

2.- Teoría Inflacionaria sobre el origen del Universo

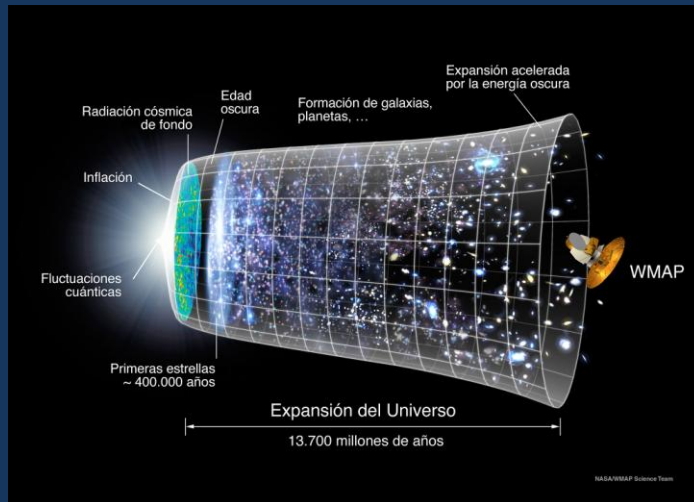
Esta teoría fue desarrollada a inicios de la década de 1980, por el científico estadounidense Alan Guth, con el objetivo de explicar los primeros momentos del Universo; tomando en cuenta que en la formulación de la Teoría de la Gran Explosión (Big – Bang), quedaron varios problemas por resolver como los siguientes:

- 1.- El estado *inicial de la materia*, no permitía aplicar las *leyes físicas normales*
- 2.- El *estado de uniformidad del Universo*, era difícil de explicar, porque de acuerdo con la Teoría del Big - Bang, la expansión del universo se dió con demasiada rapidez como para desarrollar esta uniformidad.

La teoría *Inflacionaria inflación* explica como una partícula extremadamente densa y caliente que *contenía toda la masa y energía* del Universo, siendo de *menor tamaño que un protón*, sale desprendida hacia el exterior en una expansión que continua en los millones de años transcurridos desde entonces. Se considera que este empuje inicial se originó, en procesos en los que una sola fuerza unificada de la naturaleza se dividió en las cuatro fuerzas fundamentales actuales: la *gravitación*, el *electromagnetismo* y las *interacciones nucleares fuerte y débil*.

Esta *fuerza unificada* que produce la *inflación* (aumento) sólo actuó durante una *pequeña fracción de segundo*, duplicando en ese tiempo, el tamaño del *Universo 100 veces o más*, permitiendo que una bola de energía de unos *1020 veces más pequeña que un protón*, se transformara en $15 \cdot 10^{-3} \text{ s}$. Este empuje hacia el exterior fue *tan violento* que, aunque la gravedad está frenando las galaxias desde entonces, la expansión del Universo continúa en la actualidad.

ORIGEN DEL UNIVERSO Y DE LA VIDA

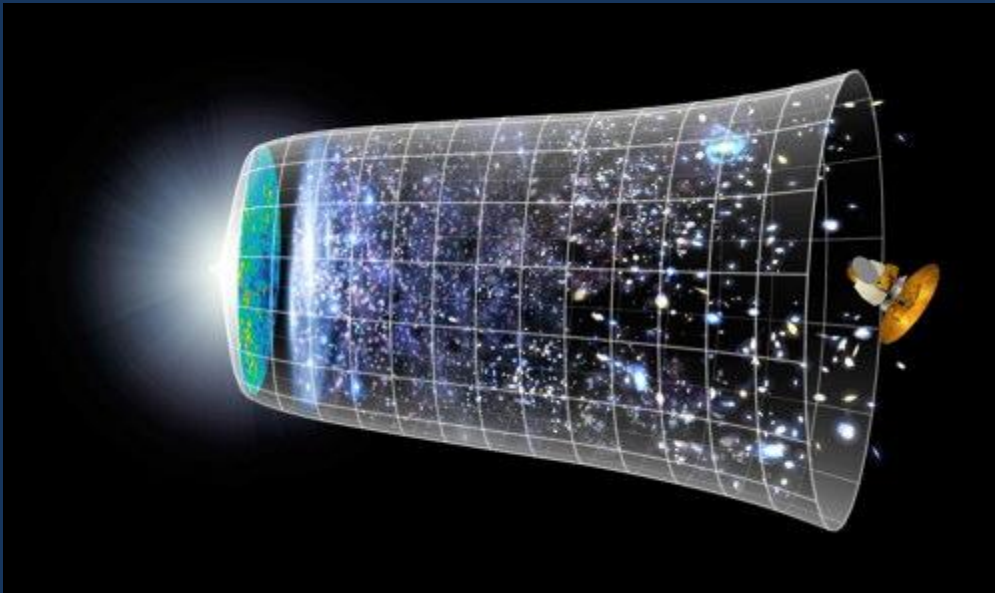


El *funcionamiento de la teoría inflacionaria* sigue en discusión, los físicos cosmólogos han creído entender los sucesos desde que el Universo tenía una diezmilésima de segundo de antigüedad, cuando la *temperatura era de un billón de grados* y la *densidad* era en todas partes la que existe actualmente en el *núcleo de un átomo*. Donde las *partículas materiales como electrones o protones eran intercambiables con energía en forma de fotones*, los cuales perdían energía, o desaparecían por completo, y la *energía perdida se transformaba en partículas*. Caso contrario sucedía con las partículas, *desaparecían y su energía reaparecía como fotones, según la ecuación $E = mc^2$* . Estas condiciones descritas son extremas en comparación con la experiencia diaria, pero corresponden a energías y densidades estudiadas rutinariamente en los aceleradores de partículas: por eso los científicos están convencidos de entender lo que ocurría cuando todo el Universo se hallaba en ese estado.

