



Esta teoría explica la concordancia de los sentidos de revolución de los planetas, la inclinación relativa de los planos de sus órbitas y la poca excentricidad de éstas. Aunque existen algunas excepciones y errores en esta teoría, ellos no sirven para deshacer la hipótesis de Laplace. Sin embargo, hoy día ~~mucho~~ ha sido un poco abandonada, reemplazándose por otras, entre las que sobresale la de Kant.

La hipótesis de Laplace ha sido completada por Fessenkoff, quien no supone una esfera gaseosa sino una nube meteórica. Las partículas de la nube, al moverse en todas direcciones, sufren choques, aproximándose al centro de atracción. Aquí se origina poco a poco una nebulosa gaseosa que se extiende cada vez más y por frotamiento interno adquiere una rotación uniforme. Los planetas no se originarían por masas lanzadas de la esfera gaseosa, sino por masas reunidas por corrientes que convergen en forma de torbellinos.

BIRKELAND supone que en el origen de los planetas, además de las fuerzas de gravedad y centrífugas, han intervenido fuerzas electromagnéticas. Estas fuerzas habrían dado origen a planetas, satélites y nebulosas, mediante descargas eléctricas provenientes del cuerpo central que se producen preferentemente en el plano ecuatorial magnético. Esta teoría tiene la ventaja de no verse obligada a suponer la extensión de la atmósfera solar hasta las órbitas de los planetas, pero tiene también sus desventajas. A causa de su afirmación de que las descargas más poderosas tienen lugar en el plano ecuatorial del sol, las órbitas de todos los planetas deberían encontrarse en este plano siendo que se desvían considerablemente hacia un lado del ecuador. Además Birkeland no explica el movimiento de rotación de los planetas.

BELOT supone que el sistema solar se originó por el choque de un torbellino en forma de trompa contra una nube cósmica. Esta hipótesis, con menos fundamento que las anteriores, ha sido muy discutida y encuentra pocos partidarios.

Las hipótesis nebulares dan, pues, una explicación bastante aceptable sobre la evolución de nuestro sistema hasta llegar al estado actual, siendo entre ellas la mejor la de LAPLACE.

Estudiaremos a continuación las

#### HIPÓTESIS METEÓRICAS - KANT - FAYE - LIGONDES

KANT. Supone que en un principio nuestro sistema estaba formado por un inmenso grupo de pequeños cuerpos, cada uno de los cuales describía órbitas independientes. Mientras para Laplace el Sol era los primeros, (de él se formaban planetas, satélites, etc), para Kant todos los miembros del sistema solar tienen la misma edad, habiéndose formado el Sol de la misma manera que planetas y satélites.

Según Kant todas las materias que forman nuestro sistema solar están al principio descompuestas en sus elementos y llenaban el espacio en que actualmente se mueven los astros. Debido a la fuerza de atracción estas materias se habrían agrupado alrededor de ciertas moléculas que poseían una fuerza mayor que las demás, las que por su parte, con la materia recogida, se reunieron en puntos donde existen partículas de especie más densa, y así sucesivamente. Debido a esto, se formó un cuerpo en el centro de atracción, el que, una vez bastante grande, hizo que las demás partículas se movieran a su alrededor en líneas curvas que se entrecruzan. Sin embargo, estas partículas tienden a uniformarse, lo que se consigue porque las partículas modifican sus movimientos hasta que todas se mueven en la misma dirección. ~~Entonces~~ En el interior de esta masa de cuerpos en movimiento que presenta la forma de disco, se forman nuevos centros de atracción casi nados por partículas de mayor densidad, en los cuales se repite el proceso anteriormente descrito. Se originan cuerpos más o menos grandes que han de ser los planetas, los que atraen las partículas que se encuentran en sus proximidades, las que en gran parte se unen a ellos y en pequeño número adquieren un movimiento circular a su alrededor. Esta teoría ha encontrado la aprobación de los más famosos sabios de nuestro siglo. A ella se pueden hacer, eso sí, algunas objeciones importantes.

