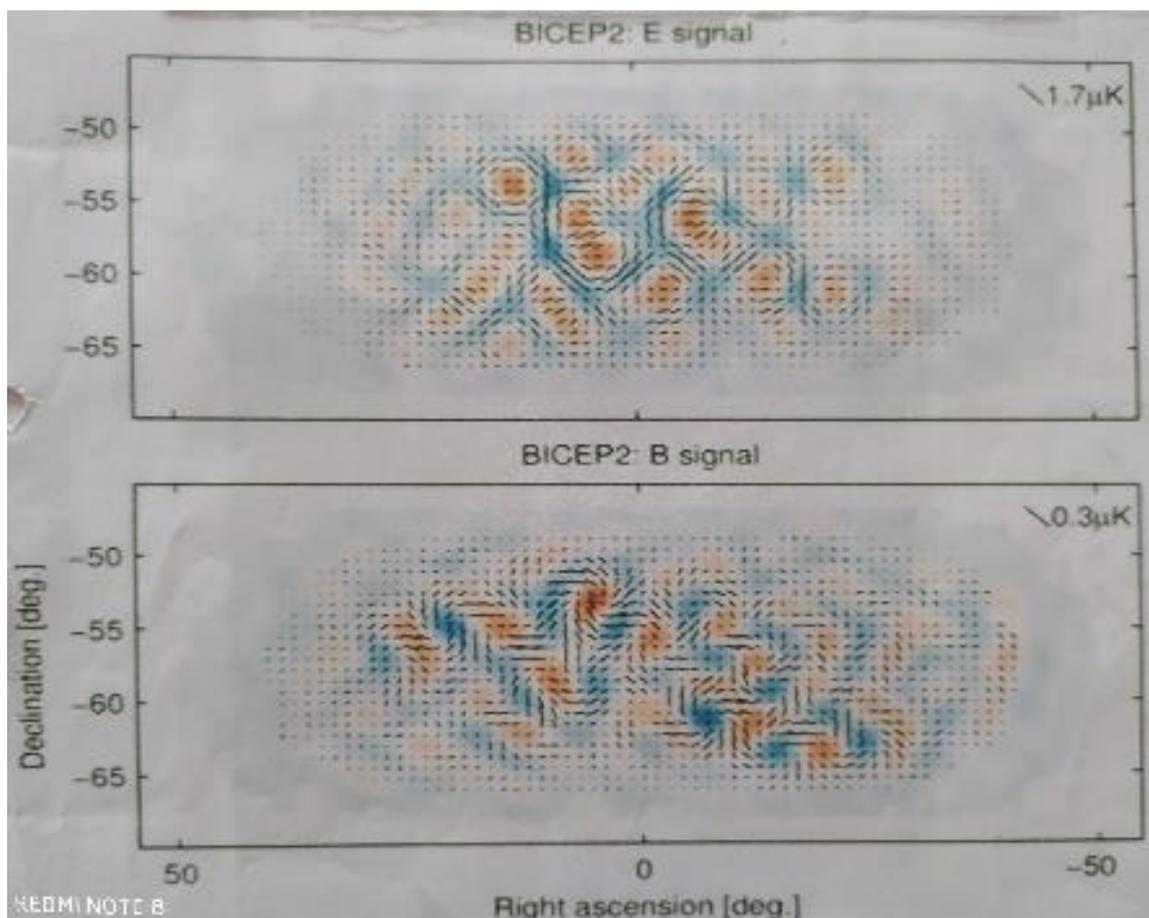
# LA POLARIZACIÓN DE LA RADIACIÓN CÓSMICA DEL FONDO DE MICROONDAS

## MAPA DEL UNIVERSO PRIMITIVO



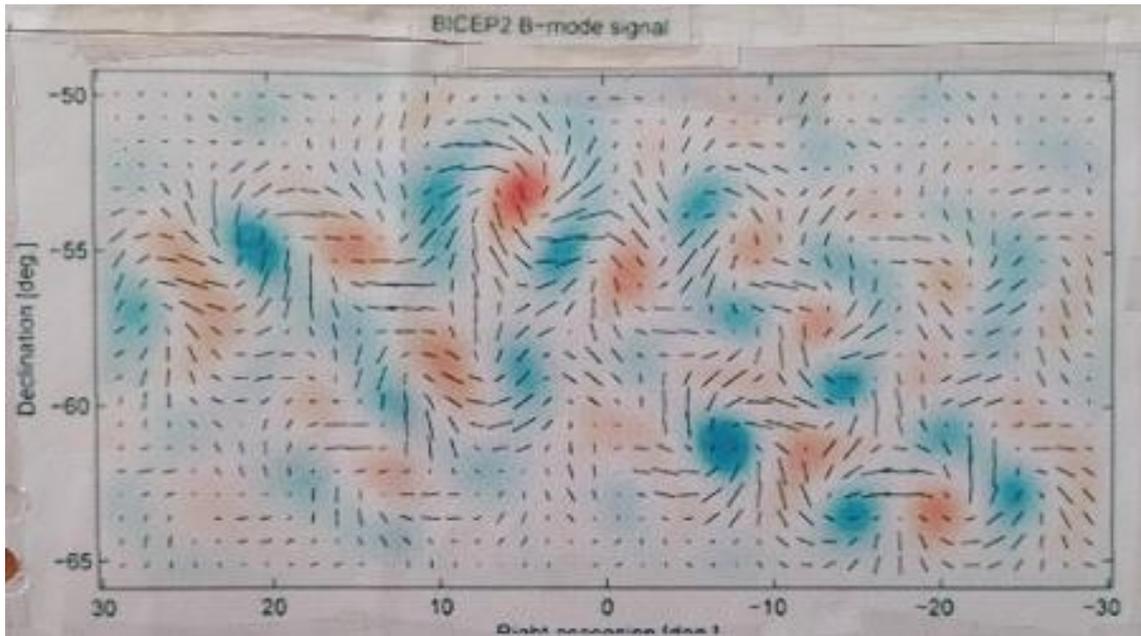
Esta es la imagen de la radiación cósmica de fondo tomada por la misión PLANCK.

La radiación de fondo de microondas, y sus diferentes modos de polarización.



EL SATÉLITE BICEP2 DETECTO POLARIZACIONES E y B EN LA RADIACIÓN CÓSMICA DE FONDO.

# LA POLARIZACIÓN MUESTRA LA FORMACIÓN DE LAS PRIMERAS ESTRUCTURAS MATERIALES DEL UNIVERSO



Polarización Modo B), de la radiación cósmica de fondo, donde vemos el inicio de la estructuración material del universo a gran escala. Se trata de un cúmulo de galaxias que comienza su movimiento de gravitación,



MOVIMIENTO GRAVITACIONAL DE UNA GALAXIA. ACTUAL, captada por el telescopio espacial Hubble.

Dirección de polarización en diferentes regiones del espacio.

# 16 ¿LA CONSTANTE DE HUBBLE Y EL UNIVERSO EN EXPANSIÓN?

Conozcamos lo que hasta aquí se ha dicho sobre el tema:

“En los años 20, Alexander Friedmann, sugiere que el universo nació de una “gran explosión” – Big Bang y desde entonces se halla en continua expansión, Las ecuaciones de Friedmann modelizan la dinámica de esta expansión según su densidad y geometría. Estas ecuaciones incluyen la constante de Hubble que muestra la tasa de expansión actual del universo. Es decir, el aumento de velocidad de los objetos de acuerdo a sus distancias.

Para definirla, se requiere de algunos parámetros los cuales se pueden obtener experimentalmente.  $H$ , la constante de Hubble, que define el ritmo de la expansión;  $\Omega_m$ , la densidad de masa del universo, y  $\Omega_x$ , la curvatura del universo. Las primeras mediciones se desarrollaron en 1929, año en que Edwin Hubble sugirió que cuanto más lejana esté una galaxia, mas rápido ésta se aleja de nosotros. A esta relación lineal velocidad-distancia se le llama ley de Hubble. Se define así la tasa de expansión como  $H_0$ . Este valor se lo calculó inicialmente en alrededor de 500 kilómetros por segundo por megapársec el cual no cerraba el modelo”.

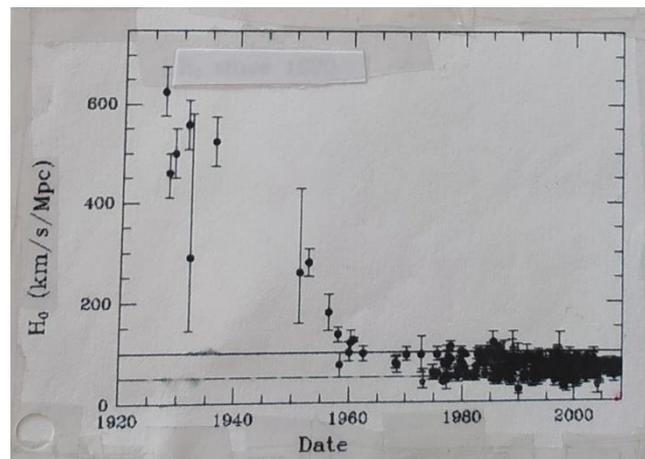
En su versión más simple la ley de Hubble puede ser expresada utilizando conceptos y símbolos concretos:  $V = H_0 \times D$ ,

$V$  = Velocidad de recesión

$H_0$  = Constante de Hubble

$D$  = Distancia a la galaxia observada

Los valores de la velocidad de expansión han ido cambiando en el tiempo desde cuándo se iniciaron las investigaciones científicas sobre el tema.



En los últimos tiempos el valor de la “constante” de Hubble se ha ido reduciendo hasta velocidades menores.

La investigadora Barbara Aulicino del Instituto American Scientist en una magistral síntesis nos hace conocer el asunto hasta lo que sabe la ciencia en la actualidad

“En 1998, dos grupos de astrónomos que estudiaban supernovas muy lejanas comunicaron un hallazgo notable: las supernovas del tipo Ia más distantes parecen más débiles de lo esperado. Aunque es posible (pero no hay pruebas) que las supernovas fueran más débiles de por sí en el pasado remoto, la explicación más sencilla es que estas explosiones se encuentran realmente más lejos de lo que se hallarían si el universo se estuviera frenando.

En otras palabras: las supernovas de tipo Ia dan a entender que la expansión del universo se acelera.

Nuevos estudios han corroborado este resultado. Por eso, muchos creen ahora que debe haber en el universo una fuerza repulsiva hasta ahora desconocida, que actúa contra la gravedad. Se la denomina energía oscura.

La constante cosmológica podría representar la energía oscura o la densidad de energía del vacío ( $\Omega_\Lambda$ ) y podría tener algunas propiedades muy curiosas. La materia curva el espacio y contribuye así a la geometría global del universo, pero al contrario aquella ejerce una “presión negativa” que provoca la expansión acelerada que observamos”.

En otro comentario encontramos lo siguiente:

“En el curso de su investigación los dos grupos recibieron una misma sorpresa mayúscula: las supernovas eran más débiles de lo esperado. Como promedio las supernovas remotas aparecen un 25 por ciento más débiles de lo esperado. Esto bastaba para cuestionar las teorías cosmológicas más arraigadas: El universo no estaba decelerando, sino que por el contrario la expansión estaba aumentando a una velocidad cada vez mayor. A la energía causante de esta expansión se le denomina “energía oscura”. Esta misteriosa energía va creando cada vez más espacio y en consecuencia las galaxias van encontrándose cada vez más alejadas entre sí. La “energía oscura” es la energía del vacío. Esta energía parece uniforme, ya que la expansión ocurre por igual en todas direcciones”.

## EL DIAGRAMA DE LA CONSTANTE DE HUBBLE.

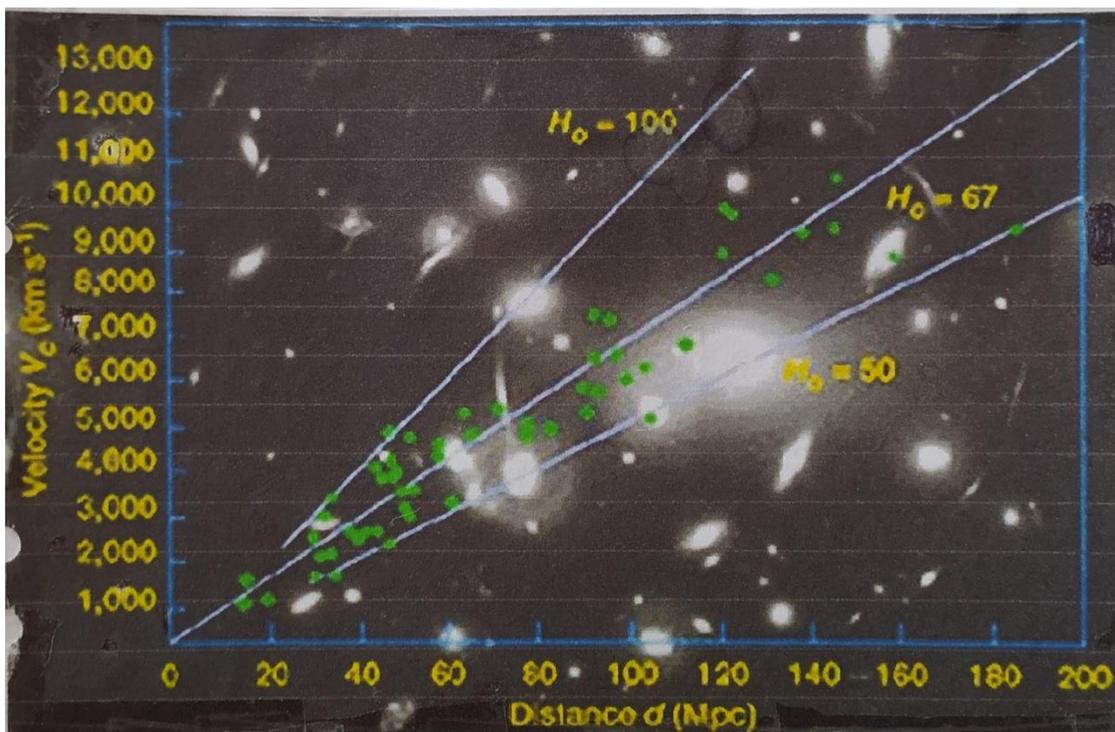
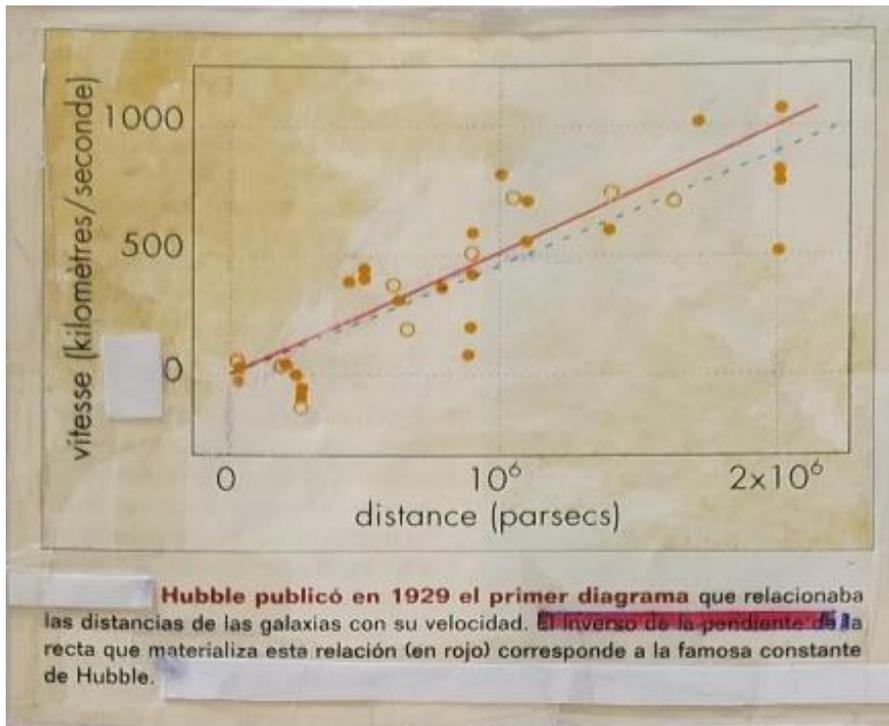


Diagrama que se utiliza en la actualidad para señalar la Ley de Hubble con los supuestos parámetros de expansión del universo.

La ciencia en general y en particular la ciencia del universo, resulta una concatenación de investigaciones realizadas por los científicos a través del tiempo. Los casos son numerosos y la llamada Ley de Hubble, no podía ser la excepción. Apoyarse en los conocimientos anteriores para dar como resultado un nuevo y superior conocimiento (aunque a veces equivocado) no riñe con los principios éticos, y más aún cuando la finalidad es lograr el progreso de la ciencia.

## EL DESPLAZAMIENTO AL ROJO COSMOLÓGICO

La relación del desplazamiento hacia el rojo cosmológico con la distancia en el espacio, debido al aparente alejamiento de las galaxias, ha constituido uno de los grandes problemas a resolver para la ciencia cosmológica. Algunos criterios nos pueden ayudar a ampliar el tema:

“En 1929 Edwin Hubble fue el primer astrónomo que creyó encontrar una aparente relación lineal entre la distancia y la magnitud del enrojecimiento de la luz proveniente de las galaxias del universo. Su deducción lógica fue que el universo estaba expandiéndose y que a medida que observamos en el espacio lejano, aumenta más y más el grado de separación de las galaxias entre sí”. Pág. 76. Libro: Conocimiento actual del universo. Bernard Lovell.

Las observaciones astronómicas de Hubble, hicieron creer que se trata del efecto Doppler, o sea el corrimiento hacia el rojo del espectro electromagnético debido al alejamiento de los astros cósmicos.

El desplazamiento al rojo cosmológico también conocido como Redshift, se lo representa mediante el simbolismo  $z$ .

Desde entonces se hicieron varias tentativas para encontrar la verdadera causa del enrojecimiento espectral. Por ejemplo:

El físico del Instituto Tecnológico de California, Caltech, Fritz Zwicky, dijo que por alguna razón todavía desconocida la luz podría ir perdiendo lentamente energía a medida que recorre grandes distancias. Esa disminución de energía correspondería a un cambio en el espectro de la luz, que Swicky sugirió podría reproducir las observaciones de Hubble". En mi criterio Zwicky estaba en lo cierto.

Luego fue Albert Einstein quien interpretó de manera complementaria la causa real mediante la integración del Principio de Equivalencia, logró establecer que la gravedad afecta a la frecuencia de propagación de la luz. Un fotón que se aleja de la fuente de propagación (una estrella), se desplaza hacia el color rojo, según Einstein se produce este desplazamiento por efecto del campo gravitacional.

En consecuencia, la debilidad de la luz de las supernovas lejanas, se debe a la atracción muy intensa del campo gravitacional del cual se originan,

A distancias remotas, el campo gravitatorio del cual provienen pierde intensidad y la luz de las supernovas se debilita en el espacio exterior, de acuerdo con el planteamiento de Einstein, siendo esta la causa real del desplazamiento hacia el rojo cosmológico de aquellos fotones,

Paul Davies afirma que "toda radiación electromagnética que se propaga por el espacio se alarga, es decir, su longitud de onda,  $\lambda$ , aumenta y su frecuencia,  $\nu$ , disminuye. Esto produce el corrimiento hacia el extremo rojo de las líneas espectrales de las galaxias distantes.

