



## TEORIAS DE LA CREACION DEL UNIVERSO

### EL BIG BANG

¿Hubo realmente un comienzo en el Universo? La mayoría de los astrónomos dirían que el discusión ahora es excedente: El Universo comenzó con una explosión gigante, llamada el Big Bang.

La teoría de la gran explosión tuvo su comienzo con las observaciones realizadas por Edwin Hubble, que demostró un Universo en expansión. ¿Si usted imagina la historia del Universo como una película, qué sucede cuando usted muestra la película en reversa? Todas las galaxias se moverían más cerca y más cerca, hasta que eventualmente todas se consiguen machacándose juntas en una esfera masiva y minúscula. Es justo esta forma de pensar lo que condujo al concepto de la gran explosión.

La gran explosión marca el instante en el cual el Universo comenzó, cuando el espacio y el tiempo vinieron en existencia y toda la materia en el cosmos comenzó a ampliarse. Asombrosamente, los teóricos han deducido la historia del Universo en fechas tan tempranas de a apenas  $10^{-43}$  segundos (10 millones de trillones de trillones de un segundo) después de la gran explosión. Antes de este tiempo las fuerzas de gravedad, el electromagnetismo, y la fuerza nuclear débil y fuerte, estaban unificadas. Para instantes anteriores los físicos aun tratan de desarrollar teorías que expliquen la unificación de estas fuerzas.



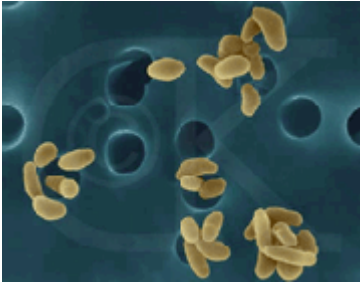
Durante el primer segundo o menos del Universo, los protones, los neutrones, y los bloques constituyentes de los átomos, fueron formados, cuando los fotones chocaron y convirtieron su energía en masa, y las cuatro fuerzas estaban partidas en identidades separadas. La temperatura del Universo también se refrescó durante este tiempo, de cerca de  $10^{32}$  grados (de 100 millones de trillón de trillones) a 10 mil millones de grados. Aproximadamente tres minutos después de la gran explosión, cuando la temperatura bajó a un mil millones de grados, los protones y los neutrones se combinaron para formar los núcleos de algunos elementos más pesados, el más notable posible es el helio.



El paso principal siguiente ocurrió hasta 300.000 años después de la gran explosión, cuando el Universo se había refrescado lo suficiente a unos cómodos 3.000 grados. En esta temperatura, los electrones podían combinar con los núcleos atómicos para formar los átomos neutrales (no puros iones como antes). Sin los electrones libres dejados a los fotones de la dispersión de la luz, el Universo llegó a ser transparente a la radiación (es esta luz que vemos hoy como la radiación cósmica de fondo.) Las estrellas y las galaxias se comenzaron a formar cerca de un mil millones de años después de la gran explosión, y el Universo ha continuado desde entonces simplemente creciendo más grande y más frío, creando las condiciones conducentes a la vida.

Tres razones excelentes existen para creer en la teoría de la gran explosión. Primero, y el más obvio, el Universo se está ampliando. En segundo lugar, la teoría predice que 25 por ciento de la masa total del Universo deben ser el helio que se formó durante los primeros minutos, siendo una cantidad acorde con las observaciones. Finalmente, y la mayoría del convencimiento, es la presencia de la radiación cósmica de fondo. La teoría de la gran explosión predijo este remanente de radiación, el que ahora brilla intensamente en una temperatura apenas de 3 grados sobre el cero absoluto.

Fuente: El Big Bang - creacion del universo.htm



## LALAI, WALLANGANDA

Parece probado que algunos microorganismos son capaces de sobrevivir durante viajes espaciales. Por otra parte, el oxígeno en Marte se formó mucho antes que en la Tierra, unos diez millones de años antes. Esto hace plantearnos la hipótesis de la expulsión desde Marte de cierto tipo de esporas mediante colisiones de cometas, y consecuentemente, que todos nosotros seamos probablemente "marcianos", algo insospechado y particularmente divertido.

