

# El problema de Júpiter

Dick Bain

Traducción y adiciones: Jan Herca

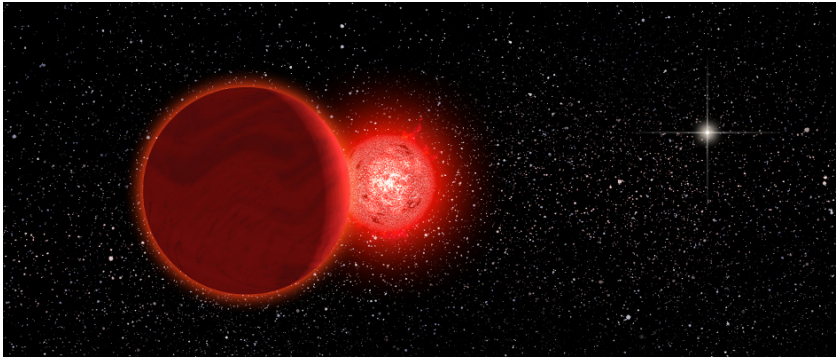


Figura 1: Un sistema binario se aproxima al Sol.

## Introducción

Júpiter ha fascinado siempre a los astrónomos y a los no astrónomos. Para Héctor Berlioz, Júpiter era el que incorporaba jovialidad en su composición *Los Planetas*. Pero algunos teóricos del sistema solar no se sienten tan joviales cuando consideran una teoría reciente acerca de la probabilidad de la existencia de Júpiter. Un grupo de astrónomos ha encontrado evidencias de que planetas gaseosos gigantes como Júpiter resultan raros en otros sistemas solares, y esto puede indicar algo importante acerca del origen de nuestro sistema solar.

*El Libro de Urantia* nos informa de que nuestro sistema solar se formó a partir de material arrojado por nuestro Sol cuando pasó cerca de un «gigante oscuro del espacio», Angona<sup>1</sup>. Esta teoría del origen del sis-

---

<sup>1</sup>LU 41:10.1. [...] «Vuestro Sol se encontraba precisamente en este estado de poderosa pulsación cuando el masivo sistema de Angona se acercó considerablemente, y la

tema solar, conocida por los astrónomos como la «teoría planetesimal de Chamberlin–Moulton»<sup>2</sup>, fue propuesta por Thomas Crowder Chamberlin<sup>3</sup> y Forest Ray Moulton<sup>4</sup> en los primeros años del siglo XX<sup>5</sup>. Otra fuente<sup>6</sup> dice que la teoría fue primero sugerida a principios del siglo por el astrónomo sir James Jeans (1877–1946) y el geofísico sir Harold Jefferies (1891–1989). La comunidad astronómica finalmente rechazó esta teoría por varias razones, como que tales encuentros serían demasiado raros<sup>7</sup>. De hecho, se nos dice en *El Libro de Urantia* que muchos planetas no tuvieron tal origen<sup>8</sup>.

La Enciclopedia Británica da una razón adicional para rechazar la teoría de Chamberlin–Moulton: «...adquirido un entendimiento más maduro

---

superficie exterior del Sol empezó a arrojar verdaderas corrientes —capas continuas— de materia». [...] LU 57:5.4-14 «Hace 4.500.000.000 de años, el enorme sistema de Angona empezó a aproximarse a los alrededores de este Sol solitario. El centro de este gran sistema era un gigante oscuro del espacio, sólido, muy cargado y con una enorme atracción gravitatoria». [...]