## DESPLAZAMIENTO AL ROJO COSMOLÓGICO

Considero que los fotones de la luz aumentan su longitud onda y disminuyen su frecuencia por efecto de la pérdida potencial de la fuente gravitacional de origen sobre los fotones que cada vez se encuentran a una distancia más lejana en su desplazamiento por el espacio y su llegada hasta la Tierra.

Estrella lejana (Supernova).



Fuente  
Gravitacional



Tierra

La longitud de onda de los fotones de la luz se alarga cada vez más mientras estos se alejan de su fuente gravitacional originaria con el transcurso del tiempo, y esto produce el llamado también Desplazamiento en el espectro electromagnético hacia el rojo cosmológico.

En mi concepto, la representación de lo explicado es mediante la fórmula:

$$\lambda \left( \frac{G}{T} \right) = Z$$

Donde:

$\lambda$  = Longitud de onda de los fotones

G= Gravedad universal que disminuye con el cuadrado de la distancia.

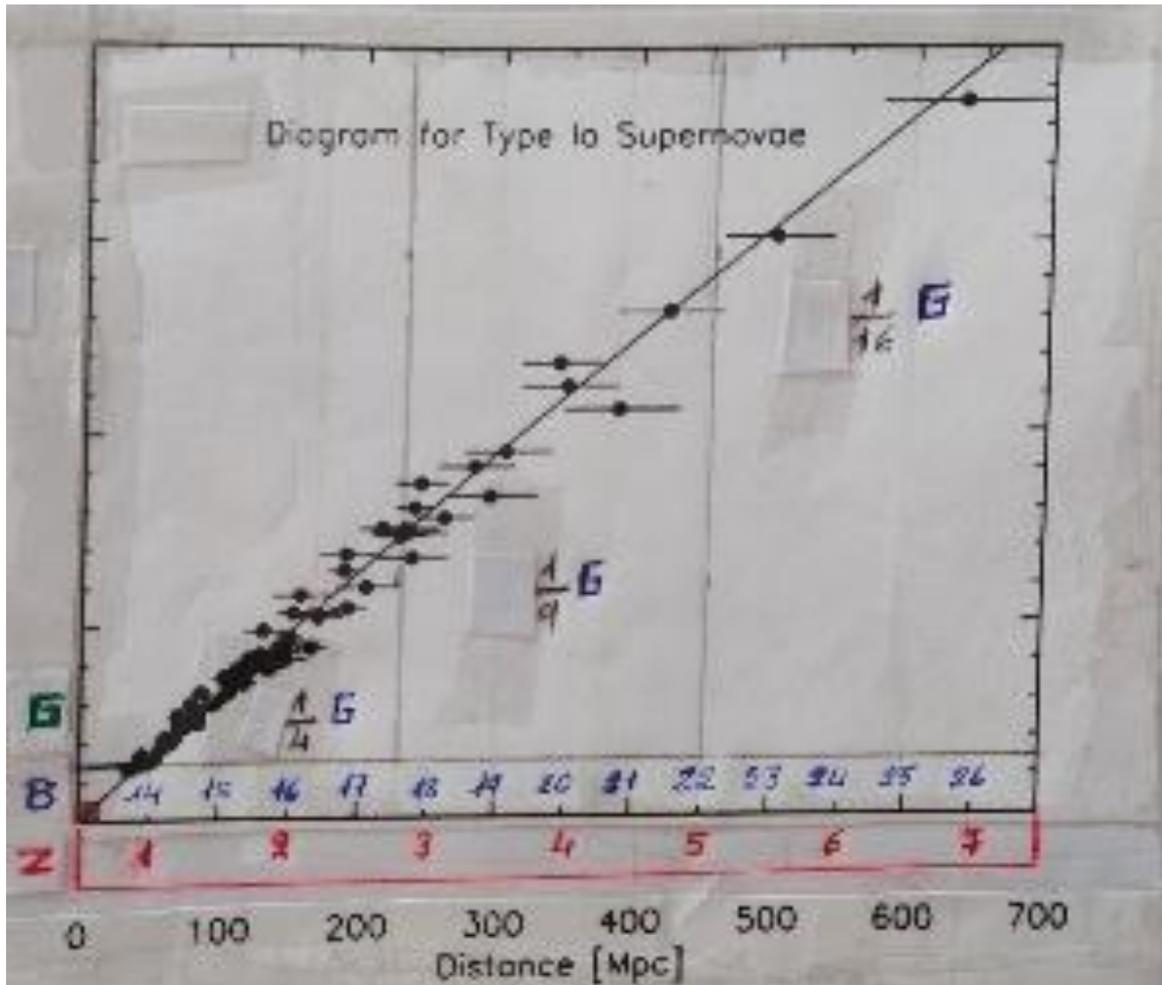
T = Tiempo transcurrido en su movimiento por el espacio.

Z = Desplazamiento al rojo cosmológico.

En consecuencia, la debilidad de la luz de las supernovas lejanas, no se debe a que el universo se está acelerando en la supuesta expansión general, sino que la causa es la pérdida de potencia de los fotones debido a la inmensa distancia recorrida en el espacio desde su lejano campo gravitacional donde se originaron. en el espacio, y a la acción de la gravedad en el tiempo.

La perdida de potencia de los fotones determina el Brillo aparente de las estrellas y galaxias lejanas.

## MEDICIÓN DE LAS DISTANCIAS COSMOLÓGICAS



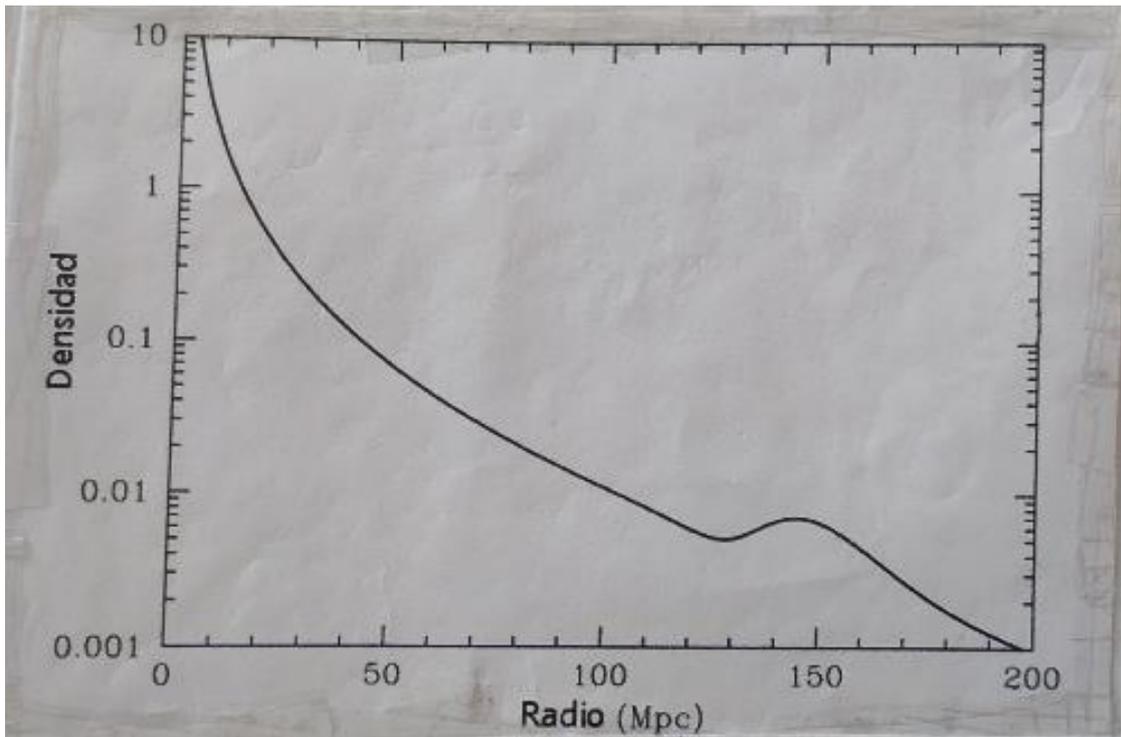
Los factores que intervienen de manera directa en la medición de las distancias a las estrellas y galaxias en el espacio desde nuestra posición planetaria como es la longitud de onda de los fotones y el brillo aparente de las estrellas y galaxias distantes, equivalen al factor  $Z$  del desplazamiento al rojo cosmológico.

En consecuencia, la fórmula de la distancia entre la Tierra y los astros o sistemas estelares en el espacio del universo, puedo sintetizarlo con dos factores universales:

$$D = \lambda(B/Z).$$

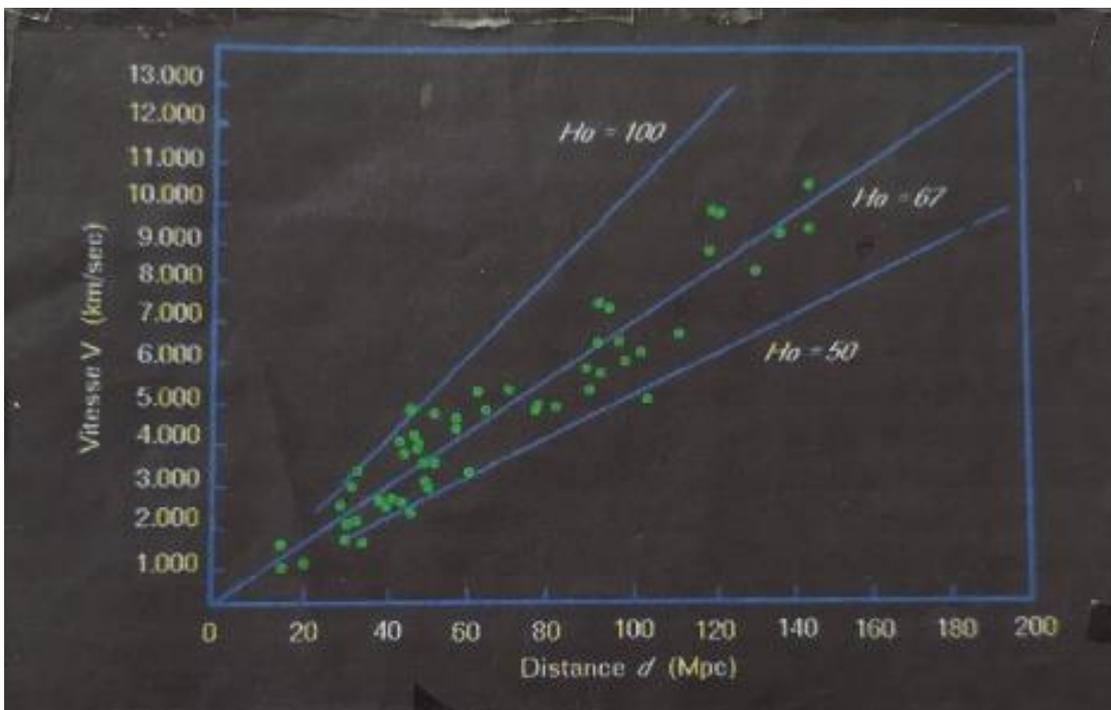
Distancia es igual a longitud de onda del brillo aparente y el desplazamiento al rojo cosmológico.

## EL ORIGEN CUÁNTICO DEL UNIVERSO



Mediciones de la densidad de la materia cósmica (galaxias) indican que en el mínimo nivel se halla una elevación que representa enormes acumulaciones de materia cuántica (partículas elementales) lo que comprueba que el universo tuvo un origen cuántico general y descarta el comienzo del universo en la Gran Explosión de un superátomo o Big Bang.

## ANULADA LA LEY DE HUBBLE



Parámetros de Hubble con la velocidad de alejamiento de las galaxias que no es real porque las galaxias se hallan en sus propias regiones cósmicas ya que tuvieron un origen cuántico estable.

## LA VERDADERA NATURALEZA DEL UNIVERSO

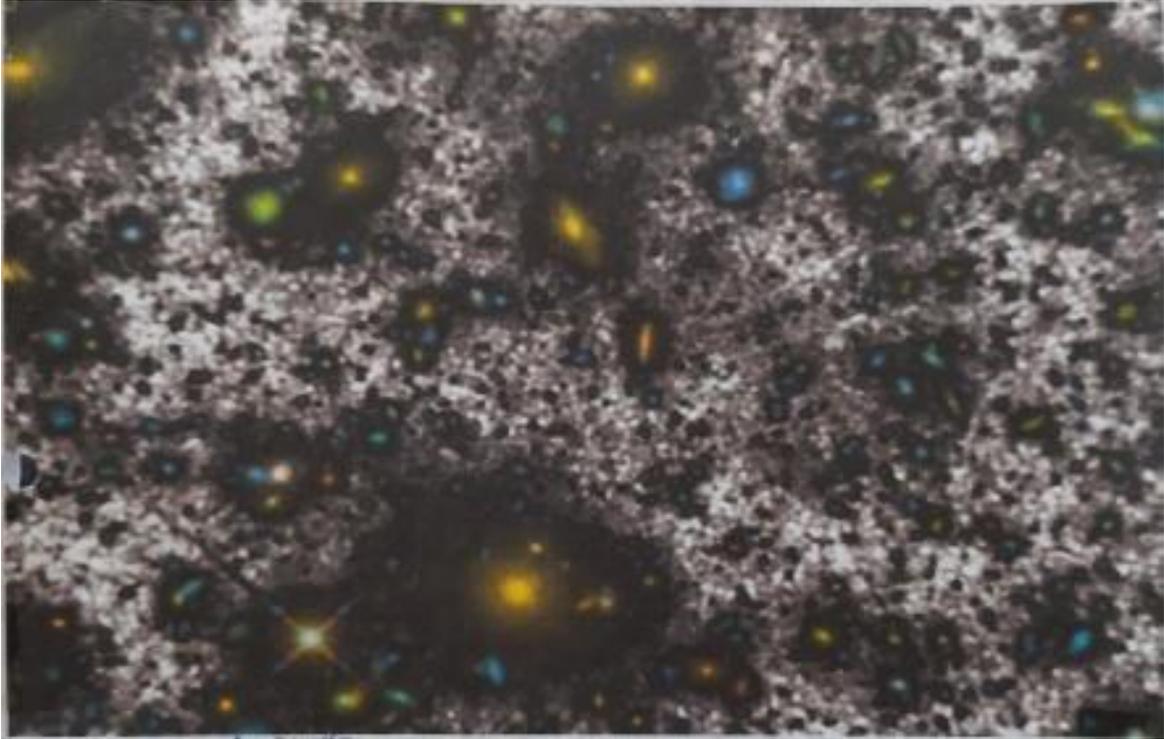
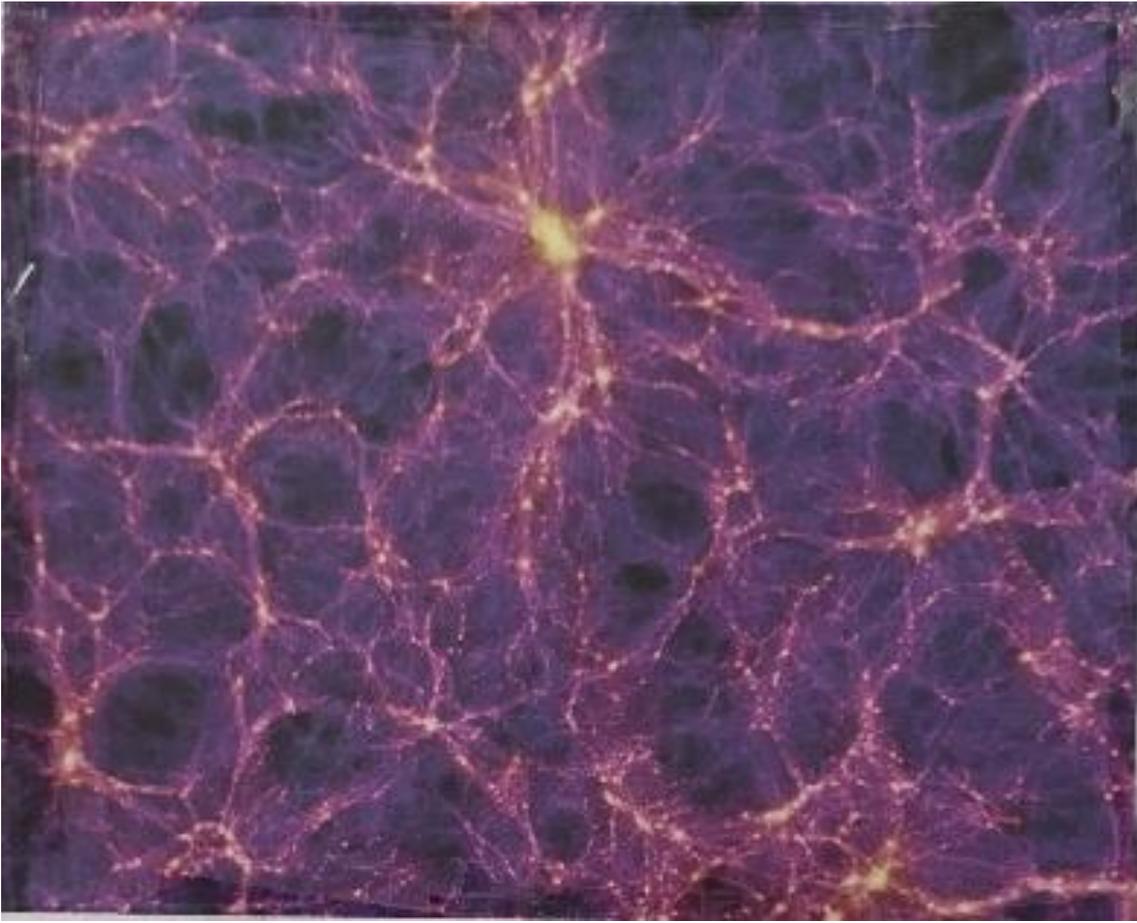


Imagen de campo profundo del universo tomada por el telescopio espacial Hubble de la NASA en donde vemos las galaxias más lejanas ocupando sus propias regiones espaciales. Esto confirma que el universo no está en expansión porque es de naturaleza estacionaria.



#### LA ESTRUCTURA DEL UNIVERSO

De acuerdo a la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, las imágenes astronómicas de las grandes estructuras materiales que vemos en el espacio del Universo, y que se manifiestan en forma de una gigantesca Red cósmica son gigantescos centros gravitacionales los cuales realmente corresponden a las que denomino Superondas Cósmicas Armónicas Fundamentales que se hallan en sus propias regiones espaciales del universo y son cuatridimensionales (tres dimensiones espaciales, más el tiempo como cuarta dimensión complementaria).

Las superondas cósmicas se crean mediante la gravedad cuántica siguiendo la geometría del llamado Armónico Fundamental se extienden en el espacio en determinadas direcciones.