### ***El origen de la vida es la clave para entender el significado de la vida. (Paul Davies)***

En los tiempos antiguos correspondía a las distintas mitologías dar cuenta de sus peculiares versiones del origen de la vida. A nosotros, siervos de la tradición judeo-cristiana, se nos impuso el mito bíblico de la creación, con los seis días de trabajo de Jehová y que, cansado de tanto crear, descansó al séptimo día. Pero hay más mitos, y más versiones, versiones que no contienen más despropósitos que la ya citada.

Por ejemplo, los aborígenes australianos de la región de Kimberley, creen que en el tiempo de la creación de *Lalai, Wallanganda*, soberano de la galaxia y creador de la Tierra, dejó caer agua fresca desde el espacio sobre *Wunggud*, la Serpiente gigante de la Tierra. *Wunggud*, cuyo cuerpo está formado de material primigenio, se enroscó hasta formar una bola como de gelatina, *Ngallalla yawun*. Al recibir este agua vigorizadora, *Wunggud* se estiró. Formó depresiones sobre la Tierra, *Garagi*, para recoger el agua. Entonces hizo la lluvia e inició el rítmico proceso de la vida: las estaciones, los ciclos de la reproducción, la menstruación. Sus poderes creativos conformaron el paisaje y originaron todas las criaturas y las cosas que crecen, sobre las que todavía posee dominio.

Los brahmanes aseguran que el mundo surgió de una araña infinita, que tejió toda esta complicada masa que percibimos, y aniquiló luego gran parte de ella ingiriéndola de nuevo y reabsorbiéndola en su nueva esencia. Según el *Rigveda*, el protoser Peruscha (hombre) sirvió de materia prima para el cosmos. De su cuerpo se formó todo: "Los animales del aire y de la selva y los de la aldea"; "la luna nació de su espíritu, de sus ojos nació el sol, de su boca Indra y Agni, del hálito de su respiración nació el viento; de su ombligo la atmósfera, de su cabeza el cielo, la tierra de sus pies, de las orejas las regiones del cielo; así los dioses formaron el mundo y crearon la vida". Entre los zuñi (tribu de los indios pueblo), *Awonawllona* es el Dios creador y origen de la vida; por medio del epíteto "él-ella" se le señala como bisexuado. Él creó al padre y a la madre celestiales al arrojar sobre el agua originaria bolas de su piel.

En algunas tribus papúas (Nueva Guinea), la diosa primordial *Namita* se autofecundó con el dedo gordo del pie y parió gemelos, dando de esta peculiar manera origen a la vida. Para el judío Isaac Luria antes de la creación sólo existía Dios. A fin de que hubiese algo fuera de sí mismo, contrajo su Ser infinito y de esa forma abrió espacios. Esta contracción inicial de Dios se llama *zimzum*. En el espacio creó diez recipientes, o *sefiroth*, a fin de recoger la emanación de la divina luz. De ella emanó a su vez el Universo con todo lo que existe, incluida la humanidad. No traigo a colación más mitos porque poseen parecido carácter fantasioso.

***Todas las cosas del universo van de lo sutil a lo manifiesto y regresan de nuevo. Tanto si se trata de la forma de una estrella o de una persona, el proceso es el mismo. Primero, existe la energía sutil. Después de un tiempo, la vida se acaba, pero la energía sutil continúa, bien volviendo al reino sutil, en donde permanece, o uniéndose de nuevo a las cosas manifestadas. (Lao Tse, Hua Hu Ching)***



## EL UNIVERSO DE FRIEDMANN

A principios de los años 20, el físico y matemático ruso Alexander Friedmann fue la primera persona que abrazara la idea de que las ecuaciones de la teoría general de la relatividad de Einstein llamaban a un Universo en movimiento. Einstein (y la mayoría de los otros científicos, de esa materia) creyeron que el Universo era estático, y él modificó sus ecuaciones incluyendo una constante cosmológica para mantener el Universo estático.

Friedmann hizo dos asunciones simples sobre el Universo: que cuando es visto a grandes escalas, aparece el mismo en cada dirección y en cada localización. De estas asunciones (llamadas el principio cosmológico) y de las ecuaciones de Einstein, él desarrolló el primer modelo de un Universo en movimiento. El Universo de Friedmann comienza con una gran explosión y se continúa ampliando en la etapa actual. Pero después de un período de tiempo suficientemente largo, la atracción gravitacional mutua de toda la materia retardará la extensión hasta detenerse. El Universo entonces, comienza a caer adentro de sí mismo, jugando de nuevo la extensión, pero al revés. Toda la materia se derrumba eventualmente dentro de una singularidad, en la que los físicos tiene el gusto de llamar el Big Crash (Gran Contracción).