Según la teoría del Big - Bang, la expansión del universo *pierde velocidad*, mientras que la teoría inflacionaria lo *acelera* e induce el distanciamiento, cada vez más rápido, de unos objetos de otros.

A esta extraordinaria velocidad de expansión inicial se le atribuye la *uniformidad* del universo visible, las partes que lo constituían estaban

tan cerca unas de otras, que tenían una densidad y temperatura comunes.



La teoría inflacionaria, predice que el universo debe ser esencialmente plano, lo cual puede comprobarse experimentalmente, ya que la densidad de materia de un universo plano guarda relación directa con su velocidad de expansión.

La otra predicción comprobable de esta teoría tiene que ver con las perturbaciones de densidad producidas durante la inflación. Se trata de perturbaciones de la distribución de materia en el universo, que incluso podrían venir acompañadas de ondas gravitacionales. Las perturbaciones dejan su huella en el fondo cósmico de microondas, que llena el cosmos desde hace casi 15 mil millones de años.

Esta expansión acelerada, conocida como inflación cósmica, era hasta el momento una simple formulación teórica difícil de probar entre otros motivos, por el grado de uniformidad que presenta el universo visible. Ahora, un equipo de científicos liderado por el Centro Harvard-Smithsonian para la Astrofísica, ha protagonizado un auténtico hito en la cosmología. A través del telescopio BICEP2, instalado en el Polo Sur, ha obtenido las primeras imágenes de las ondas gravitacionales que corroborarían la expansión ultrarrápida del

universo y validarían el último supuesto de la Teoría de la Relatividad General de Einstein.

Albert Einstein postuló en su *Teoría de la Relatividad Especial* que el tiempo es una dimensión geométrica más y no una coordenada independiente del observador. En su Teoría de la Relatividad General, el genio de la física precisó que la *gravedad* no es una fuerza aislada, sino que forma parte de una *fuerza única* que explica todos los fenómenos físicos conocidos y que aún está por descubrir. El espacio, entendido como una superficie esencialmente plana, es deformado por la masa, adquiriendo de ese modo dicha dimensión física adicional, que se uniría a las coordenadas de anchura, longitud y profundidad. Este tejido *espacio-temporal* se curva debido a la presencia de cuerpos masivos como si de la superficie de una cama elástica se tratara, lo que origina el efecto de la *gravedad* y la *órbita* de los objetos en torno a otros objetos. En este sentido, las *ondas gravitacionales serían las perturbaciones generadas en el tejido del universo debido a los cambios experimentados por los objetos que lo deforman*, similares a las ondas de la superficie del agua cuando lanzamos una piedra. Estas se originan por variaciones violentas en la cantidad de energía (fluctuaciones cuánticas), como las generadas por la explosión de una supernova o la formación de un agujero negro. Si desapareciese el Sol, por ejemplo, no percibiríamos un cambio en nuestra órbita hasta que dichas ondas, que viajan a la *velocidad de la luz*, alcanzaran nuestro planeta.

La teoría de la inflación de Alan Guth planteó mucho después que la expansión del universo pasó por una breve fase de expansión acelerada, en la cual se generaron las primeras ondas gravitacionales. Su principal sucesor fue el físico Andrei Linde, quien postuló la versión moderna de la teoría. La inflación es actualmente considerada como parte del modelo cosmológico estándar de *Big Bang caliente*. La partícula elemental responsable de dicha expansión es llamada *inflatón* (equivalente al Bosón), que experimentó un cambio de fase a través del *cual liberó su energía potencial en forma de materia y radiación*, provocando así la ampliación del universo.

Einstein consideró en su momento que el rastro de las ondas gravitacionales primigenias sería tan débil que nunca llegaríamos a detectarlo. Sin embargo, el grupo de científicos artífice del hallazgo se sorprendió al detectar una señal en la polarización de la radiación de fondo mucho más fuerte que lo esperado. La radiación de fondo es una forma de radiación electromagnética surgida en el universo antes del nacimiento de las primeras estrellas. Las sutiles variaciones presentes en este tipo de onda de luz constituyen la huella de las fluctuaciones producidas tras la explosión inicial que originó el universo.

Mantener PULSADO CONTROL y PINCHAR la aplicación:

El Big – Bang y la teoría de la inflación

https://www.youtube.com/watch?v=Xc_DDvGTz4E

para poder visualizar, vía online, un video respecto al origen del universo.

Después de ver el video anterior podemos concluir que la *teoría de la Inflación* y del *Big – Bang*, con sus pocas diferencias, son iguales.

Enlaces

<http://fisicamodernauniverso.blogspot.com.es/2011/10/la-teoria-inflacionaria.html>

<http://www.astromia.com/astrologia/teoinflacionaria.htm>

<http://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/hallan-la-primera-evidencia-de-la-expansion-del-universo-131395147000>