De hecho, el Nodo central de cada una de las superondas cósmicas se ubica en el espacio de manera estática, es decir, se encuentra fijo en su posición espacial geométrica al igual que sus filamentos o antinodos en sus propios lugares, lo que significa que el universo es de naturaleza estática y no se halla en expansión como plantea la teoría del Big Bang.

La teoría del Modelo Fundamental está totalmente de acuerdo con las observaciones astronómicas y por eso describe el proceso de desarrollo de la naturaleza cósmica desde el principio hasta el final del Universo. La ciencia tiene ahora un esquema completo de la existencia general del cosmos.

En verdad, las fluctuaciones cuánticas se creaban en todos los puntos del espacio, pero naturalmente su energía iba concentrándose en forma de inmensas Superondas cósmicas, en las cuales en determinados lugares de ellas se acumulaban las partículas elementales ordinarias (principalmente los quarks y electrones que forman los átomos) que fueron las auténticas semillas para la creación de la materia cósmica que ahora conocemos y que a gran escala en el universo son los llamados cúmulos y supercúmulos de galaxias que se hallan distribuidos en el espacio del cosmos.

De acuerdo a la teoría del Modelo Fundamental las características de las figuraciones objetivas que se observan a gran escala en el espacio del universo temprano coinciden exactamente con las características formales de las ondas armónicas fundamentales que tienen un Nodo en su región central y varios antinodos periféricos. las macroestructuras o Superondas cósmicas que vemos en la actualidad en el espacio y que tienen un Nodo central y varios antinodos impide que se desplacen en el espacio con sentido expansivo.

De esta manera refuto el argumento principal de la famosa teoría de la Explosión original cuya conceptualización ha dominado el campo de la ciencia por cerca de 100 años, pues fue elaborada en 1.929 por varios científicos de aquella época. Afirmino que nunca sucedió el Big Bang como hecho cósmico inicial porque así lo demuestran las evidencias astronómicas y cosmológicas directas e indirectas que he presentado.

## ¿Cómo se forman las Superondas cósmicas?

La energía del Punto Cero o del campo cuántico común responde a la gravedad. Para un disperso de partículas elementales en el espacio, el efecto gravitatorio es acumulativo en determinados lugares que permite la generación de ondas de energía de gravedad armónica fundamental.

El proceso secuencial, se desarrolló de la siguiente manera:

Grupos de partículas elementales (quarks, electrones, etc.) lejanos entre sí en el espacio, establecieron relaciones mutuas mediante los llamados gravitones que transmiten la interacción de gravedad, o sea la atracción gravitatoria de unos a otros grupos de masas infinitesimales. Entonces, la interacción de la gravedad cuántica actuó a grandes distancias sobre las masas de las multitudes de partículas elementales que se encontraban formando enormes grupos dispersos en la inmensidad del espacio, es decir, del campo cuántico común de extensión infinita.

Donde se acumuló mayor energía de la gravedad cuántica en el espacio, o sea, los lugares que más sobredensidad de fluctuaciones cuánticas tuvieron y que más cantidad de partículas elementales concentraron, se convirtieron en NODOS o supercentros de atracción gravitatoria cuántica y actuaron al igual que lo hacen los campos gravitacionales y sus líneas de fuerza que corresponden a los ANTINODOS. En realidad, los Antinodos no son líneas de fuerza de un campo gravitacional gigantesco, pero cumplen un papel similar. Por eso, la energía de gravedad cuántica de las fluctuaciones primordiales se extendieron en el espacio de manera semejante a una onda estacionaria.

Naturalmente cada uno de estos NODOS de la gravedad cuántica constituyeron los supercentros gravitacionales, de las estructuras materiales que vemos en la actualidad.

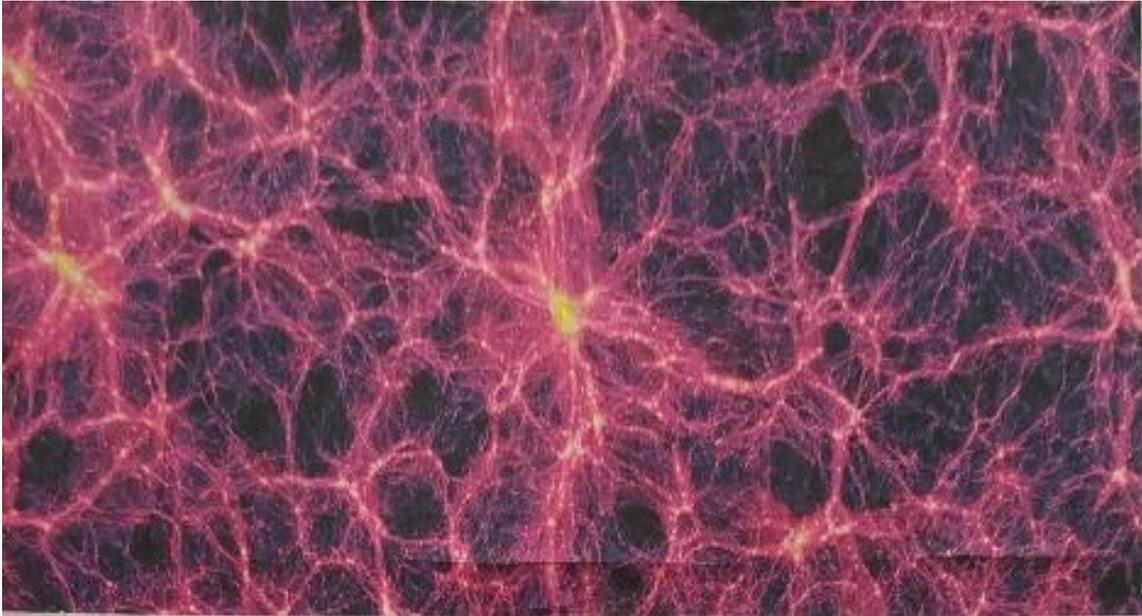


IMAGEN DEL UNIVERSO ACTUAL QUE MUESTRA LOS SUPERONDAS ARMÓNICAS FUNDAMENTALES

Las superestructuras Fundamentales se relacionan entre sí, mediante de los filamentos. ¿Cada una de las Superondas forma un universo particular diferente a los demás? Se puede contestar que sí, teniendo en cuenta que cada superonda es una unidad cosmológica con su propia materia - energía - espacio-tiempo.

Sea que utilicemos de base las ecuaciones físico-matemáticas o mediante los diversos métodos de la investigación científica (la inducción, deducción, etc.) llegaremos siempre a la definición conceptual de que el universo está compuesto de Superondas armónicas fundamentales estáticas que constituyen el resultado exacto de la acción del campo cuántico común o básico. Esto representa el argumento principal de la teoría cosmológica del Modelo Fundamental.

La acción de la gravedad cuántica, produjo sobredensidades (densidades mayores que el promedio) de las fluctuaciones cuánticas en determinados lugares del espacio.

Estas sobredensidades lo hicieron siguiendo el cuadrado de la distancia de la interacción gravitatoria, por lo cual las sobredensidades se ubicaron en posiciones determinadas que corresponde a las superondas cósmicas en el continuo espacio- tiempo.

Debo señalar que cada superonda cósmica equivale a un supercúmulo de galaxias que ocupa siempre la región central de la macroestructura y los cúmulos galácticos se ubican en los filamentos periféricos.

Por la presencia de las Superondas cósmicas el universo está en perfecto equilibrio gravitacional.

Cada Superonda cósmica tiene su propio espacio - tiempo, pero se hallan ligadas entre sí porque todas comparten el campo cuántico común universal.

Con todos estos antecedentes puedo afirmar que en la naturaleza del universo no existe el azar. Por eso las galaxias, los cúmulos y supercúmulos de galaxias

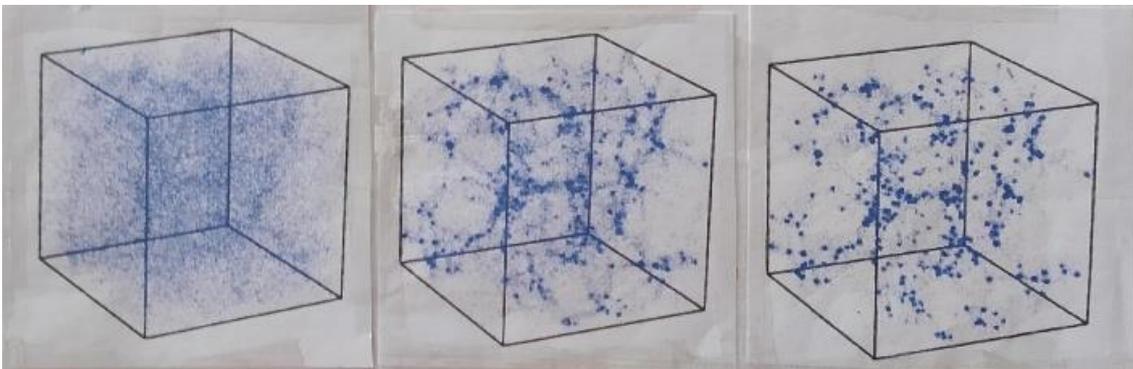
no están aleatoriamente distribuidos en el espacio, sino formando parte del orden armónico universal que lo determinan las Superondas cósmicas

En síntesis, el argumento conceptual de la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, considera tres factores importantes:

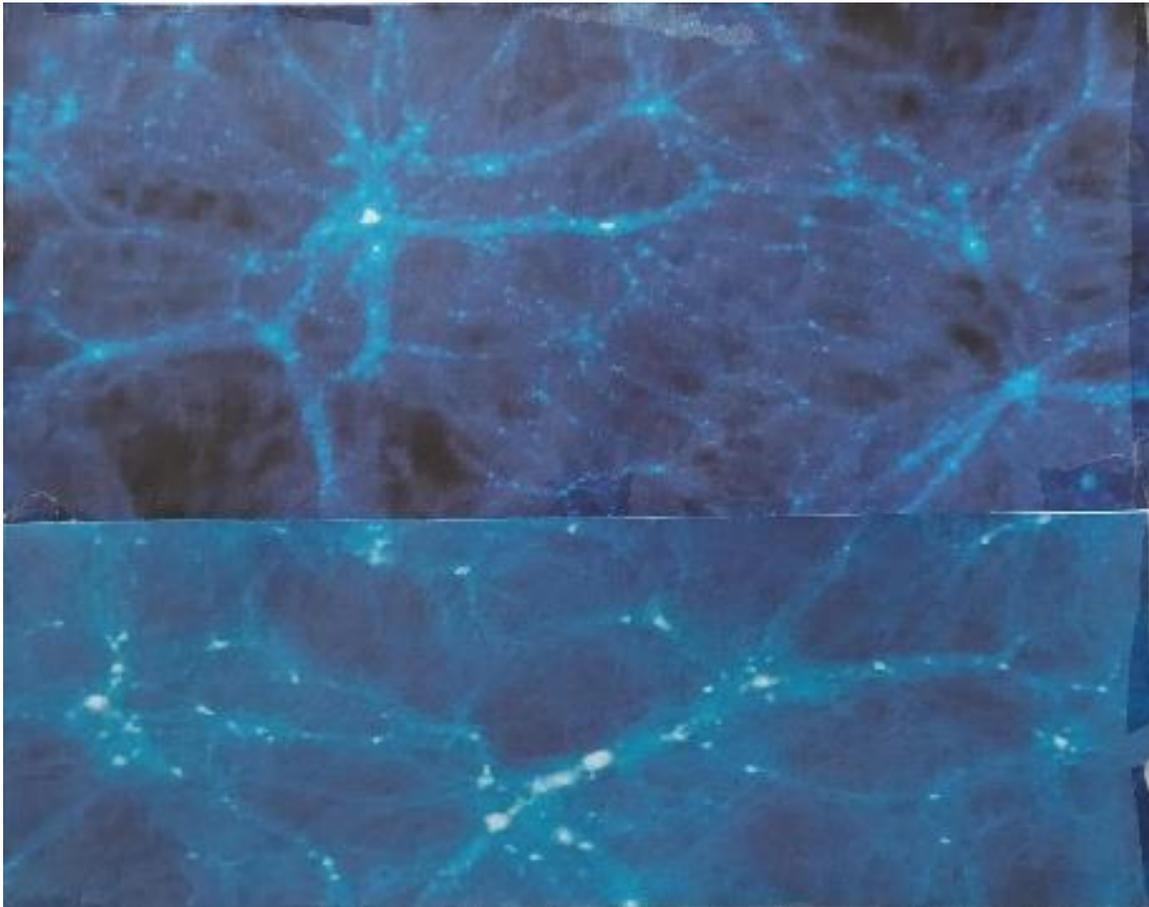
1.- El universo no surgió de una Gran Explosión (Big Bang), sino que hubo una Gran Formación (Big Formación) de la materia cósmica, (galaxias).

2.- La materia cósmica no surge en cualquier lugar del universo, sino en determinados lugares que corresponden a la ubicación de las Superondas Armónicas Fundamentales que poseen cada una de ellas un Nodo Central y varios antinodos periféricos.

3.- En consecuencia, las galaxias del universo no están en expansión como plantea la teoría del Big Bang, sino que se hallan realizando su movimiento de gravitación en sus respectivas regiones espaciales porque la naturaleza cósmica es estática y no expansiva.



Las imágenes muestran el proceso de formación de las grandes estructuras materiales del universo o red cósmica actual. Crédito: Rien Van Weygaert.



La acumulación de la energía de las fluctuaciones cuánticas en determinados lugares del espacio o campo cuántico común hizo que se produzca la inicial formación de las Superondas cósmicas.

La Teoría Cosmológica del Modelo Fundamental contesta a las preguntas de siempre y que nunca han tenido respuestas satisfactorias para la ciencia, entre otras las siguientes:

¿Por qué existe el universo, y, por qué el universo es como es? La respuesta a la primera pregunta consiste en que la existencia del cosmos se debe a que su origen se produjo en un campo común de energía cuantizada, lo que resulta determinante para la Gran Formación de la naturaleza cósmica (cúmulos y supercúmulos de galaxias).

Para la segunda pregunta debo decir que el universo es así porque funciona como lo hace un oscilador armónico simple con sus determinados niveles de energía en cada estado estacionario.

Todo lo anterior permite considerar al universo como un sistema natural armónico físico-cuántico.

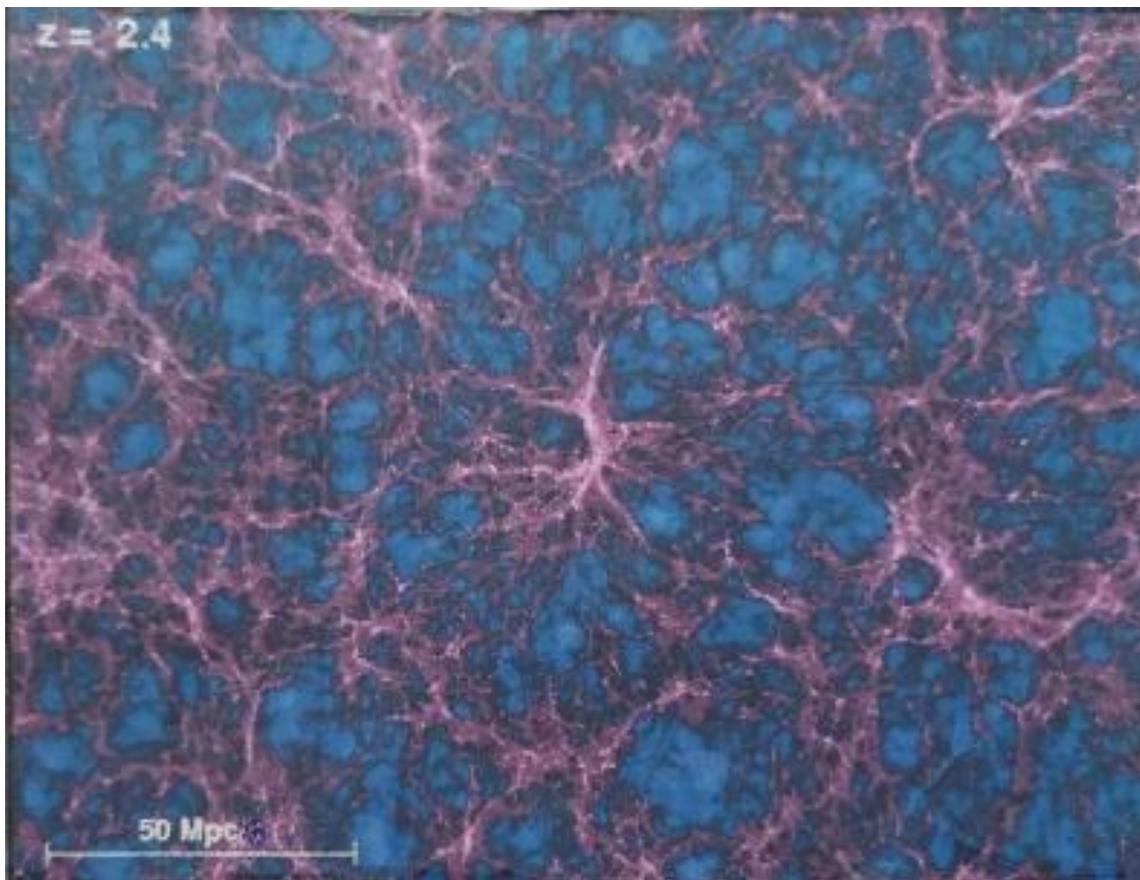
Esto también desdice de que el universo podría avanzar hacia una Gran Contracción como indica la teoría del Big Crunch, así como también que se produzca el efecto de rebote a partir del Big Crunch para la formación de un nuevo universo bigbagniano, y, así sucesivamente.

También debemos descartar todas las otras probabilidades de desarrollo del universo, y queda como única verdadera la del Modelo Fundamental.

## EL ORIGEN CUÁNTICO DEL UNIVERSO : LA CONSTRUCCIÓN DE LA NATURALEZA CÓSMICA



Los experimentos en el laboratorio muestran la formación de centros de gravedad con filamentos en el plasma.