Aunque Friedmann encontró solamente una solución, llamada un Universo cerrado porque el tamaño del Universo es finito, dos soluciones similares existen. En un Universo abierto, aquí no hay bastante materia para detener la expansión. Las galaxias continúan apartándose una de otra, aunque más lentamente con el tiempo. Todas las estrellas eventualmente se apagarán, y el Universo se convierte en frío y oscuridad. El intermedio entre el Universo abierto y cerrado es el Universo plano. En este caso, el Universo se amplía por siempre, pero la velocidad en la cual las galaxias se separa eventualmente decae hasta cero. ¿En qué clase de Universo vivimos? Las observaciones de la densidad del Universo deben decirnos en cual de las tres posibilidades. Hasta ahora no contamos con suficiente evidencia para decir si es cerrado, abierto y plano.

Fuentes: El Universo de Friedmann - creacion del universo.htm

## EL UNIVERSO DE NINGÚN LÍMITE

Una tentativa que avanzó por Stephen Hawking y Jim Hartle, el Universo del ningún límite es uno en el cual el Universo no comienza con una singularidad. Utiliza la teoría americana del físico Richard Feynman para tratar la mecánica del quantum como una suma de historias. El significado que una partícula no tiene una historia en el espacio-tiempo sino que por el contrario sigue cada trayectoria posible para alcanzar su estado actual. Sumando este proceso difícil de historias que se debe hacer por tiempo, para tratar de encontrar la probabilidad que la partícula pasa a través de un punto en particular.



Hawking y Hartle entonces modelaron esta idea a la opinión general de la relatividad, que la gravedad es justo una consecuencia del espacio-tiempo curvado. Bajo la relatividad general clásica, el Universo tiene que ser infinitamente viejo o tuvo que haber comenzado en una singularidad. Pero la oferta de Hawking y de Hartle levanta una tercera posibilidad que el Universo es finito, pero que no tenía ninguna singularidad inicial para producir un límite (así el nombre).

La geometría del Universo del ningún límite sería similar a la geometría de la superficie de una esfera, teniendo cuatro dimensiones en vez de dos. Usted puede viajar totalmente alrededor de la superficie de la Tierra por ejemplo, sin encontrar nunca un borde. En esta analogía, revelando el tiempo imaginario, el Polo Norte de la Tierra representa la gran explosión, marcando el comienzo del Universo. (pero el Polo Norte no es una singularidad, ni una ni otra es la gran explosión).

Fuente: El Universo de Ningún Límite - creacion del universo.htm



## EL UNIVERSO INFLACIONARIO

La teoría de la gran explosión hace un trabajo notable de describir el Universo que vemos hoy: Explica la extensión del Universo, predice la cantidad correcta del abundante hidrógeno y del helio (los elementos más comunes del Universo), y los valores para la radiación cósmica de fondo. Pocos científicos dudan hoy su validez.

A pesar de sus éxitos, la teoría estándar de la gran explosión era demasiado simple para ser completa. Por ejemplo, no ofreció ninguna razón por la que la temperatura de la radiación de fondo sigue siendo notable constante sobre el cielo entero, variando por no más de una porción en 100.000. En el modelo estándar de la gran explosión, los componentes del Universo temprano no podrían todos interactuar el uno con el otro, no era de ninguna manera para todos ellos alcanzar la misma temperatura. Otro problema es que el Universo aparece casi completamente plano, existiendo a la derecha, en el borde del cuchillo entre ser abierto y cerrado. En el modelo estándar de la gran explosión, la única manera de explicar estas observaciones es tener el comienzo del Universo hacia fuera con una temperatura uniforme y en la densidad crítica.

En el año 1980, el físico americano Alan Guth, ideó una manera de solventar estos problemas. Él teorizó que poco después de la gran explosión ( $10^{-35}$  segundos, o 100 mil millones de trillones de un trillón de un segundo, para ser exacto), el Universo experimentó un período de la extensión extraordinariamente rápida, inflando su tamaño por un factor de  $10^{50}$ .