<sup>2</sup>La «teoría planetesimal de Chamberlin–Moulton» es una teoría *catastrofista*. Estas teorías se basaban en la idea principal de que el sistema solar se formó o por la colisión de dos estrellas, o por el acercamiento del Sol a otra estrella, por contraposición a las teorías *evolucionarias*, en las que el sistema solar se forma de modo independiente sin la intervención de ninguna otra estrella. A pesar de que la teoría es considerada catastrofista por postular un origen en parte debido a otra estrella, se denomina «planetesimal» porque postulaba que una vez la influencia de la otra estrella se había perdido, los planetas se formaban por acreción de pequeños objetos llamados «planetesimales». Esta parte de la teoría, a diferencia del resto, ha seguido siendo considerada de validez por parte de la comunidad científica actual. La teoría fue contemplada favorablemente durante casi un tercio de siglo, pero perdió relevancia a finales de la década de 1930, siendo finalmente descartada en la década de 1940 por ser incompatible con el momento angular de Júpiter. [https://en.wikipedia.org/wiki/Chamberlin-Moulton\\_planetesimal\\_hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Chamberlin-Moulton_planetesimal_hypothesis)

<sup>3</sup>Thomas Crowder Chamberlin (1843–1928) fue un influyente geólogo y educador estadounidense. Aparte de la teoría planetesimal también elaboró otras hipótesis en las que concluía que la Tierra era mucho más vieja que lo supuesto por Lord Kelvin (que estimaba unos 100 millones de años de antigüedad). Sus especulaciones para explicar la fuente de energía que justificara la larga vida del Sol como cuerpo radiante fueron premonitorias, intuyendo alguna forma de energía extraída de las estructuras interiores del átomo. [https://es.wikipedia.org/wiki/Thomas\\_Crowder\\_Chamberlin](https://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Crowder_Chamberlin)

<sup>4</sup>Forest Ray Moulton (1872–1952) fue un conocido astrónomo y matemático estadounidense. [https://es.wikipedia.org/wiki/Forest\\_Ray\\_Moulton](https://es.wikipedia.org/wiki/Forest_Ray_Moulton)

<sup>5</sup>Encyclopedia Britannica Macropedia, 1993

<sup>6</sup>Preston Cloud (1978). *Cosmos, Earth and Man* (Yale University Press)

<sup>7</sup>Para una lista completa de todas las teorías que han tratado el origen del sistema solar véase: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_Solar\\_System\\_formation\\_and\\_evolution\\_hypotheses](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Solar_System_formation_and_evolution_hypotheses)

<sup>8</sup>LU 41:10.2. «Sin embargo, la mayoría de los sistemas solares ha tenido un origen totalmente diferente al vuestro, y esto se aplica incluso a aquellos que nacieron mediante la técnica de las mareas gravitatorias». [...]

del comportamiento de los gases bajo condiciones astrofísicas. Esta perspectiva condujo a la formulación de que los gases calientes desgajados de una atmósfera estelar se disiparían en el espacio; no se condensarían para formar planetas»<sup>9</sup>. Me parece que la idea de *El Libro de Urantia* suena más razonable; parte de la materia expulsada caería de nuevo en el Sol, otra sería capturada por el cuerpo que pasó junto al Sol, pero algún material permanecería en órbita. Quizás este material orbitante formó un disco alrededor de nuestro Sol, y los planetas de nuestro sistema solar se formaron a partir de este disco.

## El problema con el momento angular

Había otro problema con la teoría de Chamberlin–Moulton, conocido como la distribución del momento angular del sistema solar. El momento angular es una medida de la velocidad de rotación de un cuerpo alrededor de un centro y de su distancia desde el centro de rotación. Aunque el Sol tiene el 99,9% de la masa del sistema solar, tiene menos de un 0,5% de su momento angular. Júpiter, con sólo una fracción de la masa del sistema solar tiene cerca del 99% del momento angular del sistema solar. Esta situación no resultaría esperable si el sistema solar tuviera un origen catastrófico. Sin embargo, esta distribución inesperada del momento angular es también un problema para la mayor parte del resto de formaciones planetarias según la teoría *nebular* o *monística*<sup>10</sup>.

En el siglo XVIII, el filósofo Immanuel Kant (1724–1804) propuso que nuestro sistema planetario se originó por la fusión de una nube o nebulosa de partículas dispersas. Cerca de veinte años después, el matemático Laplace (1749–1827) propuso que una nube de polvo y gases rodeando al Sol se constituiría en anillos a partir de los cuales se formarían los planetas<sup>11</sup>.