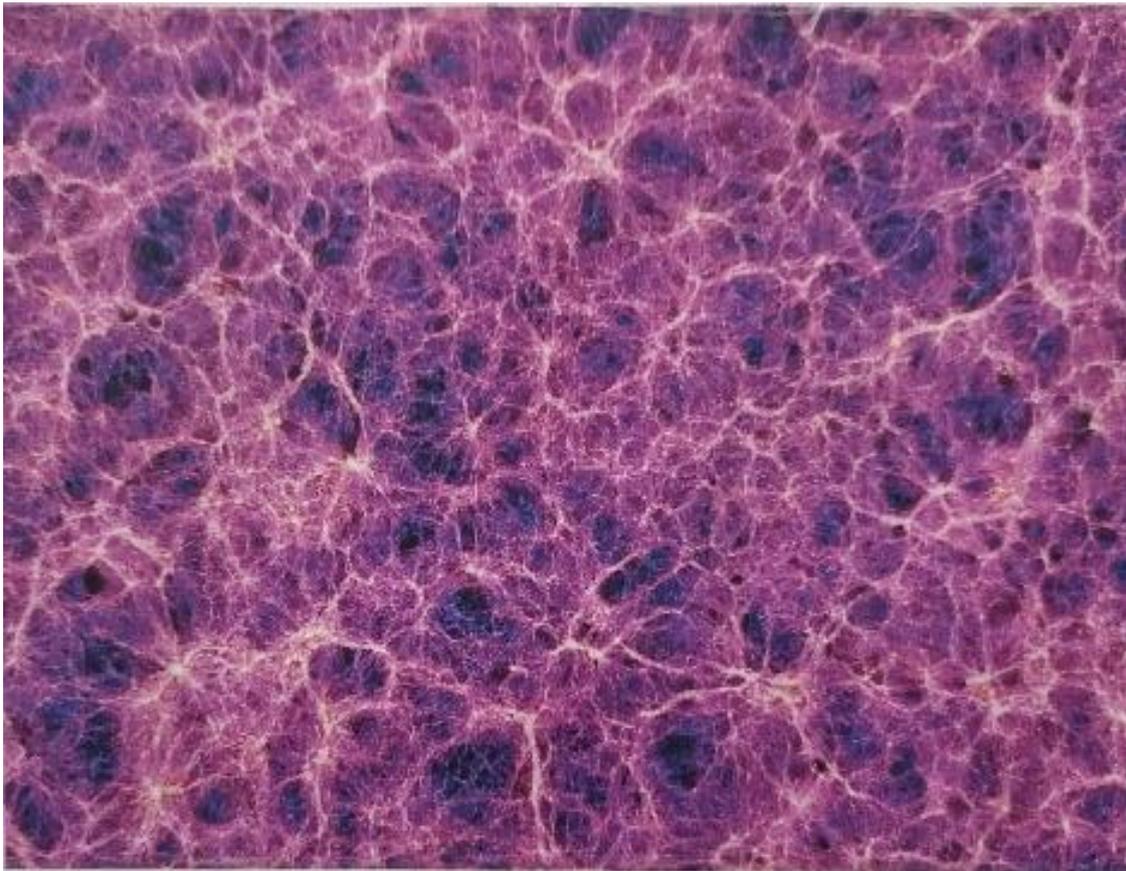


En el plasma primordial que hubo en los inicios de la estructuración del universo, se formaron superondas armónicas fundamentales por acción de la gravedad cuántica.

## LA GRAN FORMACIÓN DEL UNIVERSO



Una Superonda armónica fundamental de la llamada red cósmica a gran escala en el universo.



### LA ESTRUCTURA MATERIAL DEL UNIVERSO

El universo a gran escala está compuesto por superondas cósmicas armónicas fundamentales.

## DESCUBIERTO EL MÁS GRANDE ENIGMA DEL UNIVERSO

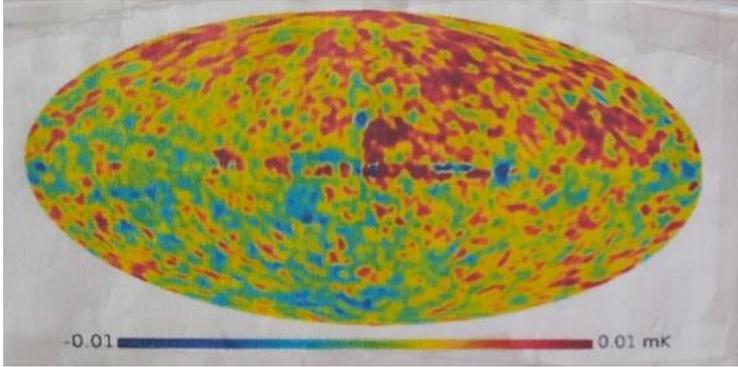
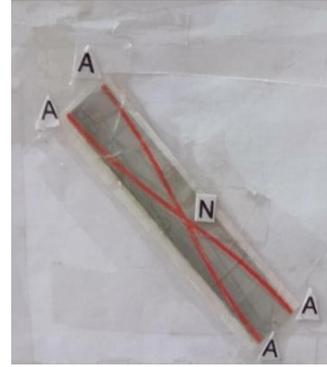


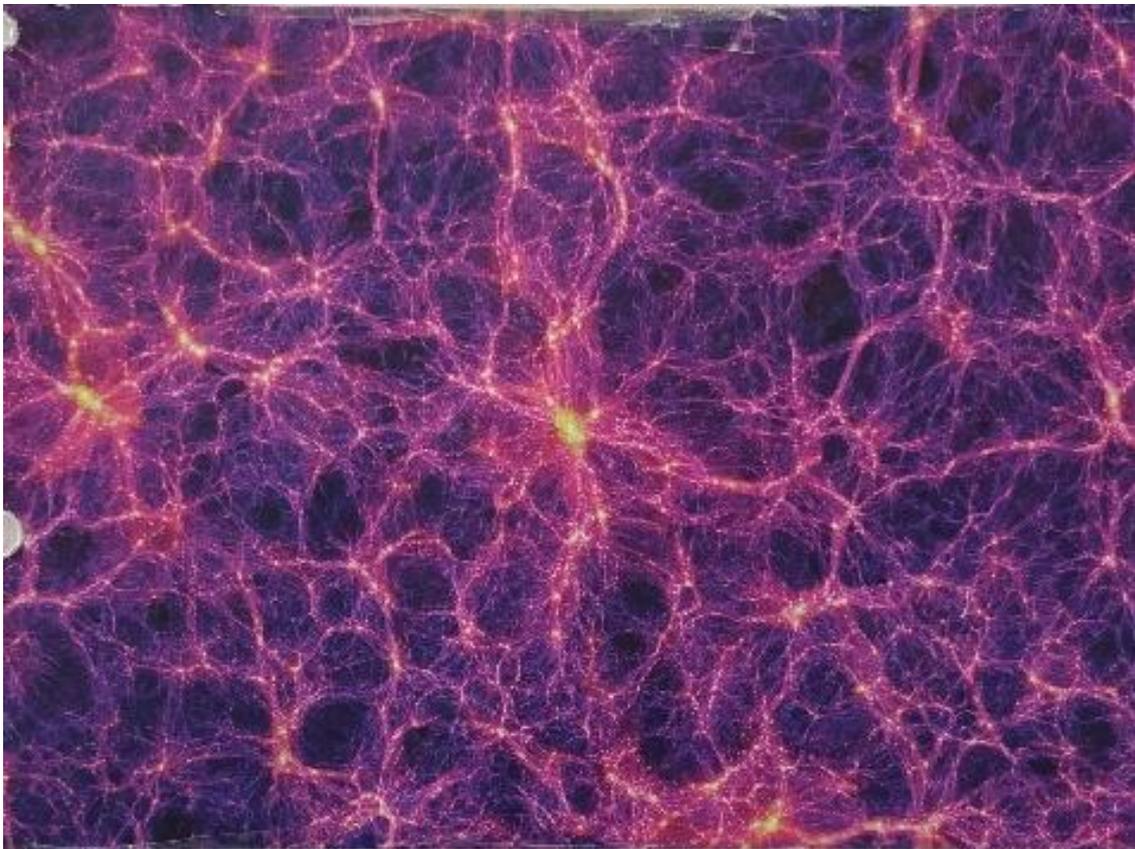
Imagen del universo temprano mediante la radiación de fondo con superondas armónicas fundamentales.



Primer armónico o fundamental

N indica el nodo, A los antinodos.

### La estructura a gran escala

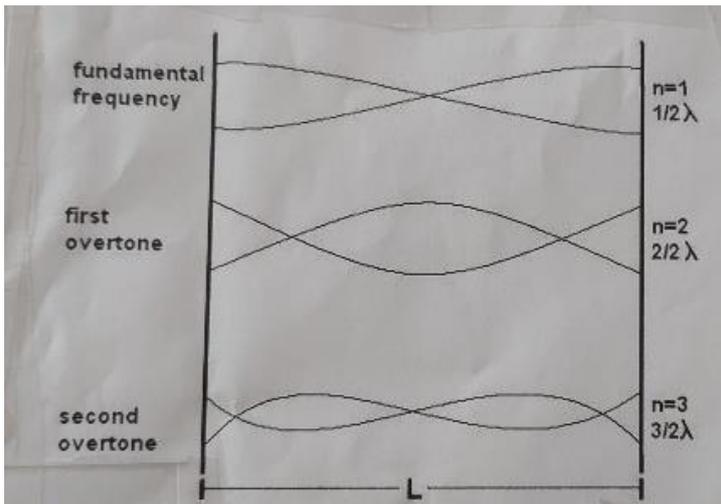


El descubrimiento más importante de todos los tiempos en la investigación científica del universo.

La teoría cosmológica del Modelo Fundamental ha logrado demostrar que el universo está compuesto de superondas armónicas fundamentales que son estáticas porque se hallan en sus propias regiones espaciales., y, también son cuatridimensionales (tres dimensiones espaciales, más el tiempo como cuarta dimensión complementaria), donde se halla la materia cósmica: cúmulos y supercúmulos de galaxias. Cada una de las superondas tiene un NODO central (supercúmulo galáctico) y varios ANTINODOS que poseen cúmulos de galaxias y se ubican en el espacio en forma de filamentos.

# EL UNIVERSO ES UN SISTEMA NATURAL ARMÓNICO MECÁNICO-CUÁNTICO

La gravedad se relaciona con las frecuencias de oscilación de las ondas.

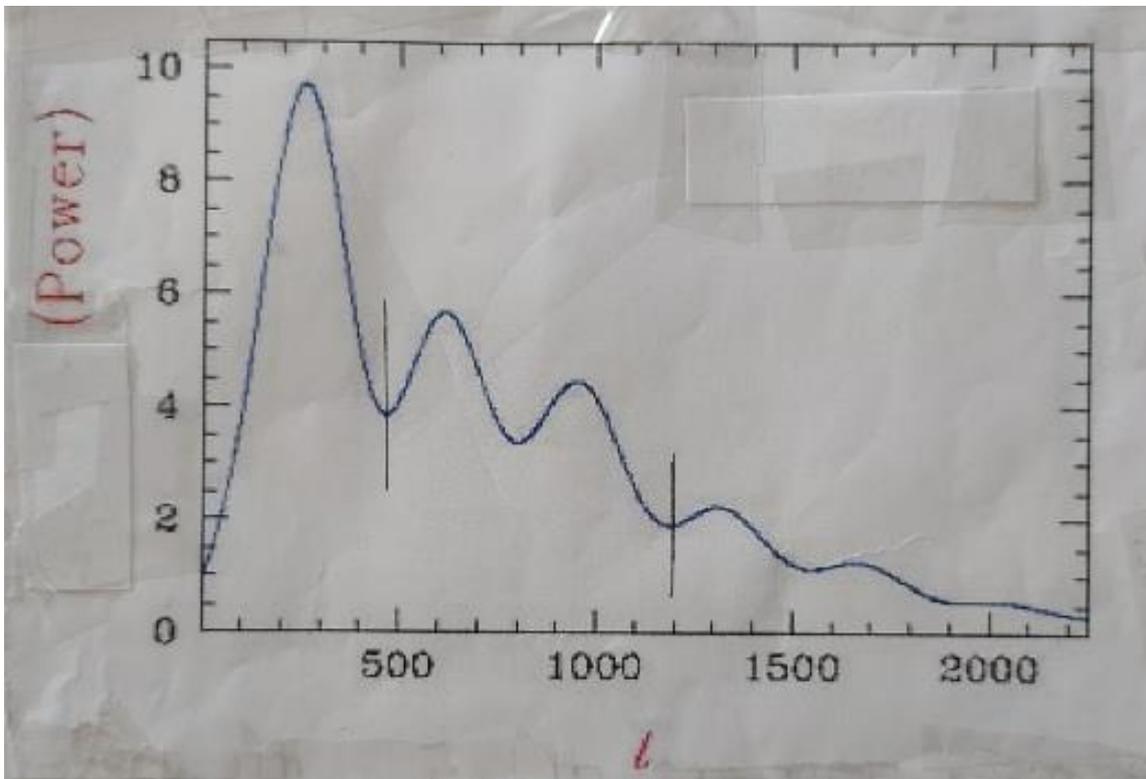


$$G \ 1/2 \ hv. \ 2$$

$$G \ 2/2 \ hv. \ 2$$

$$G \ 3/2 \ hv. \ 2$$

La Gran Formación del universo se produjo mediante la intervención de las frecuencias armónicas de oscilaciones de las ondas.



Espectro de potencia de la radiación, cósmica de fondo mostrando la formación de la materia cósmica (galaxias) por las frecuencias armónicas ondulatorias.

## EL UNIVERSO ESTÁ LLENO DE SUPERONDAS CÓSMICAS ARMÓNICAS FUNDAMENTALES

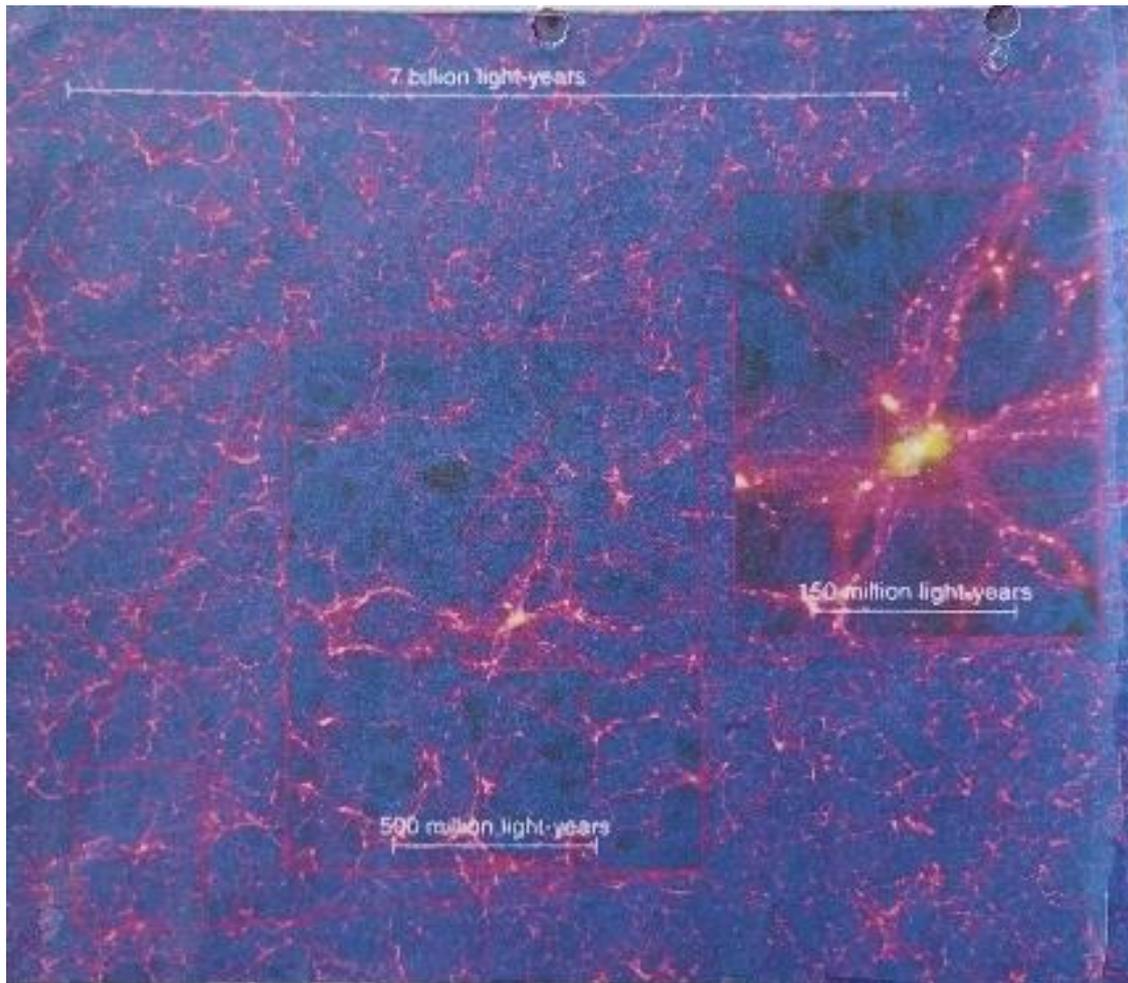


Imagen de 7.000 millones de años-luz de extensión en el espacio, es decir, la mitad de todo el universo observable., y, en donde podemos ver que la estructura a gran escala es a base de las superondas de materia cósmica (cúmulos y supercúmulos de galaxias) lo que comprueba la validez científica de la teoría del Modelo Fundamental.

La ciencia tiene ahora la teoría final y verdadera de la estructuración de la naturaleza cósmica esto significa el triunfo más grande de la mente humana en el conocimiento científico del universo.

Comprobación de la teoría del Modelo Fundamental

Las Ondas acústicas del origen del universo confirman la formación de las superondas armónicas fundamentales.

Las denominadas oscilaciones acústicas de bariones (BAO) son ondas de sonido que provienen del universo temprano y que dejaron una huella en la distribución de la materia cósmica inicial (plasma) en el momento de la denominada Recombinación a distancias fijas en el espacio y en los lugares que después se formaron cúmulos y supercúmulos de galaxias.

Realmente es una serie de ondas sonoras en donde destaca el llamado Primer Armónico o Armónico Fundamental y le siguen los demás armónicos acústicos: 2do, 3ero, ...etc., que aparecieron cuando el universo tenía apenas 380.000 años de iniciada la Gran Formación.

