

El extraño movimiento de la órbita de Mercurio

Héctor Zenil

El extraño movimiento de Mercurio alrededor del Sol fue, durante mucho tiempo, un gran misterio. Mercurio es el planeta más cercano al Sol y tiene la órbita más elíptica del Sistema Solar.

Las frecuentes observaciones que los astrónomos han realizado durante mucho tiempo mostraron que Mercurio nunca mantenía la trayectoria de su órbita sino que, invariablemente, ésta se veía movida o recorrida respecto de su trayectoria anterior.

A este interesante fenómeno se le conoce como el corrimiento del perihelio de Mercurio y a este tipo de movimiento como precesión. Cuando un planeta que gira alrededor del Sol en una órbita periódica alcanza su posición más cercana a él, a ese punto se le llama perihelio. De manera inversa, al punto en el que el planeta alcanza su distancia máxima al Sol se le conoce como afelio. Realmente al corrimiento de Mercurio pudo habersele llamado corrimiento del afelio o corrimiento del perihelio sin que se afectara la descripción del fenómeno al que se quiere hacer mención. De cualquier manera, el nombre hace referencia al extraño hecho de que Mercurio no sigue la misma trayectoria trazada por su órbita anterior.

Según las leyes de Kepler y la teoría gravitacional de Newton, los planetas giran alrededor del Sol siguiendo una trayectoria elíptica y cerrada. Esto significa que recorren una órbita casi circular pero ligeramente achatada y que una vez completada una vuelta pasan nuevamente por el punto de partida.

Le Verrier, un astrónomo de origen francés, descubrió en 1859 que la órbita de Mercurio manifestaba una anomalía ya que no volvía a pasar por el mismo punto en su órbita. Creyó que un planeta desconocido o la presencia de una nube de asteroides podría ser el responsable de tal fenómeno de precesión ya que la teoría de Newton así lo predecía. Se interesó en calcular esta desviación, provocada por el supuesto planeta o una nube de asteroides, aplicando la teoría de Newton, pero los cálculos arrojaron una diferencia inconciliable con las mediciones que se obtenían de las observaciones. El valor que Le Verrier calculó para el

corrimiento de Mercurio era de 38 segundos de arco por siglo (cuando el valor medido en el cielo era de 43). Estos resultados causaron gran confusión en la física y en la astronomía de aquella época; era una sombra para la mecánica newtoniana que ponía en duda su perfección como teoría.

La teoría de la relatividad general de Albert Einstein, publicada a principios del siglo XX, también predice que las órbitas de los planetas son elipses, pero dice que estas trayectorias sufren un ligero corrimiento debido a la curvatura del espacio-tiempo. El cálculo del corrimiento de Mercurio en su órbita alrededor del Sol, utilizando la teoría gravitacional de Einstein, arroja un corrimiento de 43 segundos de arco por siglo, coincidiendo de manera exacta con los datos observacionales. En el resto de los planetas existe un corrimiento, pero es tan pequeño que no es detectado por las mediciones. La teoría de Einstein había finalmente resuelto un problema que preocupó a los científicos por al menos seis décadas. Einstein llegó a sufrir taquicardia días después de este hecho debido a la emoción que le provocó.

A mediados del siglo XX, Brans y Dicke, físicos de la Universidad de Princeton, argumentaron que el corrimiento del perihelio de Mercurio podría tener una explicación con la teoría de gravitación de Newton si se consideraba que el Sol no es totalmente esférico. Sin embargo no se han encontrado variaciones significativas en la esfericidad del Sol y la teoría general de la relatividad ha sido ya varias veces comprobada en otros fenómenos como los lentes gravitacionales y la predicción de la existencia de los hoyos negros.

Fuente:

http://phyun5.ucr.edu/~wudka/Physics7/Notes_www/node98.html

Otras fuentes de información:

<http://www.mathpages.com/rr/s6-02/6-02.htm>

<http://www.aspsky.org/mercury/mercury/9404/dicke.html>

<http://www.mathpages.com/rr/s6-02/6-02.htm>

<http://www.aspsky.org/mercury/mercury/9404/dicke.html>

http://phyun5.ucr.edu/~wudka/Physics7/Notes_www/node98.html