De hecho, esta idea de la formación de anillos se menciona en *El Libro de Urantia*: «Todas las nebulosas no son espirales. Muchas nebulosas inmensas sufren una condensación mediante la formación de anillos múltiples, en lugar de dividirse en un sistema estelar doble o de evolucionar como una espiral. Durante largos períodos, este tipo de nebulosa aparece como un enorme sol central rodeado de numerosas nubes gigantescas de

---

<sup>9</sup>Encyclopedia Britannica Macropedia, 1993

<sup>10</sup>La teoría nebular es el modelo más ampliamente aceptado en el campo de la cosmología para explicar la formación y evolución del sistema solar. Sugiere que el sistema solar se formó a partir de material nebuloso en el espacio. [https://es.wikipedia.org/wiki/Hipótesis\\_nebular](https://es.wikipedia.org/wiki/Hipótesis_nebular)

<sup>11</sup>La teoría de Laplace de la formación del sistema solar se conoce como teoría *nebular*, y es una teoría *evolucionista*: [https://es.wikipedia.org/wiki/Teoría\\_nebular](https://es.wikipedia.org/wiki/Teoría_nebular)

formaciones de materia envolventes de apariencia anular»<sup>12</sup>. El autor no dice específicamente que los anillos formen planetas, pero el párrafo está en un apartado titulado *El origen de los cuerpos espaciales*, así que la formación de planetas a partir de anillos está implícita. Los astrónomos están ahora buscando muchas estrellas jóvenes con discos de polvo y gas a su alrededor, y esto tiende a apoyar la idea de que los planetas se forman a partir de esos anillos. Pero en el caso de nuestro sistema solar, la hipótesis nebulosa tiene otros problemas aparte del de la distribución del momento angular.

## El problema del movimiento retrógrado

Una de las características inusuales encontradas en nuestro sistema es su *movimiento retrógrado* (o más correctamente, *rotación retrógrada*) de dos planetas, y algunas lunas de varios planetas. Si un sistema planetario se formara a partir de un disco uniforme de materia, sería esperable que los planetas y sus satélites se mantuvieran en el mismo plano de rotación y rotaran en la misma dirección. Si un planeta rota en la dirección opuesta a los otros, este fenómeno es un ejemplo de un tipo de movimiento retrógrado. Hay dos planetas, Venus y Urano, que exhiben una rotación retrógrada en nuestro sistema solar.

Los astrónomos no han encontrado una explicación para aclarar este movimiento retrógrado que satisfaga a todo el mundo. El problema del movimiento retrógrado en nuestro sistema solar se menciona en *El Libro de Urantia*, donde un «Portador de Vida» nos dice:

«El movimiento retrógrado de todo sistema astronómico es siempre fortuito y aparece siempre como resultado del impacto de una colisión de cuerpos extraños del espacio. Puede que tales colisiones no siempre produzcan movimiento retrógrado; sin embargo, el movimiento retrógrado sólo aparece en sistemas que contienen masas de diversos orígenes».<sup>13</sup>

De acuerdo con el autor, las masas que causaron el movimiento retrógrado fueron capturadas por nuestro Sol cuando pasó el sistema de Angona. Y en adición a los problemas ya mencionados, la hipótesis nebulosa tiene ahora el problema de Júpiter.

---

<sup>12</sup>LU 15:5.3.

<sup>13</sup>LU 57:5.14.

## El problema de Júpiter

Júpiter no debería estar donde está. El tamaño y la ubicación anómalos de Júpiter en nuestro sistema solar ha intrigado a los científicos durante años, ya que no encaja con nuestros modelos de formación planetaria. Según los modelos actuales, los planetas gigantes se forman en los confines exteriores de un sistema, luego migran hacia adentro y terminan muy cerca de su estrella. Pero esto no podría ser para Júpiter. Es un planeta enorme, de más del doble de masa que el resto de planetas combinados del sistema solar, pero que sin embargo, orbita en una zona muy interior.