- 1.- Se ha logrado comprobar que al chocar los meteoritos se rompen.
- 2.- Según estudios científicos y matemáticos para que la teoría de Kant sea verdadera, la nube de polvo primitiva debió haberse extendido más allá que la órbita actual del planeta más lejano.
- 3.- Si las suposiciones de la hipótesis de Kant fueran verdaderas, las partículas de la nube de polvo primitiva deberían poblar totalmente los espacios interplanetarios.
- 4.- Según esta teoría, la tierra debería haber utilizado para la formación de su capa interior solamente, más de cien millones de millones de años.
- 5.- En esta teoría la concordancia en la posición de los planetas queda sin explicación.
- 6.- Si la tierra se hubiera formado por innumerables masas pequeñas aisladas, debería poseer en su interior la misma estructura.
- 8.- En la hipótesis de Kant los gases de la atmósfera terrestre y el agua de los océanos no tienen explicación, como tampoco las lunas que rigen los sistemas de los satélites.

Según FAYE el movimiento de la masa primitiva sería en torbellino semicircular, movimiento que se ha conservado. Las revoluciones de esta masa serían elípticas y tendrían las mismas desviaciones.

LIGONDES, supone que las partículas de la masa caótica primitiva, que tenía la forma de un elipsoide, se movían en todas direcciones. Los choques de las partículas hicieron que la materia se precipitara hacia el centro, perdiendo la masa su homogeneidad y achatándose al elipsoide. Debido a esta aglomeración de partículas que se movían en todas direcciones, chocaron unas con otras, estableciéndose la rotación en un solo sentido. Los ejes así formados se descompusieron en planetas separados. La masa de los planetas, su edad, la inclinación de sus órbitas y el sentido y duración de las rotaciones, dependen de sus distancias al Sol.

SEE supone la que llama teoría de la captura según la cual los planetas son capturados por el sol y los satélites por los planetas. A casi todas las hipótesis meteoríacas se pueden hacer las mismas objeciones que la de Kant, que es la más importante.

HIPOTESIS ESTELARES: CHAMBERLAIN Y MOULTON - JEANS -  
ARRHENIUS - HORBIGER-FAUCHT:

Estas hipótesis no representan una negación de las otras, sino que son un paso más de ellas. Son investigaciones más generales. No se conforman con basarse en el inexplicado fenómeno de la masa gaseosa o de la nube meteoríaca de polvo, sino que tratan de conocer el origen de este estado primitivo. Estas hipótesis estelares tienden a demostrar que las estrellas pueden transformarse nuevamente en nebulosas gaseosas o meteoríacas. Estas transformaciones se harían por influencias mutuas de las estrellas, y se podrían originar:

- 1.- Si una estrella pasa cerca de otra y produce sobre ella grandes mareas.
- 2.- Si dos estrellas sufren choque oblicuo.
- 3.- Si la estrella más pequeña penetra en la mayor.

El primer supuesto sirve de base para la hipótesis de CHAMBERLAIN Y MOULTON, quienes suponen que en un principio existía nuestro sol como una estrella aislada; pero que un sol extraño pasó muy cerca de él y le produjo perturbaciones elementales, que condujeron a la formación del sistema planetario.

Cuando el cuerpo extraño S pasó al lado del Sol, en éste se produjo una gran mareamantensificándose su fuerza eruptiva y lanzando al astro y en sentido contrario abundante cantidad de materias a gran velocidad. Si S no hubiera seguido ejerciendo acciones perturbadoras sobre las masas lanzadas, esta habría vuelto al Sol, pero S las extrajo de sus órbitas rectilíneas y las obligó a describir eclipses alrededor del Sol. La dirección inicial de su movimiento dependió de el Sol y del astro. De aquí resulta que todos los planetas se muevan en la misma dirección, y los planos de sus órbitas coincidan aproximadamente.

Casi todas las objeciones hechas para las hipótesis meteoríacas, valen para la de Chamberlain y Moulton, especialmente aquella que se re-

fiere a la imposibilidad de que los planetas sean capaces de capturar una gran partícula de materia dispersa en los espacios interplanetarios. De acuerdo con esto, debería circular alrededor del sol un sin número de pequeños planetas en órbitas próximas entre sí, en vez de unos cuantos grandes, separados por anchos espacios.

JEANS considera al Sol en el momento del nacimiento de los planetas como una estrella gigante que se extendía hasta la órbita de Neptuno.