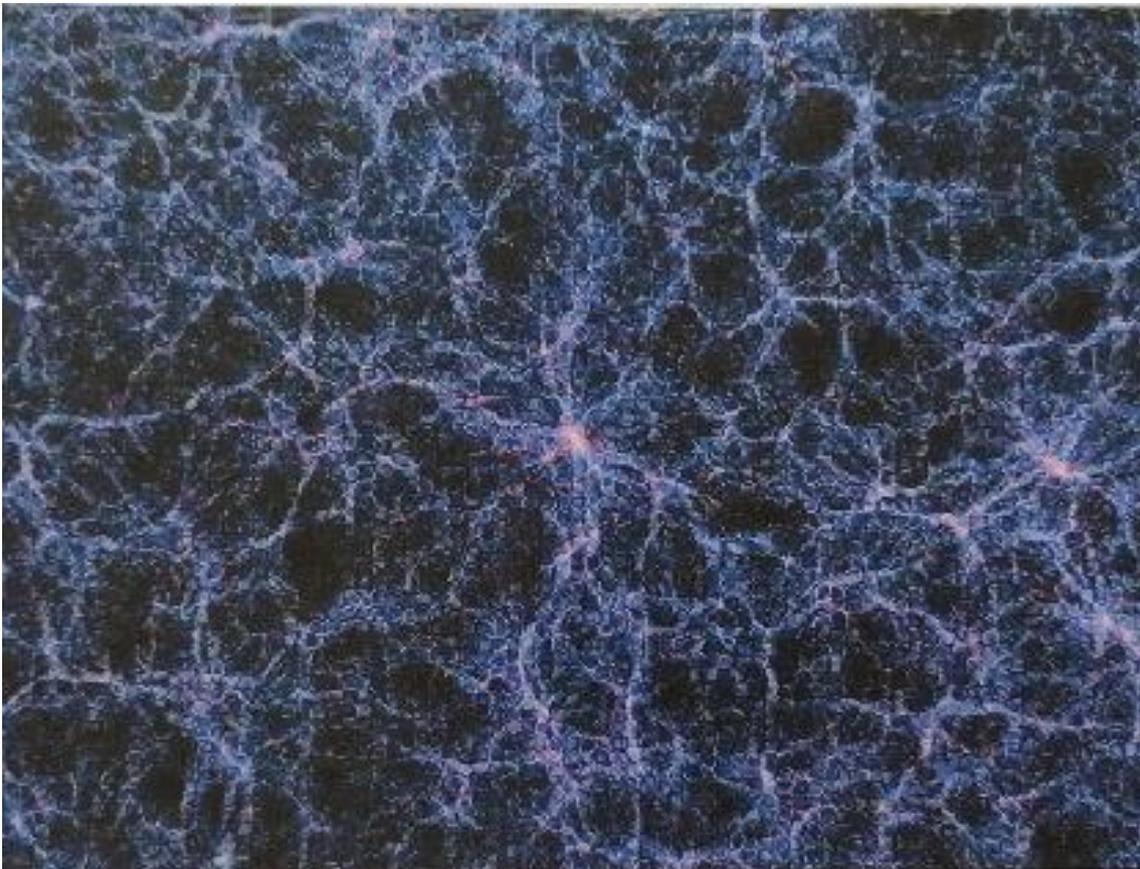
La serie de ondas sonoras bariónicas fue la consecuencia directa de la onda de atracción gravitatoria que generaba las concentraciones de materia cuántica principalmente electrones, fotones, quarks y núcleos de átomos.

El mapa de las oscilaciones acústicas de bariones permite afirmar la formación del universo con la máxima precisión que proporciona la onda de sonido del Armónico Fundamental.

Precisamente el Armónico Fundamental señala las mayores diferencias posibles de temperatura (10 milésimas de grado Kelvin) entre todos los puntos del mapa del cosmos.

De esta manera indica la ubicación precisa de las llamadas Anisotropías (cada 1.000 millones de años-luz) y que fueron las semillas de las macroestructuras materiales actuales del universo, es decir, de la superondas armónicas fundamentales.

La ubicación de las superondas armónicas fundamentales en el espacio del universo.



Las superondas cósmicas se hallan a una distancia equivalente conocida de 1.000 millones de años-luz una de la otra, o sea de supercentro a supercentro de cada superonda armónica fundamental.

La orientación de los ejes de las galaxias (cuásares) indican la existencia de las superondas armónicas fundamentales.

**La orientación de las galaxias en la estructura del universo.**



Los ejes de rotación de los cuásares se alinean unos con respecto a otros a lo largo de miles de millones de años-luz de distancia, siguiendo la dirección de las macroestructuras que constituyen la llamada red cósmica, es decir de las superondas armónicas fundamentales.

# 18 EL PROCESO DE DESARROLLO DEL UNIVERSO

La Gran Formación del universo, muestra una serie de procesos irreversibles en el tiempo, por ejemplo, el nacimiento, desarrollo y muerte de las estrellas; lo que significa que los procesos físicos tienen un principio y en última instancia un final. Como las agrupaciones de estrellas o galaxias son la base material de la naturaleza cósmica, entonces también podemos aplicar este determinismo secuencial, al funcionamiento general del universo. En consecuencia, la materia cósmica (galaxias) del universo, considerada como un Todo, tiene un origen, un periodo de plenitud existencial cósmica y un final en el tiempo.

¿Es posible una sola teoría de desarrollo de la naturaleza cósmica?

Si: La teoría cosmológica del Modelo Fundamental, maneja la tesis de que el universo tiene un proceso de desarrollo único bien definido y por cierto se puede utilizar las leyes de la física para explicar de que aquel se va proyectando en el tiempo cósmico.

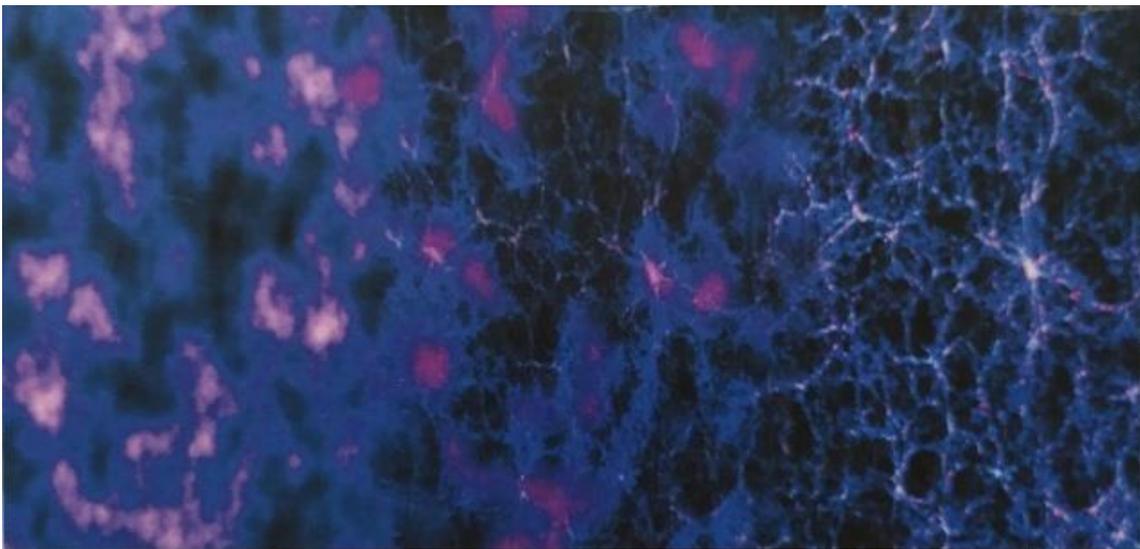
Un solo proceso de desarrollo que empieza en la creación del cosmos y avanza hasta el Estado actual y se proyecta hacia el final del universo. Esto indica la relación entre causa y efecto de la cosmología.

Después aparecerá la materia cósmica de un nuevo universo que se creará a partir del Campo cuántico común, hasta que aquella finalice., y, así, AT INFINITUM.

La naturaleza cósmica, mediante la mecánica cuántica presenta la posibilidad de creación de materia estelar (cúmulos de galaxias) al formarse cada superonda estática fundamental.

¿En todo lugar del cosmos pueden crearse estos cúmulos de galaxias? No. En verdad, sólo lo hacen en el espacio que ocupa cada Superonda cósmica.

## EL PROCESO DE DESARROLLO DEL UNIVERSO



Desde las fluctuaciones cuánticas que produjeron partículas elementales (quarks, electrones, etc.) que formaron átomos, comenzó la construcción de las

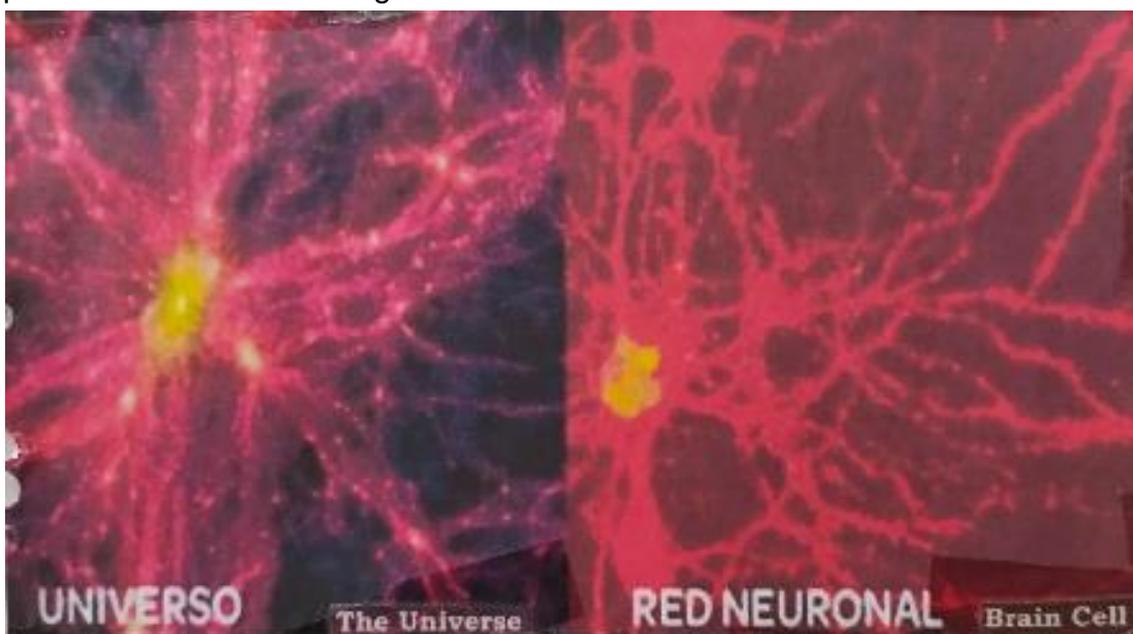
grandes estructuras materiales de las que está compuesto el universo como son las que he denominado superondas cósmicas armónicas fundamentales.

La radiación cósmica del fondo de microondas originada cuando el universo tenía apenas 380.000 años de iniciada la Gran Formación, nos hace conocer que aquellas superondas ya estaban en su proceso de estructuración material. Así lo podemos notar en la parte izquierda del gráfico, mientras en la parte derecha tenemos la presencia de las superondas como se muestran en la actualidad luego de 13.700 millones de años donde el origen cuántico del universo.

## LA SEMEJANZA EN LA NATURALEZA CÓSMICA

Lo que me ha permitido comprender cómo funciona el universo, es porque los seres humanos somos parte íntima de la naturaleza cósmica ya que estamos hechos de las mismas partículas elementales y átomos. Naturalmente las neuronas cerebrales también se forman de partículas elementales y átomos al igual que las grandes estructuras materiales del universo.

Todo aquello nos pone a los humanos en la capacidad de entender a plenitud el proceso de desarrollo integral del cosmos.



El cerebro está conectado con el cosmos a escala cuántica

Las grandes estructuras materiales del universo, naturalmente son semejantes a las pequeñas estructuras que forman a las neuronas cerebrales del ser humano.

Ambas clases de estructuras (micro y macrocósmicas) están construidas de ondas armónicas fundamentales.

# 19 La constante cosmológica

A comienzos del siglo XX (1916) Albert Einstein con su poderosa intuición de científico en su teoría de la Relatividad General, introdujo una hipotética constante cosmológica de símbolo  $\Lambda$ , a la que llamó lambda que servía para completar su ecuación matemática del campo cosmológico y para indicar un exacto equilibrio gravitacional entre todos los astros cósmicos, haciendo que no choquen unos contra otros. De esta manera se lograba la concepción teórica y práctica de un universo estático, es decir sin contracción gravitatoria en el espacio, evitando así una peligrosa aglomeración de todas las masas gravitacionales en un solo lugar lo que habría producido un tremendo caos universal.

Esto sucedía 13 años antes de que el astrónomo Edwin Hubble en 1929 hiciera conocer a la comunidad científica internacional que al parecer todas las galaxias del universo se alejaban unas de otras en lo que parecía ser una expansión universal.

Cuando en aquel año se aceptó la sugerencia de Hubble, entonces Einstein se resignó a decir que la utilización del símbolo  $\Lambda$  que representa a la constante cosmológica fue un gran error de su parte en vista de que el universo no sería gravitacionalmente estable, sino que se estaría expandiendo.

En las siguientes décadas y hasta la actualidad, algunos prestigiosos investigadores han tratado de desviar la idea central del renombrado científico y se ha llegado a considerar erróneamente que la constante cosmológica indica que el universo debería expandirse o debería contraerse, pero nunca podría permanecer estable. Sin embargo, el argumento real de Einstein al introducir aquel símbolo era de establecer un equilibrio perfecto en el movimiento gravitacional de los astros cósmicos en cada una de las regiones del universo.

En propias palabras de Einstein la teoría de la relatividad general llegaba a completarse “únicamente cuando se añadía a las ecuaciones del campo gravitacional un término hipotético que ni era exigido por la teoría ni tampoco parecía natural desde el punto de vista cosmológico”, pero era necesario para mantener la gravitación universal equilibrada.

El argumento de la teoría del Modelo Fundamental es la siguiente:

Las fluctuaciones cuánticas, o sea, la creación constante de pares partícula/antipartícula, forman el campo cuántico común, campo de energía del Punto Cero o campo universal de energía cuántica.

El universo es un infinito recipiente que contiene enormes cantidades de energía cuántica. Sin embargo, no es una magnitud acumulativa porque las fluctuaciones cuánticas que producen partículas elementales, o sea pares partícula/antipartícula aparecen e inmediatamente desaparecen de la realidad objetiva de la naturaleza cósmica, por lo que el campo universal de energía cuántica tiene la magnitud cero.

La energía del campo cuántico común también llamada energía oscura, siempre tiene su valor intrínseco de densidad que jamás cambia en el tiempo.:  
 $Pq = - Pq(t) = \frac{1}{2} hv.2$

Cada segundo de tiempo en el espacio universal aparecen y desaparecen millones de millones de pares partícula/antipartícula. Sin embargo, así se creen millones de millones de pares partícula/antipartícula, otros millones de millones desaparecen, por lo que el campo cuántico común que tiene un Estado Físico fundamental de mínima energía se mantiene con la misma densidad de energía de siempre: 0.

Podemos relacionar a la constante cosmológica con la densidad de la energía del vacío:

$$G \left( \frac{E}{Pq} \right) = G \left( \frac{\Lambda}{E} \right)$$

$$E = \frac{Pq\Lambda}{E}$$

Donde:

G= Constante de gravitación universal.

E= Energía del universo.

$P\Lambda$ . = Densidad de la energía del vacío.

$\Lambda$  = Constante cosmológica.

En la ecuación resultante la constante cosmológica es equivalente a la densidad de energía del vacío, es decir igual a  $\frac{1}{2} hv.2$ .

## 20 LA GEOMETRÍA DEL CONTÍNUO ESPACIO-ESPACIO-TIEMPO

Los resultados de las observaciones de la radiación cósmica del fondo de microondas demuestran que la generalidad del espacio del universo, aparentemente es de geometría euclidiana, es decir, plana.

Según la teoría de la Relatividad General, la materia y la energía de los astros cósmicos, curvan el espacio-tiempo que les rodea a semejanza de la curvatura de una estera. ¿Está equivocada la Relatividad General?

Cuando el famoso científico Albert Einstein presentó su teoría de la Relatividad General en 1915, el destacado físico alemán Max Born la calificó como: “la mayor proeza de la reflexión del hombre sobre la naturaleza, la más sorprendente combinación de penetración filosófica, intuición física y capacidad matemática”.

Einstein mismo en cartas a sus amigos les comunicó que había hecho esfuerzos extraordinarios para obtener sus resultados científicos. En verdad realizó intensos trabajos de investigación científica de gran importancia conceptual que le exigieron mucha concentración mental, casi ininterrumpidamente desde 1.907 hasta 1.915.

Años después el destacado dramaturgo irlandés George Bernard Shaw en una de sus obras literarias escribió: “Napoleón y las otras grandes figuras de su tipo fueron constructores de enormes imperios. Pero hay un tipo especial de hombres que van más allá. No son constructores de Imperios sino hacedores de universos que nos rodean. Ptolomeo hizo un Universo que duró 1.400 años. Newton construyó el suyo, que duró 300 años. Einstein ha construido el propio y no me es posible decir cuánto habrá de durar”.

Sabemos que la Relatividad General es una teoría de la materia – energía y su relación con el espacio – tiempo.

Conociendo que la ley universal de la gravedad es ser siempre atractiva, podemos preguntar: ¿Qué la produce? ¿Por qué se curva el espacio – tiempo?

El espacio curvado es efecto de la materia – energía o mejor dicho de la energía que contiene la materia (EM)., y, el tiempo se relaciona de manera directa con los parámetros cósmicos nombrados.

Con estos antecedentes, se logra elaborar la respectiva Ecuación:

$$G = \frac{EM}{t} \text{ (espacio curvado).}$$

Gravedad es igual a energía de la materia por el tiempo y su relación con el espacio curvado.

## REPRESENTACIÓN DE LA ECUACIÓN DE EINSTEIN

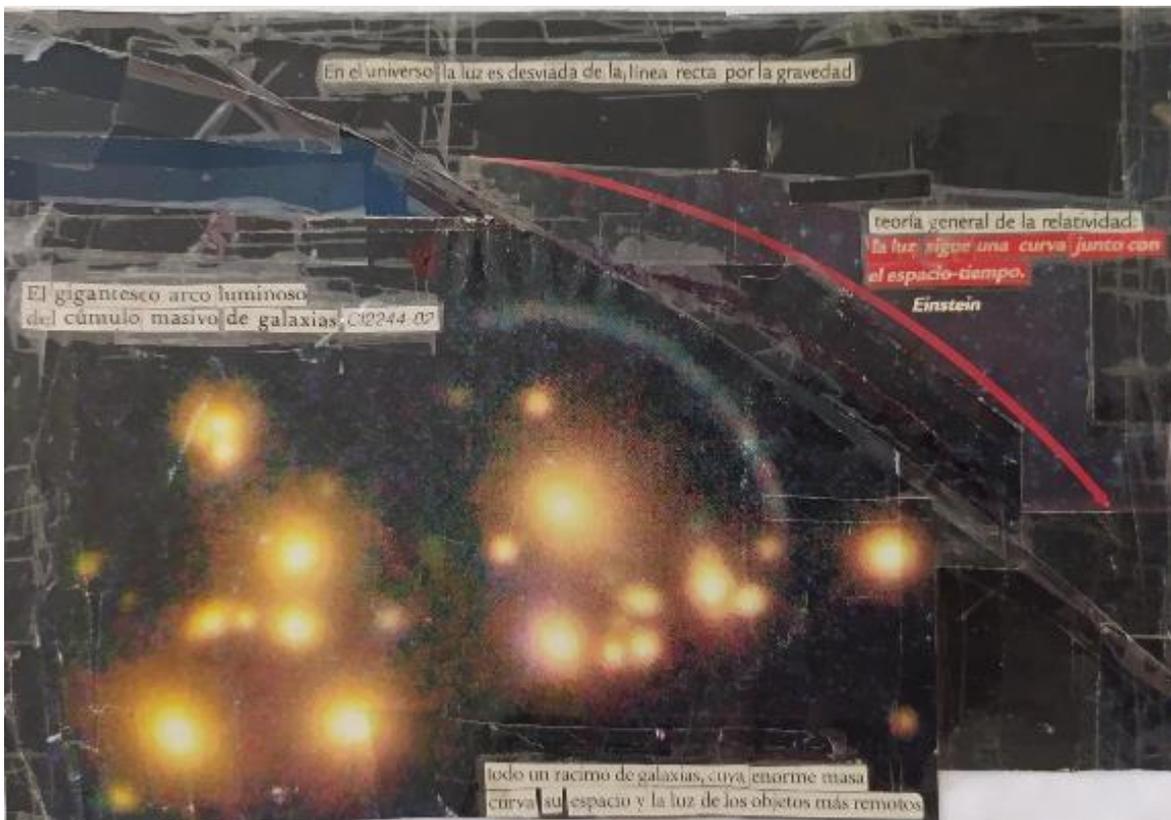
$$G_{uv} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{uv}$$

$G_{uv}$  ↓  
Geometría curvada del espacio – tiempo (campo gravitatorio).