Dónde se formó Júpiter ha sido siempre un problema que ha molestado a los científicos planetarios, ya que parece que los gigantes gaseosos no pueden formarse cerca de una estrella. La gravedad intensa, la radiación estelar y los poderosos vientos estelares en lugares cerrados evitarían que el gas se mantuviera unido el tiempo suficiente para unirse en un planeta.

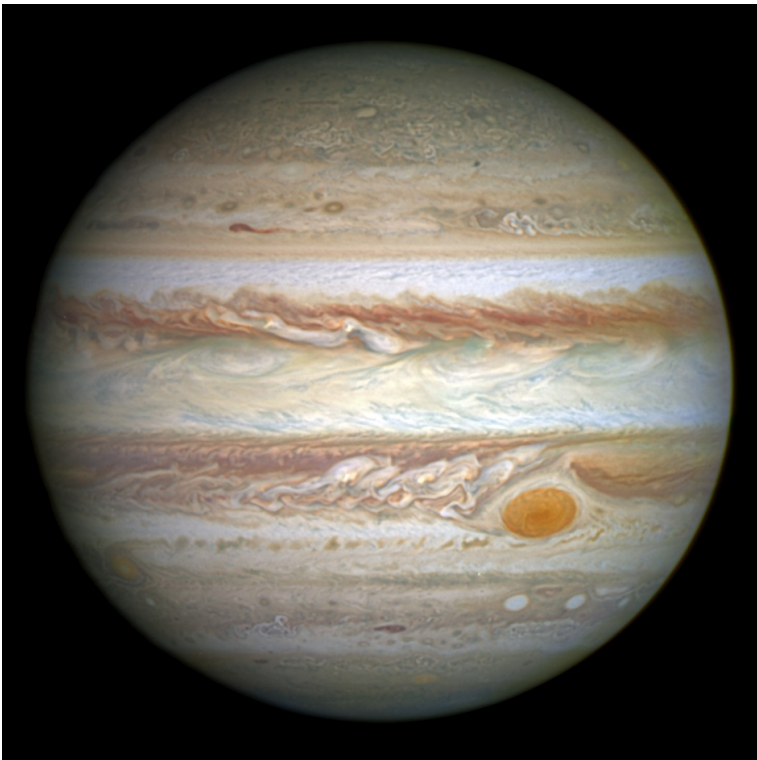


Figura 2: Júpiter visto con el Hubble Wide Field Camera 3.

Para tratar de lidiar con este problema se ha propuesto la *Hipótesis del Gran Viraje*. Según esta teoría el planeta Júpiter, tras formarse a una

distancia de 3,5 unidades astronómicas (UA<sup>14</sup>), migró hacia el interior a 1,5 UA, antes de revertir su curso debido a la captura de Saturno en una configuración de resonancia orbital, deteniéndose finalmente cerca de su órbita actual a 5,2 UA<sup>15</sup>.

Los exoplanetas descubiertos hasta la fecha parecen indicar que nuestro sistema solar posee una configuración bastante inusual si se lo compara con ellos. En los exoplanetas las regiones equivalentes a la zona de la Tierra en el sistema solar están ocupadas por grandes planetas gaseosos más similares a Neptuno o Urano que a la Tierra.

Aunque hay un amplio consenso en que la teoría nebular es la correcta, y que los movimientos extraños o la existencia de Júpiter pueden ser explicados con refinamientos de la teoría, no todo está perdido para el resto de hipótesis que se han barajado desde hace tiempo, incluida la teoría de Chamberlin–Moulton que tanto se ajusta al contenido de *El Libro de Urantia*.

Detallados estudios de las anomalías de los isótopos en meteoritos han proporcionado la evidencia de que el Sol nebular fue contaminado muy al principio en su historia por una o más inyecciones de material provenientes de fuentes externas al sistema solar<sup>16</sup>.

