
LA ENIGMÁTICA SUCESIÓN DE TITIUS

Cuando se formó el Sistema Solar, hace unos 4.600 millones de años, nueve planetas comenzaron a orbitar alrededor de una joven estrella siguiendo unas órbitas elípticas de baja excentricidad que, para mayor sencillez vamos a considerar circulares.

La distancia a la cual giran los planetas alrededor del Sol quedó establecida según unos procesos físicos que hoy en día ignoramos en su detalle, y al margen de improbables perturbaciones exteriores siguen girando verificando inexorablemente las Leyes descubiertas por Kepler y justificadas posteriormente por Newton.

Nos podíamos preguntar si **las distancias**, a las que orbitan los planetas siguen alguna ley o bien su distribución alrededor del Sol es totalmente aleatoria.

Como las teorías sobre la formación del Sistema Solar son altamente imprecisas, son muchas las incertidumbres que los científicos tienen sobre las formaciones planetarias y lo más sensato sería pensar que se distribuyeron al azar con unas masas y una composición impredecibles antes de su formación.

Sin embargo, en 1.766 Johann Daniel Titius formuló una teoría muy curiosa basada en una sucesión de números.

En primer lugar tomó las distancias medias del Sol a cada uno de los 6 planetas conocidos en ese momento.

<i>PLANETAS</i>	<i>DISTANCIA AL SOL</i>
Mercurio	$57,7 \cdot 10^6$ km
Venus	$108,2 \cdot 10^6$ km
Tierra	$149,6 \cdot 10^6$ km
Marte	$227,9 \cdot 10^6$ km
Júpiter	$778,3 \cdot 10^6$ km
Saturno	$1.427 \cdot 10^6$ km

Dividió esas distancias entre el valor de la distancia Sol-Tierra, cuyo valor es de 149,6 millones de kilómetros y que se conoce como 1 unidad astronómica (1 U.A.), resultando los siguientes valores.

<i>PLANETAS</i>	<i>DISTANCIA AL SOL</i>
Mercurio	0,4 U.A.
Venus	0,7 U.A.
Tierra	1,0 U.A.
Marte	1,5 U.A.
Júpiter	5,2 U.A.
Saturno	9,5 U.A.

A continuación estableció la sucesión de término general:

$$0,4 + 0,3 \cdot k$$

$$k \rightarrow 0 \text{ (Mercurio)}$$

$$k = 2^0 = 1 \text{ (Venus)}$$

$$k = 2^1 = 2 \text{ (Tierra)}$$

$$k = 2^4 = 4 \text{ (Marte) etc}$$

Obteniendo los siguientes valores.

0,4	0,7	1	1,6	2,8	5,4	10	19,6	38,8	77,2	...
-----	-----	---	-----	-----	-----	----	------	------	------	-----

Comparando estos siete primeros términos de la sucesión de Titius comprobamos la gran semejanza entre la sucesión de Titius y las distancias planetarias al Sol medidas en Unidades Astronómicas.

Existe una importante discrepancia en esta sucesión. El valor 2,8 en la sucesión de Titius no aparece en la sucesión de las distancias planetarias. Parece como si entre Marte y Júpiter tuviera que existir otro planeta situado a 2,8 U.A. del Sol

Lo asombroso del asunto es que a dicha distancia, el astrónomo italiano Giuseppe Piazzi en 1.801 descubrió el asteroide Ceres y posteriormente se descubrieron otros muchos asteroides. Lo que se conoce con el nombre de cinturón de asteroides, fragmentos de un antiquísimo 5º

planeta que nunca llegó a formarse, conformando el actual conjunto de asteroides siguiendo la trayectoria original de ese quinto planeta que nunca existió.

Sin embargo, lo que despertó la admiración de todos los astrónomos fue el descubrimiento por Herschell en 1.781 del planeta Urano a una distancia de 19,2 U.A. del Sol, muy próximo al valor predicho por el octavo término de la sucesión de Titius que es de 19,6.

Los astrónomos se dedicaron a buscar otro planeta situado a 38,8 U.A. del Sol, de acuerdo con el siguiente término de la sucesión de Titius.

En 1.846 Galle descubrió Neptuno, a 30,1 U.A. del Sol, con lo que el noveno término de la sucesión de Titius presentaba un importante error, pero seguía siendo una aproximación aceptable dentro de la escala astronómica.

Posteriormente, en 1.930, Tombaugh descubrió el décimo planeta, bautizado como Plutón, que no encajaba en la sucesión, pues su distancia al Sol es de 39,4 U.A., muy lejos del valor predicho por Titius que es de 77,2 U.A.

Sin embargo, Plutón es un planeta extraño. Por un lado la inclinación de su órbita con relación al plano del sistema Solar es de 17° , un valor anormalmente alto, pues en general todos los planetas orbitan en el mismo plano.

Además, su excentricidad es también anormalmente alta (0,25), lo cual provoca que en ciertos puntos de su órbita, esté más cerca del Sol que Neptuno. Su tamaño también es anormalmente pequeño (menor que nuestra Luna), es el planeta más pequeño de todo el Sistema Solar, cuando todos los planetas más allá de Júpiter son planetas gigantes, muchísimo mayores que la Tierra.

Todo esto nos lleva a pensar que Plutón no es un planeta del Sistema Solar sino un cuerpo celeste ajeno, capturado por la órbita de Neptuno, lo que explicaría sus anomalías. Por lo tanto, la ley de Titius no es aplicable a este extraño y frío planeta, manteniendo su casi mágico nivel de exactitud para el resto de los planetas del Sistema Solar.

De hecho, en el año 2.006, una comisión internacional decidió que Plutón dejaba de considerarse un planeta del Sistema Solar.

Ahora podemos preguntarnos.

- ¿Por qué los planetas siguen la Ley de Titius?
- ¿Puede ser considerado azar un supuesto que se cumple para los 9 primeros planetas del Sistema Solar?
- ¿Cómo se formó el Sistema Solar y qué desconocida ley física situó los planetas a esas distancias que siguen aproximadamente la sucesión de término general $0,4 + 0 \cdot k$?
- ¿Existe otro planeta a 77,2 U.A. del Sol según predice el siguiente término de la sucesión de Titius?

Aunque los científicos consideran la Ley de Titius una mera casualidad, es posible que algún día un modelo mecánico más preciso de formación del Sistema Solar pueda justificar esta enigmática Ley.