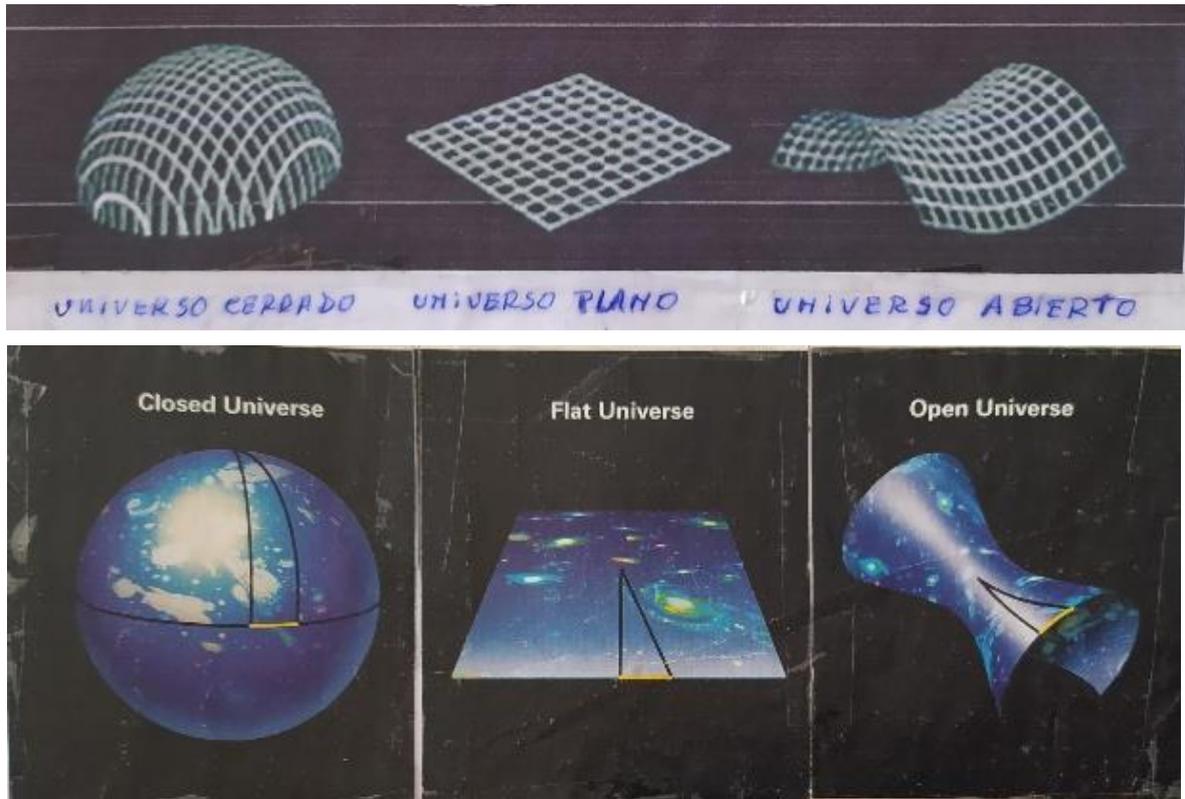
$T_{uv}$   
Distribución de materia y energía. Tensor energía – movimiento de la materia cósmica (galaxias).

De acuerdo a la ecuación de la Relatividad General la curvatura global del universo depende de la cantidad de materia que contiene. La gran pregunta de la ciencia es: ¿Todo el universo está curvado como un globo, o mejor dicho como la superficie de una sola esfera de espacio, tiempo, materia y energía?

## LA GEOMETRÍA DEL CONTÍNUO ESPACIO-TIEMPO



## LA GEOMETRÍA DEL UNIVERSO



## EL UNIVERSO CURVADO DE EINSTEIN

Algunos criterios investigadores de la energía del cosmos nos permiten tener una mayor visión del universo curvado.

“El concepto de la gravedad en la relatividad general está basado en la propuesta revolucionaria de que el espacio – tiempo no es plano como habían sido supuesto anteriormente, sino que está curvado y distorsionado por la masa y energía que contiene”.

“La gravedad, en la teoría de Einstein, no es una fuerza como las demás fuerzas sino una consecuencia de que la masa deforma el espacio – tiempo y le confiere una cierta curvatura”.

Págs. 116 – 117 El Gran Diseño Stephen Hawking.

“En la teoría general de la relatividad, adquiere una sencilla interpretación geométrica. La forma del espacio en cualquier instante dado no tiene por qué ser la del espacio plano asociado con la geometría euclidiana. La teoría de Einstein predice que en general, el espacio está deformado o curvado. En un universo uniforme esta curvatura debe ser constante en todas partes”.

Págs. 113 El universo Accidental Paul Davies

Ahora la gran pregunta que se impone: ¿Cuál es la forma del universo? Esta pregunta va relacionada con otra: ¿El universo es finito o infinito.? Einstein trató de contestar ambas preguntas en una sola frase: El universo es finito pero

limitado. Sin embargo, el famoso científico estaba insatisfecho con su respuesta. Así lo hizo conocer cuando escribió:

“La teoría de la relatividad general está todavía incompleta en tanto que solo ha sido capaz de aplicar satisfactoriamente el principio de relatividad general a campo gravitatorios específicos, por ejemplo, el cercano al sol, a la Tierra o a los planetas como el caso del movimiento del perihelio del planeta (Mercurio), pero no al campo total del universo. Aún no sabemos con certeza mediante que mecanismo matemático debe describirse el campo total en el espacio y cuáles son las leyes generales invariantes a las que está sometido este campo total. Una cosa, no obstante, parece cierta: que el principio de relatividad general se mostrará cómo una herramienta necesaria y efectiva para la solución de los problemas del campo total”.

En los últimos años mediante la astronomía se ha comprobado la curvatura geometría del espacio en el sistema solar y en algunas regiones de muestra galaxias la Vía Láctea.

Desde el año 2010, el observatorio astronómico SDSS (Sloan Digital Sky Survey) ha realizado estudios de la física del universo a gran escala que han confirmado la validez de la teoría de la relatividad general a nivel cosmológico.

En el año 2020 ya tenemos una serie de imágenes a millones de años – luz de distancia que muestran la curvatura que producen los grandes conjuntos galácticos.

En muchos de estos casos la astronomía se ha valido de la técnica denominada lente gravitatoria para conseguir imágenes de alta resolución en los confines del universo observable.

La teoría del Modelo Fundamental, establece que la materia cósmica, ya sea un planeta, una estrella o una agrupación de estrellas, una galaxia, un cúmulo de galaxias curvan en su respectiva escala el continuo espacio – tiempo donde se encuentran en el universo.

Al respecto debo afirmar que no existe un solo centro de gravitación sino millones de millones de centros gravitacionales para cada una de las unidades cosmológicas sean éstas: sistemas solares, estrellas binarias, cúmulos y supercúmulos de galaxias. Dicho de otra manera, el universo no tiene un solo punto sobre el cual se encuentran gravitando todas las galaxias.

. La astronomía hace conocer que las galaxias de cada cúmulo se hallan en sus movimientos de gravitación. Como bien sabemos por la teoría de la relatividad general, la masa y la energía de los astros cósmicos curvan el espacio – tiempo donde se encuentran. En consecuencia, la región de cada cúmulo y supercúmulos de galaxias está curvada de forma total como una esfera., y, así también las demás regiones del universo.

Con esta perspectiva, la ecuación de la relatividad general que curva el espacio – tiempo sirve para cada caso particular de unidad cosmológica de curvatura cerrada a pequeña y gran escala del universo; siendo su mejor representación objetiva mediante curvaturas tridimensionales parciales cerradas que siguen una geometría ondulatoria.

En consecuencia, la curvatura del cosmos no es una sola curvatura global, sino una serie infinita de curvaturas particulares a semejanza de millones de millones de esferas de todos los tamaños, pero el más importante es el de las máximas estructuras materiales que posee el universo como son los llamados supercúmulos de galaxias, cada uno de los cuales mide 150 millones de años – luz de extensión promedio.

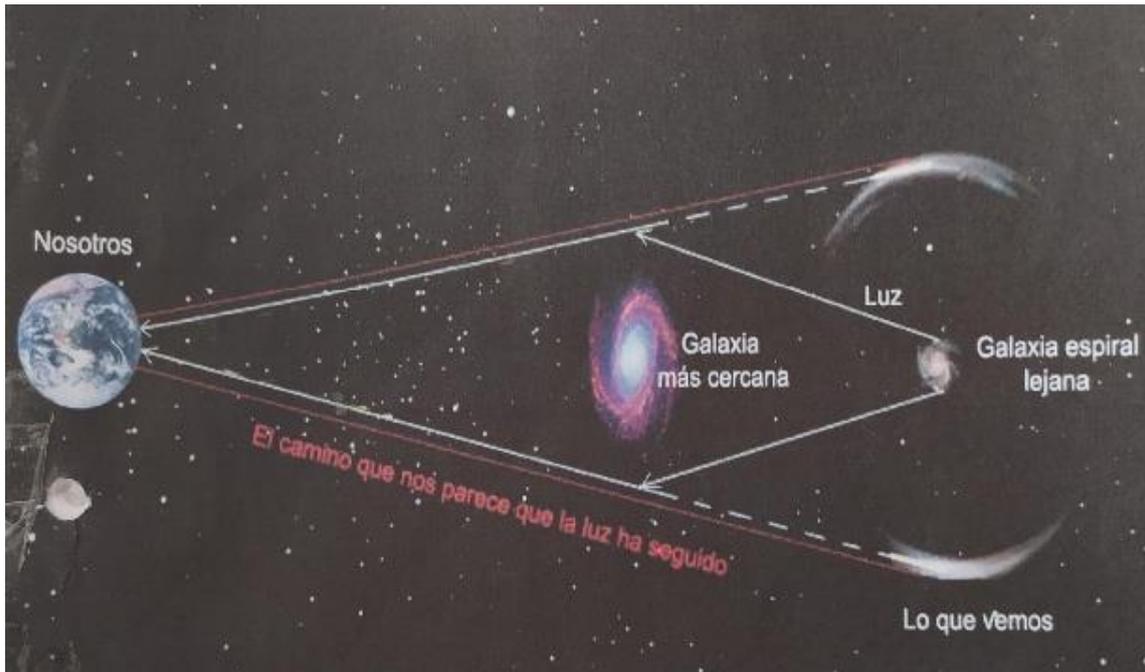
La ecuación de la relatividad general sigue siendo válida y podemos aplicarla a la explicación realizada ,así:

$$G_{uv} = \left( \frac{8\pi G}{c^4} t_{uv} \right)^2 \quad 1,2,3,4,5 \dots$$



Representación gráfica de máximo nivel del universo con curvaturas cerradas tridimensionales a semejanza de esferas que contiene cúmulos y supercúmulos de galaxias. Cada una de aquellas curvaturas cerradas tridimensionales tiene su propio espacio, tiempo, materia y energía.

## EL EFECTO DE LENTE GRAVITACIONAL

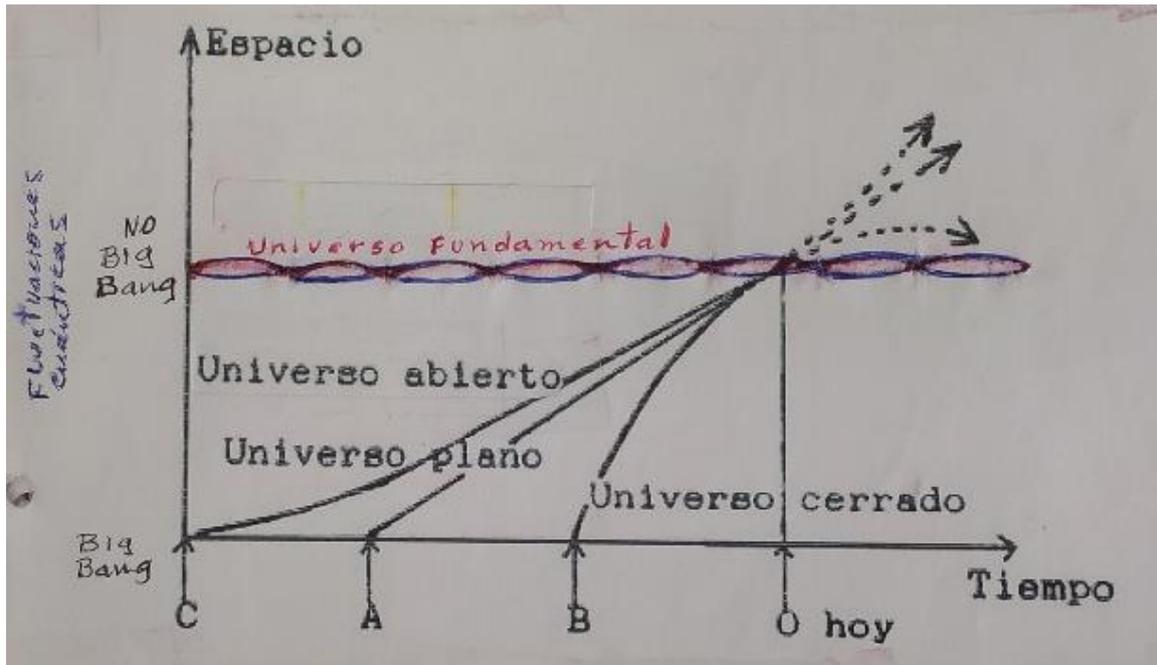


La teoría de la relatividad general establece que los astros cósmicos deforman el espacio – tiempo de su contorno, lo que hace curvar a la luz que pasa por ahí, como muestra la lente gravitacional.



La lente gravitacional es un fenómeno común cuando un astro cósmico se halla tras una acumulación masiva de astros cósmicos o de galaxias. El resultado es la formación de grandes arcos alrededor de esas acumulaciones.

## LOS MODELOS DEL UNIVERSO



Para la teoría de la Gran Formación, el universo no posee una curvatura total de su espacio – tiempo a gran escala. En verdad, su geometría es curvada parcializada o curvilínea regionalizada., y, por eso es una geometría curvada ondulatoria. El universo del Modelo Fundamental, precisamente tiene la geometría indicada.

Conocemos en cosmología que el factor K determina la curvatura del universo que podría ser positiva, negativa o nula (plana), pero como el espacio curvado por la materia cósmica (galaxias) está relacionado con la relatividad general, la representación correcta es  $K_{g_{uv}}$ .

## ECUACIÓN GENERAL DEL UNIVERSO

$$R = P \frac{8\pi G}{\Lambda} K_{g_{uv}}$$

R= Factor de escala que es proporcional al tamaño del universo y no depende del tiempo.

P= Densidad de masa y energía total del cosmos.

$8\pi G$ = Densidad de materia y gravedad cósmica.

$\Lambda$  = Constante cosmológica o energía del vacío.

$K_{g_{uv}}$ = Curvatura del continuo espacio – tiempo del universo, de acuerdo a la relatividad general.

Para la ciencia la materia oscura sigue siendo un enigma a resolver. Veamos lo que se dice al respecto:

De acuerdo con la mayoría de las teorías actuales, la materia oscura es una sustancia invisible (ya que no emite luz) que da cuenta de cerca del 23% del total de la masa del Universo (la materia ordinaria, la que podemos ver, sólo supone un 4%). La idea de su existencia fue propuesta a principios de la pasada década de los treinta (siglo xx), ante la posibilidad de explicar el movimiento de gravitación de las galaxias en cúmulos lejanos, mucho más rápido de lo que debería ser si no hubiera más materia de la que se puede ver.

En efecto, las velocidades observadas de las galaxias en su movimiento gravitacional deberían ser suficientes para arrojarlas, literalmente, fuera de sus respectivos cúmulos, ya que éstos no contienen la materia suficiente para retenerlas con su gravedad.

Además, si el universo estuviera en expansión, éste momento no habría uno sólo de los millones de cúmulos de galaxias que la astronomía observa en el espacio. Esto significa que en la actualidad no existiría ninguno de ellos lo cual no sucede y hasta se han encontrado que han llegado al final de su existencia cósmica por lo que las galaxias que los componen se hallan totalmente apagadas constituyendo lo que se denomina Materia Cósmica oscura.

Se conoce que las estrellas del universo siguen un determinado proceso de desarrollo hasta llegar a las etapas finales de su ciclo natural de existencia cósmica para hacerse estrellas de neutrones y finalmente agujeros negros.

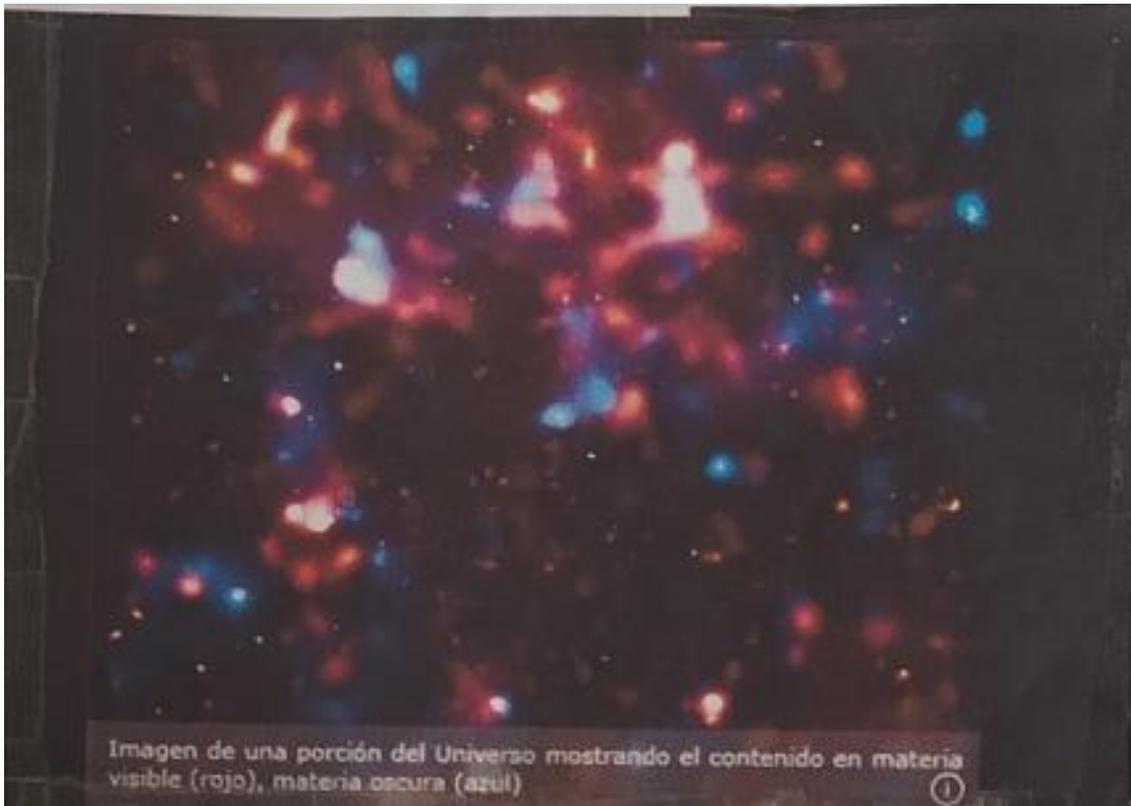
La definición enciclopédica del agujero negro es que se trata de un astro en el que su materia se ha condensado tanto, que su campo gravitatorio tiene fuerza suficiente para evitar que la luz escape de él". Además, se ha comprobado que donde hay muchos agujeros negros se forma un solo agujero negro masivo que posee la necesaria fuerza gravitacional para atraer a las estrellas luminosas parecidas al sol y engullirlas". Generalmente estos agujeros negros masivos se hallan en el centro de las galaxias del universo.