Un artículo reciente en *Science News* informó de que un equipo del MIT examinó 20 estrellas cercanas parecidas al Sol, de uno a diez millones de años de antigüedad, e informaron que incluso estas estrellas jóvenes no tenían suficiente hidrógeno molecular en su proximidad para formar un planeta del tamaño de Júpiter. Los investigadores concluyeron que un planeta como Júpiter tendría que formarse muy deprisa antes de que el hidrógeno se perdiera, o si no sólo habría una pequeña posibilidad para que tales planetas se formaran en primer lugar. Si por otra parte, el material fue expulsado fuera de nuestro Sol, como indica *El Libro de Urantia*, debería haber mucho material para formar dos grandes gigantes gaseosos, Júpiter y Saturno.

El acercamiento de una estrella al sistema solar no es algo que en la actualidad se considere descabellado. En 2013 el astrónomo Ralf-Dieter Scholz descubrió un sistema binario muy poco brillante cerca del Sol, a 22 años luz, en la constelación de Monoceros (el Unicornio), cerca del plano galáctico. En 2015, un equipo dirigido por Eric Mamajek informó que habían descubierto que la estrella de Scholz había pasado muy cerca del

---

<sup>14</sup>Una unidad astronómica es la distancia media entre la Tierra y el Sol, 149.597.870,7 km. [https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad\\_astronómica](https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_astronómica)

<sup>15</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/Hipótesis\\_del\\_gran\\_viraje](https://es.wikipedia.org/wiki/Hipótesis_del_gran_viraje)

<sup>16</sup>Robert T. Dodd, *Thunderstones and Shooting Stars*. Harvard University Press, 1986.

sistema solar, a través de la nube de Oort, hace 70.000 años. El sistema binario de Scholz está formado por una enana roja con unas 86 veces la masa de nuestro Júpiter, y una enana marrón con unas 65 veces la masa de Júpiter<sup>17</sup>. No es la única estrella que se acercará a nuestro Sol dentro de los próximos milenios, ni tampoco la más cercana. Durante estos años, los astrónomos han recopilado un buen número de datos acerca de las estrellas que más se acercarán a nosotros en un futuro distante<sup>18</sup>. Estos recientes descubrimientos hacen mucho más plausibles las afirmaciones de *El Libro de Urantia*.

Un descubrimiento reciente de un planeta gigante orbitando una pequeña estrella, pone en tela de juicio todo lo que se sabe acerca de la formación de planetas. La estrella, una enana roja a 39 años luz de nosotros, tiene una masa mayor que la de su planeta, llamado GJ 3512b, pero la diferencia en su tamaño es mucho menor que el que existe entre el Sol y Júpiter. Esta estrella es sólo 270 veces más grande que el planeta, mientras que nuestro Sol es 1.050 veces más masivo que Júpiter. Según los modelos actuales, tal planeta no debería existir. Las predicciones para una estrella enana roja son que debería estar orbitada por pequeños planetas<sup>19</sup>.

La hipótesis del origen *catastrófico* («teoría de Angona») puede tener ahora más detractores que la hipótesis *nebular*, pero parece que el marcador está empezando a cambiar. Quizás ahora en el tercer milenio los astrónomos resuciten la hipótesis catastrófica y lleguen a la misma conclusión que el autor del documento 57.

## Para profundizar más

Encyclopedia Britannica Macropedia, 1993.

Preston Cloud (1978). *Cosmos, Earth and Man* Yale University Press.  
*The Importance of Being Jupiter*, Science News.

Robert T. Dodd, *Thunderstones and Shooting Stars*. Harvard University Press, 1986.

---

<sup>17</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Scholz's\\_Star](https://en.wikipedia.org/wiki/Scholz's_Star)

<sup>18</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_nearest\\_stars\\_and\\_brown\\_dwarfs#Distant\\_future\\_and\\_past\\_encounters](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_nearest_stars_and_brown_dwarfs#Distant_future_and_past_encounters)

<sup>19</sup>Morales, J. C.; Mustill, A. J.; Ribas, I. et al. *A giant exoplanet orbiting a very-low-mass star challenges planet formation models*, Science, Vol. 365, Issue 6440, p. 1441-1445 (2019)