Antes de este período inflacionista, los componentes del Universo habrían estado en contacto el uno con el otro, así que habrían alcanzado la misma temperatura. Y la inflación rápida haría que la extensión del Universo apareciese muy plana, de la misma manera que la superficie de un globo soplado para arriba por un factor tan enorme se asemejaría a los grandes llanos. La inflación terminó por  $10^{-30}$  segundos después de la gran explosión, y el Universo se ha ampliado desde entonces apenas, pues así tendríamos el modelo estándar de la gran explosión.

Guth basó su discusión en las magníficas teorías unificadas, que une gravedad, electromagnetismo, y las fuerzas débiles y fuertes en una. Estas teorías predicen que como el Universo se refrescó después de la gran explosión, las fuerzas separadas en sus identidades individuales que se llaman las transiciones de fase. El agua experimenta una transición similar de fase, Si las condiciones son correctas, usted puede tener agua súper fría, debajo del punto de congelación, sin la formación del hielo. Si el Universo se comportara semejantemente, entonces el espacio habría tenido exceso de energía que contrarió a la gravedad, conduciendo a la inflación.

Fuente: El Universo Inflacionario - creacion del universo.htm

## EL UNIVERSO OSCILANTE

Las implicaciones de la teoría de la gran explosión es que el Universo algún día acabará. Si el Universo es abierto o plano, significando que se amplía por siempre, sobrevivirá por un período del tiempo infinito. Pero todo el material en todas las generaciones de estrellas será agotado eventualmente, y el Universo crecerá frío y en oscuridad. En un Universo cerrado, en el cual luego de la extensión vendrá una contracción, el extremo está lejos del frío y la oscuridad que la gran contracción, a medida que se acerca, el Universo crece más caliente y más brillante hasta que implota en una singularidad y se machaca fuera de la existencia.

¿Pero después, qué realmente sucedería? Algunos científicos especulan que la gran contracción no señalaría el extremo. Quizás otra gran explosión seguiría otra gran contracción, dando lugar a un Universo nuevo de posibilidades. La idea que las explosiones siguen contracciones en un ciclo interminable, esto se conoce como Universo Oscilante. Aunque no se ha desarrollado ninguna teoría para explicar cómo ésta podría siempre suceder, tiene cierta súplica filosófica para probar como quienes defienden la idea de un Universo sin extremo.

Fuente: El Universo Oscilante - creacion del universo.htm



## UNIVERSO ANTROPOCÉNTRICO

¿Por qué es el Universo de la forma que aparece? Algunos científicos piensan que nuestra misma existencia proporciona la respuesta. A ellos, muchas de las características físicas del Universo parecen templadas finalmente para producir vida. Por ejemplo, si las fuerzas relativas de las cuatro fuerzas fundamentales fueran levemente diferentes, las estrellas pudieran nunca haberse formado y la vida como la sabemos habría sido imposible. O si el Universo se hubiera ampliado levemente más rápidamente como lo hizo, la materia se habría separado hacia fuera demasiado rápidamente para unirse en cualquier objeto significativo. Inversamente, si la extensión hubiera sido justo un poco más lento, el Universo se habría derrumbado ya nuevamente dentro de una Gran Contracción.

Éstos y otras coincidencias cósmicas condujeron a algunos científicos a especular que el Universo es la manera que es, porque estamos aquí observarlo. Este principio antropocéntrico tiene dos versiones básicas, el débil y el fuerte. La versión débil, desarrollada por Roberto Dicke en los años primeros años de los 60, indica que en un Universo grande, la vida inteligente puede existir solamente durante una ventana estrecha de tiempo. Debemos estar sorprendidos del Universo que vemos porque podríamos nunca habernos desarrollado tan rápido como para percatarnos del Universo donde vivimos.

El principio antropocéntrico fuerte, va mucho más al futuro. Propuesto por Brandon Carretero a finales de los años 60, indica que entre todos los Universos posibles que podrían existir, sólo unos pocos especiales, tienen las condiciones apropiadas que podrían dar lugar a vida inteligente. Las coincidencias cósmicas no son entonces, un cierto aspecto fundamental de la manera en que las leyes de la física funcionan, pero hay un requisito previo para el desarrollo de la vida. Si el principio antropocéntrico fuerte es verdad, entonces se discutiría que el Universo fuera diseñado con un propósito. Si es falso, entonces tiene que existir una Teoría del Todo que pueda explicar porqué las coincidencias que se parecen que crearon vida realmente lo son.

Antropocentrismo: Doctrina o teoría que supone que el hombre es el centro de todas las cosas y fin absoluto de la naturaleza.