Cuando cada estrella del universo llega a su fase final de existencia cósmica y se hace agujero negro, su estructura material se encuentra en la culminación de sus funciones físicas, por agotamiento de su energía estelar. Entonces se convierten en materia oscura.

En los momentos últimos de las estrellas se desajustan las interacciones que estructuran la materia de cada una de ellas.

En consecuencia, los agujeros negros terminan deshaciendo sus enlaces gravitacionales, electromagnéticos, nucleares fuertes y nucleares débiles para desintegrarse en el campo de fondo cuántico común del universo.

La existencia de agujeros negros masivos en las galaxias de los confines del universo observable las cuales se hallan en perfecto estado de equilibrio gravitacional con su respectivo entorno cosmológico, confirma que el universo no está en expansión porque no podría acontecer esto si el espacio estuviera en expansión ya que por el tirón expansivo general cada vez a mayor velocidad aquellos agujeros negros masivos y esas mismas galaxias lejanas estarían ya gravitacionalmente desintegrados (as) en su totalidad, lo cual no sucede en la realidad como lo muestran las observaciones astronómicas de campo profundo.



**La materia oscura se detecta gracias a su huella gravitatoria.**

En las condiciones naturales como las que se producen al final de la vida cósmica de las estrellas, ya convertidas en agujeros negros, en el campo eléctrico neutro como el que existe en las cercanías de los átomos que componen a esas estrellas terminales, es frecuente la materialización de pares partícula/antipartícula. A continuación, sucede lo contrario que en el origen del universo, pues las antipartículas creadas interactúan con las partículas ordinarias (electrones, etc.) que componen a las estrellas colapsadas, para atraerse y desaparecer convertidas en radiación de fotones libres. De hecho, la partícula ordinaria del par creado al no poder interactuar se desintegra en el campo cuántico común del universo. De este modo, las estrellas llegarán a desintegrarse completamente en varios millones de años.

## LA MATERIA CÓSMICA



Simulación detallada de la estructura del Universo a gran escala. La distribución de la materia oscura se muestra en azul y el gas en naranja. La región simulada mide unos 300 millones de años-luz. Crédito: Colaboración Illustris.

La materia cósmica sigue manteniendo su posición original en los supercentros gravitacionales ya sea en la región central o en los filamentos.

Esta es otra prueba más de que el universo no está en expansión.

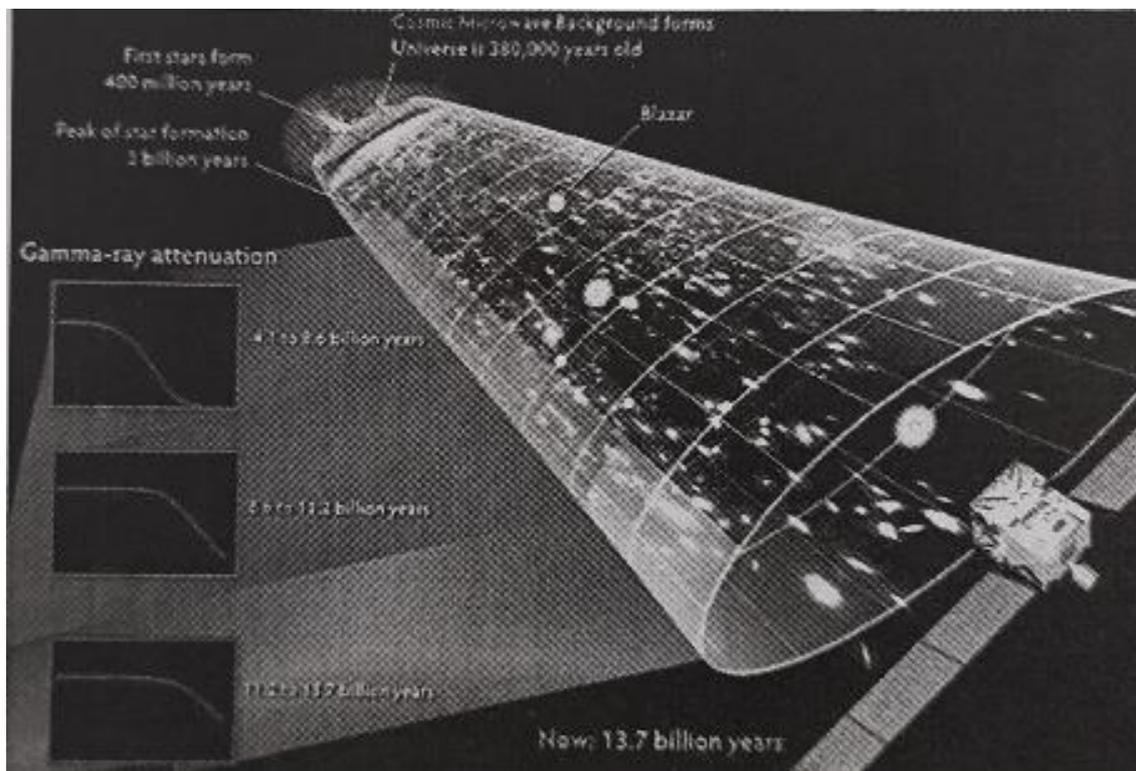
## La Terminación de la materia cósmica del Universo

La investigación de diversa índole tecnológica nos hace conocer que el universo se está "muriendo" lentamente porque la energía total producida en la actualidad es la mitad de la que era hace dos mil millones de años. Hay comprobación verídica de que esta disminución de la energía universal se produce en todas las longitudes de onda desde el ultravioleta hasta el espectro del infrarrojo lejano.

La causa física para que aquello acontezca se debe a la disminución del porcentaje de la materia cósmica luminosa que por efecto del proceso de desarrollo se convierte en materia oscura., y también de la disminución del porcentaje de esta última. Ambas forman parte de las galaxias del universo.

Este proceso de disminución gradual de la energía de las dos clases de materia cósmica nos indica que en 12 mil millones de años todo el cosmos luminoso actual estará oscurecido y a su vez la materia oscura actual habrá desaparecido mediante su desintegración en el campo cuántico común.

Así llegará el final, de la totalidad de la materia galáctica que contiene el universo.



La prueba de la atenuación de la cantidad de radiación gamma, demuestra la certeza del Modelo Cosmológico Fundamental.

Según estas evidencias estadísticas al universo le quedaría aproximadamente unos 20.000 millones de años, antes de desaparecer por completo.

## LA TABLA DEL UNIVERSO

### EL PORCENTAJE DE DENSIDAD DE LA ENERGÍA CUÁNTICA Y DE LA MATERIA CÓSMICA

He logrado realizar LA TABLA DEL UNIVERSO, a base de los datos actuales del porcentaje de densidad de la energía cuántica ( $\Omega_\Lambda$ ); y, de la materia cósmica ( $\Omega_M$ ). Utilizando la cosmovisión de la teoría del Modelo Fundamental, me ha sido posible entrar en el proceso de desarrollo universal, hacia atrás en el tiempo pasado hasta llegar al origen y hacia adelante en el tiempo futuro hasta el final.

Porcentajes totales de la densidad de la materia cósmica (luminosa y oscura) y la densidad de la energía cuántica o de "vacío", energía oscura, energía del Campo de Punto Cero o energía del Campo cuántico común.



## LA COMPOSICIÓN DEL UNIVERSO

La naturaleza cósmica del universo está regida por las mismas leyes físicas generales y particulares. Precisamente la estructura material a gran escala y los respectivos valores de magnitud de la masa y energía actuales, se deben a las condiciones físicas iniciales que se produjeron en la Era Cuántica de la Gran Formación del Universo.

Las mediciones astronómicas a lo largo y ancho del universo, demuestran que existe determinadas proporciones entre la densidad de energía de la materia cósmica (cúmulos y supercúmulos de galaxias) y la densidad de la energía del campo cuántico común.

Hay cierta relación entre las dos proporciones de densidades a nivel general del espacio. En cada región del universo donde hay materia cósmica, o también donde hay únicamente energía del campo cuántico común, se marca una nítida diferencia entre las dos proporciones de densidades a favor de la segunda proporción que es mucho mayor que la primera.

Las investigaciones astronómicas de microondas demuestran que la energía oscura representa una cantidad de masa inmensa que se extiende en el espacio del universo en forma muy sutil con su densidad inferior a 4 electronvolt por milímetro cúbico, lo que la física de partículas considera extremadamente baja.

Los porcentajes actuales de la densidad de la llamada energía oscura y de la densidad de energía de la materia cósmica luminosa y oscura en el universo, resultan los siguientes:

70% de energía oscura

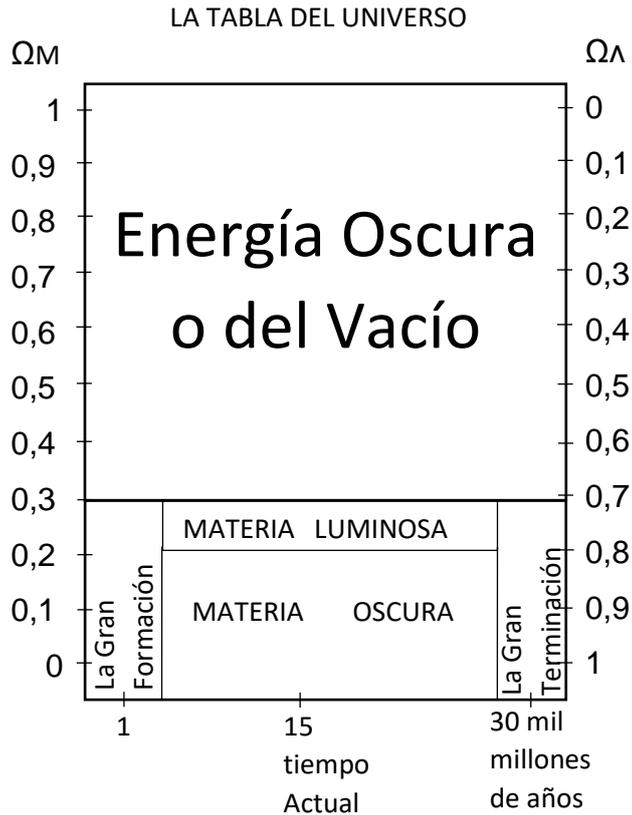
25% de materia oscura

5% de materia luminosa

Con el transcurso de los tiempos y en el final de toda la materia cósmica (cúmulos de galaxias) del universo, el parámetro de densidad cosmológica de la energía oscura será del 100%, y, el parámetro de la materia luminosa y oscura será del 0%.

## EL PROCESO DE PORCENTAJES DE LA ENERGÍA TOTAL EN DESARROLLO DEL UNIVERSO

PASADO	PRESENTE	FUTURO
Hace 13.700 millones Porcentaje de años	Porcentaje Actual	Después de 20 mil millones de años
Energía del Campo Cuántico Común (C.C.C.) 100% Materia 0%	(C.C.C.) 70% Materia Luminosa 25% Materia oscura 5%	Energía del Campo cuántico común (C.C.C) 100% Materia 0%



La Tabla del universo muestra la Gran Formación de la naturaleza cósmica (galaxias) y la Gran Formación de la misma. Además, señala la densidad en porcentaje de la energía del vacío y de la materia luminosa (estrellas) y materia oscura (estrellas apagadas).

El parámetro de las densidades del universo que incluye a los dos tipos de materia y a los de la energía en todos los casos es igual a 1. En consecuencia, se puede establecer que la densidad total del universo es exactamente 1. Su fórmula podemos expresarla así:

$\Omega_{total} = 1$  o simplemente  $U = 1$ ., aunque si podemos representar con el símbolo  $W$  a todos los parámetros del universo, entonces queda:  $W = 1$

## 23 LOS ESTADOS FÍSICOS DEL UNIVERSO

En mi concepto, el universo tiene dos estados físicos principales: uno de mínima energía o estado fundamental y otro de máxima energía o estado superficial.

El Estado Físico Fundamental está siempre presente en el llamado campo de fondo de materia y energía básica, es decir en el campo cuántico común del universo, en donde abundan las partículas elementales: quarks, electrones, etc.

En cambio, el Estado Físico Superficial lo hallamos en todas las estrellas que brillan a plenitud en el espacio sideral del cosmos, formando los llamados cúmulos y supercúmulos de galaxias.

El Estado Físico Fundamental se renueva constantemente a través de todos los tiempos cósmicos mediante las fluctuaciones cuánticas que producen pares partícula/antipartícula.

El Estado Físico Fundamental permite obtener un correcto entendimiento de cómo funciona la materia y la energía básica a nivel subatómico y también da cuenta de su proyección hacia las estructuras macrocósmicas como son las galaxias.

Precisamente para formarse la materia cósmica del universo (galaxias) existe un proceso que va desde las partículas elementales (quarks) que estructuran el núcleo atómico en calidad de protones y neutrones., y, los electrones que complementan la estructura de los átomos.

El hecho de que exista el Estado Físico Fundamental determina el proceso de desarrollo del universo (del mínimo al máximo y otra vez al mínimo de energía) es decir, desde las partículas elementales hasta la formación de las estrellas y después el regreso al mínimo de la energía con la desintegración de aquellas.

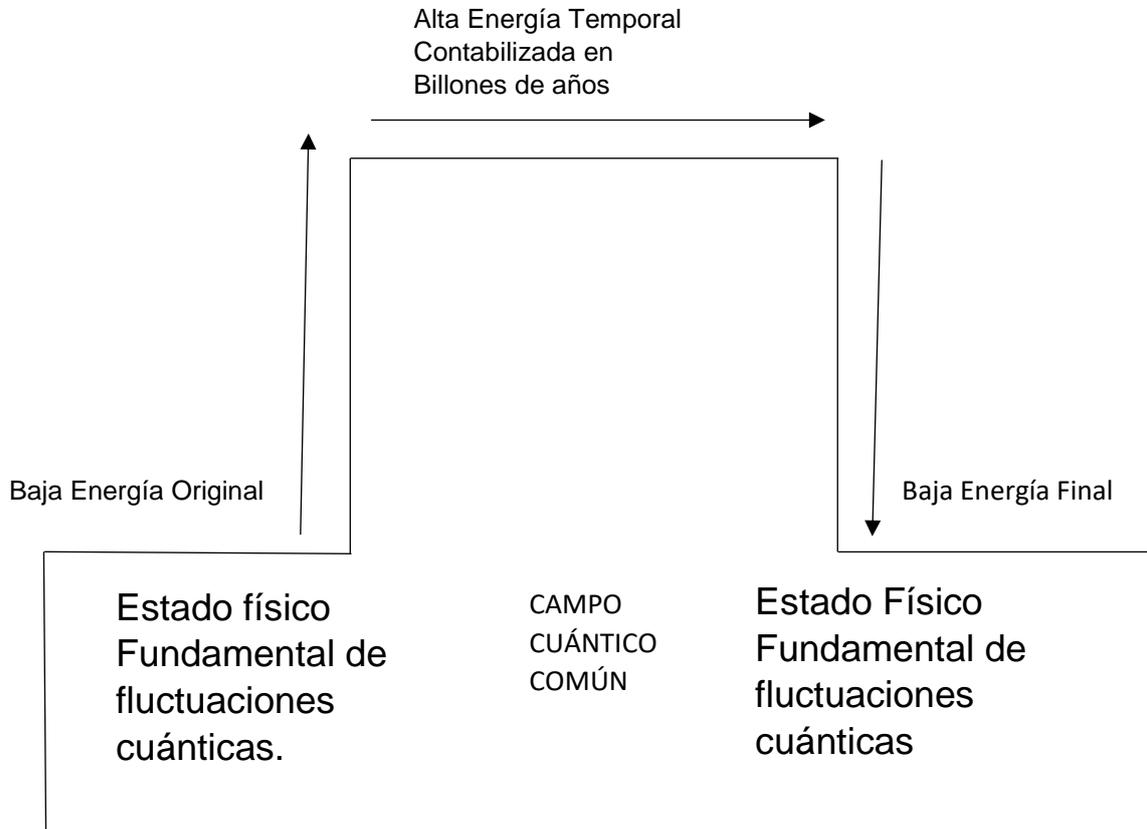
Puedo asegurar que la energía en el universo va desde el potencial menor o sea la energía del Punto Cero o del campo cuántico común hasta la del potencial mayor de la materia cósmica (agrupaciones de estrellas o galaxias).

Podemos considerar a la energía del campo cuántico común como energía negativa y a la energía de la materia cósmica como energía positiva.

# LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

Estado físico inestable

Estado de más alta energía que corresponde a los cúmulos y supercúmulos de galaxias del universo.