Una estrella productora de la nebulosa debería describir, según Jeans una órbita que se aproximaba al centro del sol un tercio veces el radio solar medio. En cuanto la estrella llegó a la esfera de este radio, el Sol empezó a lanzar materia en su dirección. La velocidad de salida, que era pequeña al principio, aumentó hasta un máximo en el momento de mayor aproximación de la estrella; entonces volvió a disminuir hasta cero. De este modo se originó una banda de materia que representaba un máximo de densidad en el centro y el valor cero en los extremos. Al perder calor esta banda por radiación, los extremos se enfriaron más rápidamente, condensándose, mientras el centro permanecía gaseoso. Debido a acciones desiguales de la gravitación se produjeron estrechamientos, dividiéndose la masa. Las porciones de masas producidas en los extremos fueron las más pequeñas. Las del centro las más grandes. De este modo se explica la desigualdad de masas de los planetas, y el hecho de que los dos mayores se encuentren en el centro. Los satélites se habrían formado de la misma manera, por acción de estrellas extrañas o del Sol sobre los planetas. Numerosas observaciones podemos hacer a esta teoría, cuyo autor, Jeans, aunque la encuentra más aceptable que la de Laplace, no la halla muy aceptable.

Según Jeans la catástrofe de las masas debió tener lugar en épocas en que el Sol se extendía como esfera gaseosa hasta la órbita de Neptuno. Para esta extensión el paso de una estrella extraña a la distancia que se exige para la acción de las mareas sería tan raro, que la hipótesis parece aventurada.

La teoría de Jeans no da ninguna explicación al movimiento de rotación de los planetas. Según Jeans los planetas se formaron de los planetas de la misma manera que los planetas del sol. Si ello fuera exacto, las órbitas de los satélites deberían encontrarse en los planos de las órbitas ecuatoriales de los planetas, lo que sólo sucede aproximadamente en Júpiter. Pero el mayor defecto de la teoría de Jeans es que según él todas las regularidades de nuestro sistema son obra del azar. La hipótesis de Jeans no da la explicación requerida, puesto que caracteriza la evolución de nuestro sistema como un caso excepcional.

HIPÓTESIS DE ARRHENIUS .-

Basándose en el segundo supuesto de dos estrellas que se sufren un choque oblicuo, Arrhenius formuló su hipótesis, según la cual el choque de dos estrellas inicia una nueva evolución cósmica. La regularidad de los choques está probada por la producción de las estrellas nuevas. El choque no es central, de ahí la rotación rápida de la nueva estrella. En los lugares del choque, y por efecto de la enorme presión a que se encontraban sometidas, surgen masas en libertad, que con gran violencia se proyectan al espacio como dos corrientes poderosas. Estas dos corrientes, debido al movimiento de rotación del conjunto, presentan el aspecto de espirales. Debido a un rápido enfriamiento, las masas de la espiral están frías, mientras que el centro está caliente. Este es el origen de las nebulosas en espiral. Nuestro sistema estaría formado por una nebulosa en espiral. Según esta hipótesis, el sol debería, si el choque no fue exactamente central, poseer un movimiento de rotación muy rápido que no existe.

Hay también otras teorías que explican la evolución del universo basándose en los choques de estrellas.

Basándose en el supuesto de que una estrella más pequeña penetra en la mayor, formuló su hipótesis, conocida con el nombre de glacial, el HORRIGER-FAUHL. En una estrella gigante se introdujo un planeta compuesto en su mayor parte de agua y hielo. Después que esta masa de agua se hubo calentado mucho en el interior, produjo una violenta explosión saliendo entre las masas lanzadas partes de la estrella gigante. Ciertas masas parciales de este haz de fuego y de agua consiguen salir de la esfera de atracción de la estrella. En ellas se formó un nuevo centro de gravitación, alrededor del cual se agruparon las masas de fuego, formándose el Sol y los planetas, etc. Alrededor de ella se f

se formó una cubierta de vapor de agua la que adquirió el movimiento de rotación de las masas de fuego internas, ensanchándose y originándose de ellas los grandes planetas.

Estas son las principales teorías que existen sobre el origen y la formación del Universo. En verdad, a pesar de tantos estudios, ninguna de las hipótesis formuladas ha logrado su objetivo.

www.archivopatricioaylwin.cl