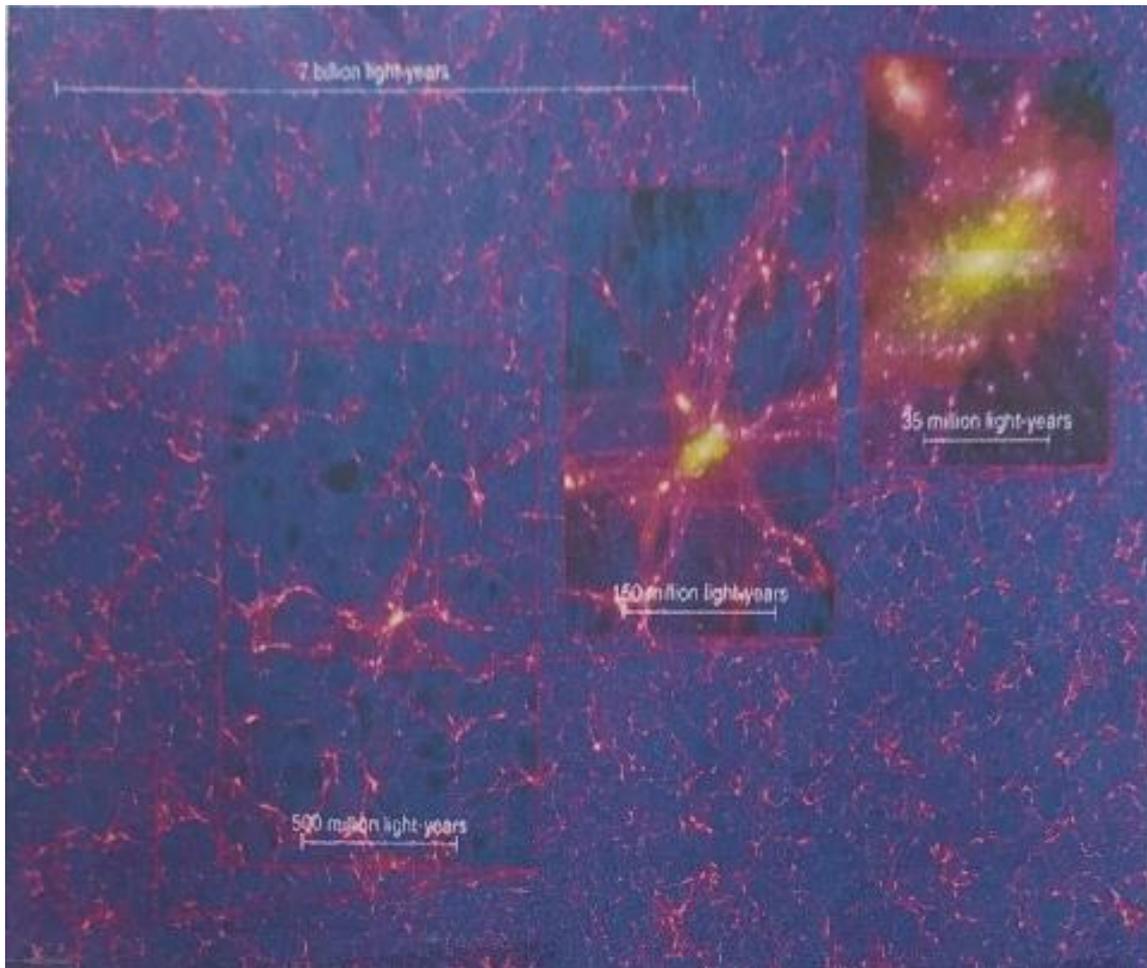
La energía total del universo en su proceso de desarrollo avanza desde un mínimo de energía que corresponde al campo cuántico común hasta un máximo de energía que representan los cúmulos y supercúmulos de galaxias y finalmente otro mínimo de energía cuando todas las galaxias terminan su existencia cósmica, desintegradas en el campo cuántico común.

Esto último significa que el universo posee a través de todos los tiempos cósmicos, el Estado Físico Fundamental que se renueva constantemente mediante las fluctuaciones cuánticas.

En consecuencia, el universo en si nunca desaparecerá, ya que existió, existe y existirá eternamente.

Estos planteamientos de mi autoría son totalmente nuevos para la ciencia y explican con certeza la realidad de la naturaleza cósmica del universo.

# LOS ESTADOS FÍSICOS DEL UNIVERSO PERMITEN DETERMINAR EL PROCESO DE DESARROLLO TOTAL DEL UNIVERSO



Las grandes estructuras materiales o superondas cósmicas que contienen cúmulos y supercúmulos de galaxias, nacen y finalizan su existencia en el campo de las fluctuaciones cuánticas o Estado Físico Fundamental del universo.

Ahora conocemos que el universo está lleno de fluctuaciones cuánticas.

La interacción de las fluctuaciones cuánticas dio origen a toda la materia cósmica (galaxias).

A su vez las galaxias terminan su existencia cósmica en el campo de energía de las fluctuaciones cuánticas.

## 24 ¿El universo es cíclico?

De acuerdo a la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, la respuesta es si, porque la materia cósmica (principalmente representada por los cúmulos de galaxias) tiene un comienzo, un proceso de desarrollo y un final cósmico generalizado para luego volver a empezar, teniendo siempre de base la presencia eterna del campo cuántico común, es decir, de la pequeña energía de las fluctuaciones cuánticas que producen partículas elementales.

Toda esta teorización secuencial demuestra que el universo es cíclico.

El universo que conocemos por la astronomía tiene aproximadamente 13.700 millones de años de vida que resulta un lapso mínimo de tiempo en relación a todos los tiempos cósmicos en que debieron haber otros universos con sus leyes físicas generales, semejantes al universo que ahora conocemos.

Actualmente en todas las regiones del Universo, en especial en el centro de las galaxias, las fuerzas o interacciones fundamentales de la materia cósmica han comenzado a ceder, es decir a desajustarse los enlaces cuánticos, perdiendo un poco de su potencia original.

Como hemos visto, a la materia cósmica luminosa del universo (galaxias) le falta unos 20 mil millones de años para desaparecer totalmente. Pero eso no significa que se acaba la existencia del universo.

En realidad, el universo en sí, es eterno.

Esto significa que como tal, siempre existió, existe y existirá a lo largo de todos los tiempos cósmicos y por eso nunca desaparecerá porque tiene inherente a su propia naturaleza el campo cuántico esencial de la más mínima energía posible ( $E = \frac{1}{2} h\nu$ ) que se renueva a través de los tiempos mediante la creación constante de pares partícula/antipartículas.

En cambio, la materia cósmica (galaxias) no tiene una existencia eterna, sino limitada en el tiempo y por eso desaparecerá.

Con esta perspectiva total puedo decir que todas las Superondas cósmicas se crearon al mismo tiempo, desde el tiempo cero relativo en el origen del universo. Esto significa que existe un solo tiempo general para todo el universo actual. Pero desde el momento en que se estructura cada Superonda comienza a fluir su respectivo tiempo cósmico, es decir existe un principio del proceso de desarrollo para cada una de ellas. Por eso, aunque todas las Superondas empezaron a formarse a un mismo tiempo generalizado, cada Superonda se desarrolla independientemente de las demás, o sea tienen su propio espacio - tiempo en el cual se manifiesta la secuencia de su respectiva vida cósmica.

Cuando las Superondas armónicas fundamentales desaparezcan del Universo, llegará el fin de su propio espacio-tiempo. Así sucederá con todas y cada una de ellas ahora existentes en el cosmos.

El universo es cíclico y por eso seguirá existiendo siempre a través de todos los tiempos cósmicos porque no desaparece su campo cuántico común que le da existencia cósmica.

Es cíclico, porque nace, se desarrolla y muere, para luego volver a renacer como un nuevo universo.

En la etapa final del universo todo el espacio infinito o campo cuántico común, volverá a tener solamente partículas elementales como al principio del ciclo cósmico universal y estará listo para la formación de un nuevo universo como el que conocemos en la actualidad.

El universo que habitamos no es el primero ni será el último porque según la teoría cosmológica del Modelo Fundamental no existen las primeras ni las últimas instancias absolutas, lo que significa que siempre se renueva la naturaleza cósmica.

Este universo que ahora se desarrolla es uno más de todos los universos que han existido.

En el futuro lejano habrán otros universos parecidos al actual.

En consecuencia, la ciclicidad del universo es un hecho real.

Ya lo dijo el notable pensador ruso S.T. Meliugin en su libro *La materia en su Unidad Infinita y Desarrollo* (pág. 179).

"La universalidad del principio de causalidad excluye la posibilidad de causas últimas, de sustancias últimas del cosmos. Este orden sucesivo de las cadenas causales es infinito, lo cual expresa precisamente la inagotabilidad estructural de la materia".

Con esta perspectiva conceptual, podemos asegurar que siempre habrá renovación constante del Universo y nunca faltará la posibilidad de existencia de la materia cósmica (cúmulos de galaxias).

Por eso, el Universo jamás terminará de desaparecer para siempre porque la naturaleza material excluye la posibilidad de causas primeras y también de causas últimas absolutas.

En consecuencia, el acto supremo de la creación cósmica es la realización continuada de la ciclicidad universal: un universo se crea, sigue su proceso de desarrollo y llega hasta su final. A continuación, se crea otro nuevo y así sucesivamente AT INFINITUM.

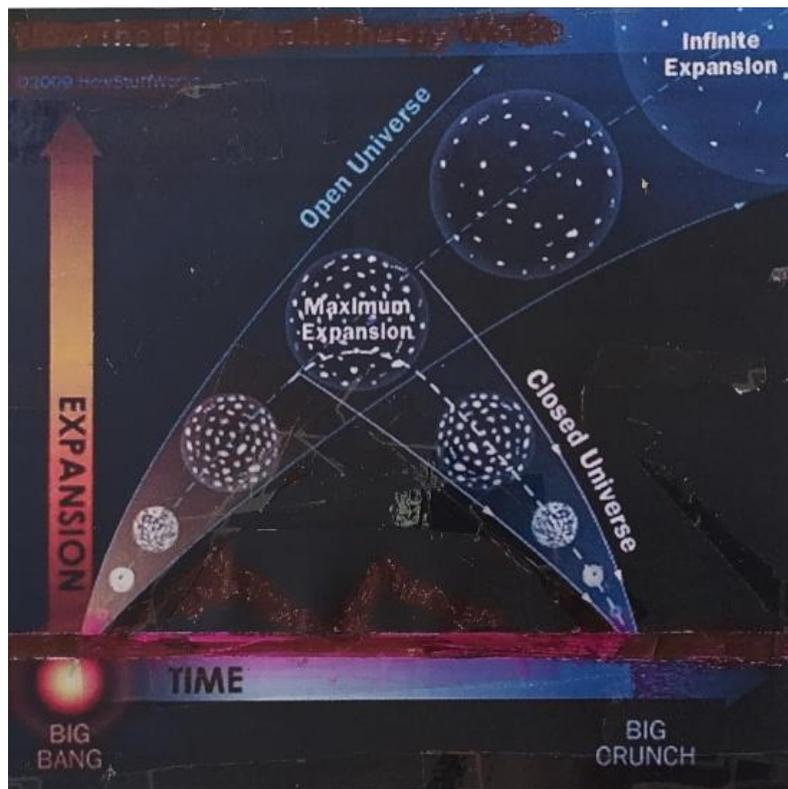
Con el descubrimiento que he dado a conocer de cómo está compuesto el espacio infinito del universo, el cual se halla formado por Superondas materiales finitas en espacio – tiempo lo que constituye un nuevo concepto cosmológico de significación causalística ya que demuestra que el universo tiene sus límites determinados en un principio y en un final como todo acontecimiento natural. Sin embargo, estos de ninguna manera son absolutos, sino relativos ya que tras un final hay un nuevo principio y así sucesivamente AT INFINITUM.

En las acciones de la naturaleza cósmica del universo, así como en las actividades de la existencia humana, nada está finalizado de manera terminante, sino que hay siempre la posibilidad de un nuevo renacer.

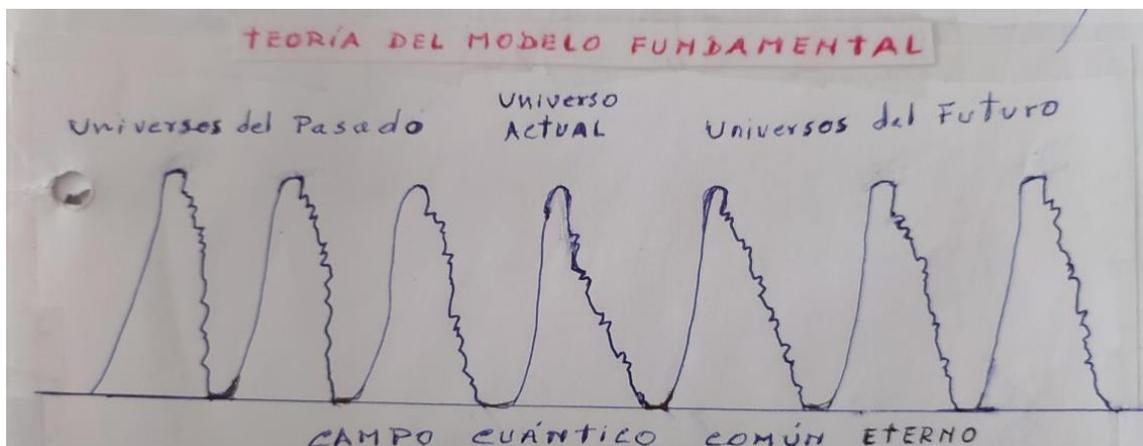
Realmente, el universo es eterno porque tiene inherente a su propia naturaleza el campo cuántico común de la más mínima energía posible que se renueva a través de todos los tiempos cósmicos, mediante la creación constante de pares partícula/antipartícula.

En la eternidad del universo, en su existencia siempre cambiante, sin principio ni final absolutos sino relativos, he descubierto el funcionamiento de la naturaleza cósmica en su conjunto.

## EL PROCESO DE DESARROLLO UNIVERSAL TEORÍA DEL BIG BANG



## TEORÍA DEL MODELO FUNDAMENTAL



En el Modelo Fundamental podemos notar que el actual universo comienza y termina en el Campo Cuántico Común. Esto demuestra que se trata de todo un ciclo de existencia cósmica. Así sucedió con cada uno de los universos que existieron en el pasado y sucederá con los universos del futuro.

## 25 Conclusión

Estoy consciente que he puesto nuevas y definitivas bases que cambian totalmente los conceptos anteriores sobre el Universo.

Sin embargo, estoy de acuerdo con Albert Einstein cuando dijo: "la ciencia no es, ni será jamás, un libro terminado", lo que significa que hay grandes posibilidades para las presentes y futuras generaciones de investigadores de la ciencia cósmica, de poder emprender y lograr nuevos y valiosos resultados complementarios a los conocimientos que ahora dejo establecidos.

Será labor investigativa de los científicos del mundo entero que aparezcan en el futuro, ampliar y profundizar al máximo los temas específicos generales y particulares que contribuirán a tener una concepción más completa de la diversa fenomenología que posee el cosmos.

Quizá no faltarán críticos que por A o B motivos, plantearán sus respectivas versiones, con conocimiento científico o sin él., pero ninguno podrá refutar las certezas de mis argumentos conceptuales sobre la realidad objetiva de la naturaleza cósmica.

En mi concepto, no hay un mecanismo físico diferente al que yo he planteado que explique a cabalidad el funcionamiento general del Universo.

En consecuencia, la teoría cosmológica del Modelo Fundamental y de la Gran Formación del Universo, seguirá vigente por siempre como la única verdadera para entender a plenitud el cosmos infinito.

## 26 Palabras Finales

El haber descubierto como es el verdadero Universo y saber como funciona el micro y el macrocosmos, el conocer el mecanismo físico esencial que permite su renovación y permanencia eterna en el tiempo., el haber logrado descubrir su verdadera forma general y además establecer la teoría cosmológica del Modelo Fundamental, significa valorar al pensamiento humano como la creación suprema de la naturaleza cósmica y al conocimiento científico como la máxima expresión de la capacidad humana.

En verdad, quiero hacer con el argumento del libro una transformación en el pensamiento conceptual del universo. La obra científica que he realizado es para el debate intelectual.

La teoría cosmológica del Modelo Fundamental por explicar a cabalidad el mecanismo físico de funcionamiento natural del cosmos es la única que tiene verdadera validez científica, porque demuestra de manera irrefutable que el origen del Universo no fue una Gran Explosión (Big Bang), sino una Gran Formación (Big Formation), ocurrida hace aproximadamente 14 mil millones de años.

Con la realización de la teoría del Modelo Fundamental, puedo decir que he puesto de pie lo que estaba de cabeza y por eso afirmo que me tocó la misión del día: iluminar las tinieblas con la luz del conocimiento científico sobre la naturaleza cósmica del universo, para beneficio de toda la humanidad.

Por último, agradezco a la vida por la oportunidad que me ha dado de realizar mi aporte en la ciencia del universo infinito.

Quito - Ecuador

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Cosmos.....Carl Sagan
- 2.- Conceptos de Espacio.....Max Jammer
- 3.- Física del Espacio.....Enciclopedia
- 4.- Ciencia Ilustrada.....Varios Autores
- 5.- La Evolución de la Física.....Albert Einstein
- 6.- Como veo el Mundo.....Albert Einstein
- 7.- Dios y la Nueva Física.....Paul Davies
- 8.- La Astronomía.....Paul Davies
- 9.- La Frontera del Infinito.....Paul Davies
- 10.- El Universo Desbocado.....Paul Davies
- 11.- El Universo Accidental.....Paul Davies
- 12.- Superfuerza.....Paul Davies
- 13.- La Historia del Tiempo.....Stephen Hawking
- 14.- Agujeros Negros y Universos.....Stephen Hawking
- 15.- Mundo Científico.....Enciclopedia
- 16.- La Astronomía.....Varios Autores
- 17.- Atlas de Astronomía.....Varios Autores
- 18.- Planetas, soles y galaxias.....Enciclopedia
- 19.- El Universo.....Margherita Hack
- 20.- Ultimas Noticias del Cosmos.....Hubert Reeves
- 21.- EL UNIVERSO.....Varios Autores
- 22.- Enciclopedia de Ciencias del Cosmos.
- 23.- Enciclopedia de Astronomía y Astrofísica.
- 24.- Enciclopedia de Ciencia industrial.
- 25.- Todo sobre el Universo.....Wikipedia
- 26.- Conocimiento actual del universo.....B. Lovell
- 27.- Gravitación y cosmología.....S. Wernberg

## Índice

- 1.- Prólogo.
- 2.- Comentarios.
- 3.- Teorías actuales del origen del universo.
- 4.- Mi opinión sobre las teorías del universo.
- 5.- ¿Sucedió el Big Bang?
- 6.- Hacia el conocimiento de la realidad cósmica.
- 7.- Introducción a la teoría del Modelo Fundamental.
- 8.- La importancia del campo cósmico.
- 9.- El Campo de Punto Cero.
- 10.- La Gran Formación del Universo.
- 11.- El argumento conceptual del Modelo Fundamental.
- 12.- Resuelto el problema del Horizonte Cosmológico.
- 13.- Las cuatro interacciones fundamentales.
- 14.- La gravedad cuántica.
- 15.- La radiación cósmica del fondo de microondas.
- 16.- ¿La constante de Hubble y el universo en exposición?
- 17.- Descifrado el Gran Enigma del universo.
- 18.- El proceso de desarrollo del universo.
- 19.- La constante cosmológica.
- 20.- La geometría del continuo espacio – tiempo del universo.
- 21.- La materia cósmica.
- 22.- La tabla del universo.
- 23.- Los estados físicos del universo.
- 24.- ¿El universo es cíclico?
- 25.- Conclusión
- 26.- Palabras Finales

Profesor Alfredo E. Romo Medina, científico ecuatoriano, Autodidacta en las áreas de la astrofísica y la cosmología.

Autor de la teoría del modelo Fundamental del universo que demuestra de manera irrefutable la Gran Formación de la naturaleza cósmica (galaxias) desde las fluctuaciones cuánticas de mínima energía en todo el espacio infinito., y, así anula la Gran Explosión de un superátomo o Big Bang como causa del origen del cosmos.

Este nuevo conocimiento cosmológico es un valioso aporte a la ciencia del universo.