

---

## Feliz cumpleaños, Neptuno!

Posted: 11 Jul 2011 10:11 PM PDT

*Hoy martes 12 de julio de 2011, Neptuno, desde su descubrimiento en la media noche del 23 de septiembre de 1846, ha completado un vuelta completa alrededor del Sol. El descubrimiento de Neptuno está marcado como uno de los momentos más memorables de la astronomía.*

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PLANETAS GASEOSOS**

Por Lonnie Pacheco Railey

En esta clasificación se incluyen Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Estos planetas, llamados también exteriores o Jovianos -en honor a Júpiter-, se caracterizan como su nombre lo indica, por ser masivos y de gran tamaño, por su constitución gaseosa (baja densidad), todos tienen anillos y tienen una gran cantidad de lunas a su alrededor. Por su gran distancia al Sol, los períodos de traslación son bastante prolongados, no sólo porque el camino a recorrer es más largo sino porque la velocidad orbital es menor. Su rotación es relativamente rápida, por lo que sus días son más cortos que los de la Tierra. El Voyager I visitó a Júpiter y Saturno. El Voyager II los visitó a los cuatro.

### **ANTECEDENTES**

El descubrimiento de Neptuno es un triunfo de la ciencia. La existencia de Neptuno fue predicha por los astrónomos antes de tenerlo frente a sus ojos (algo que no hubieran podido hacer los astrólogos). Recordarás que Urano fue descubierto en 1781. Este planeta fue cuidadosamente monitoreado por algunos años y para 1840 los observadores no tuvieron alternativa: tuvieron que admitir que “algo” le estaba pasando a Urano. Su movimiento no concordaba con las leyes de Newton. O Newton estaba equivocado o “*Algo*” –un intruso- estaba desviando a Urano de la trayectoria predicha. Los astrónomos y matemáticos se dieron a la tarea de calcular la posición que debía tener este intruso invisible. Urbain LeVerrier, de Francia, y John Couch Adams, de Inglaterra, calcularon la posición del planeta *fantasma* que perturbaba la trayectoria de Urano. Los franceses respondieron primero a la búsqueda del misterioso planeta y el 23 de septiembre de 1846 descubrieron a Neptuno ¡¡¡a menos de 30 minutos iniciada la búsqueda!!!. (Qué bueno que fuera así de fácil realizar cualquier hallazgo, sin embargo, no debemos minimizar el mérito de haber predicho la existencia de un planeta) Los descubridores -visuales- de Neptuno fueron Johann Galle y Heinrich d'Arrest en el observatorio de Berlín.

Hubo serias confrontaciones entre los ingleses, culpándose unos a otros por no haber descubierto Neptuno antes que los franceses. A la larga, Adams recibió crédito –de todos modos- por haber predicho la ubicación del nuevo planeta.

Con este descubrimiento, el Sistema Solar *creció*. Se tenía por hecho que su diámetro era de 40 unidades astronómicas (la órbita de Urano) pero ahora, con Neptuno, el Sistema Solar medía ¡60 u.a. de diámetro! Neptuno es el menor de los gigantes gaseoso. Su color azul dio a los astrónomos la idea del que el planeta estaba cubierto por un océano global y por lo tanto lo nombraron en honor del dios del mar: Neptuno. Su símbolo representa el tridente que lleva sobre su mano el también dios del Agua. Los griegos conocían a

Neptuno con el nombre de Poseidón.

Neptuno fue visitado por la sonda Voyager II en 1989, el último planeta visitado por esta sonda en lo que la NASA llamó el *Gran Tour*.

### **DISTANCIA AL SOL**

Neptuno está a 4,497.07 millones de Km. del Sol, equivalentes a 30.0611 unidades astronómicas, es decir, Neptuno está 30 veces más lejos del Sol que la Tierra. La distancia mínima entre la Tierra y Neptuno -en una oposición- es de unos 4,347.5 millones de Km. Neptuno está tan lejos que un rayo de luz solar toma 4 horas y 10 minutos para llegar a este planeta.

### **DIÁMETRO ECUATORIAL**

Urano y Neptuno tienen casi el mismo tamaño. El diámetro ecuatorial de Neptuno es de 49,552 Km. contra 51,118 km de Urano. El diámetro entre sus polos (como en todos los planetas gaseosos) es menor y mide 48,600 km., una diferencia del 2.00 %. La Tierra cabe 3.885 veces en el diámetro ecuatorial de Neptuno.

### **MASA**

A pesar de que Neptuno es más pequeño que Urano, es notorio que su masa es mayor que la de Urano. Entonces su densidad debe ser mayor. Neptuno es 17.135 veces más masivo que la Tierra. En kilogramos, la masa de Neptuno es de  $1.024 \times 10^{26}$  Kg.

### **DENSIDAD**

Como ya se comentó, Neptuno es más denso que Urano. Su densidad promedio es de 1.638, es decir, cada metro cúbico de Neptuno pesa alrededor de 1,638 Kg. La densidad de la Tierra es de 5.52.

### **COMPOSICIÓN Y ATMOSFERA**

La composición de Neptuno es similar a la de Urano y es más frío, pero su alta densidad contribuye a una actividad atmosférica mayor. Su composición básica: Hidrógeno y Helio. El color azulado de su atmósfera se debe al metano, que absorbe los colores amarillos y rojos del Sol, y refleja el resto. También posee algo de amoníaco. Sus temperaturas son extremadamente bajas, de 33 a 59 K (-240 a -214°C) en las nubes más altas. A pesar de su baja temperatura, Neptuno emite el doble del calor que recibe del Sol. Los vientos en el ecuador se desplazan 1,500 km/hora de este a oeste.

Según la abundancia molecular, encontraremos en Urano:

Hidrógeno molecular ( H <sub>2</sub> )	79 %
Helio ( He )	18 %
Agua ( H <sub>2</sub> O )	¿?
Metano ( CH <sub>4</sub> )	3 %

En Neptuno el Hidrógeno molecular es gaseoso. El amoníaco está congelado. Se cree que existe un gran núcleo de hielo de agua y en su interior, un insignificante núcleo rocoso. Una sutil bruma envuelve al planeta y nubes blancas de hielo de metano adornan los cielos azules de Neptuno.

¿Recuerdas el enorme *huracán* de Júpiter, la Gran Mancha Roja? Bueno, pues cuando el Voyager II sobrevoló a Neptuno encontró la llamada Gran Mancha Oscura, tan grande como la Tierra y de carácter temporal; cuando el Telescopio Espacial Hubble asomó a este lejano planeta (1995) la mancha ya había desaparecido.

### **GRAVEDAD SUPERFICIAL (Relativa a la Tierra)**

La atracción superficial de Neptuno es 1.12 veces la de la Tierra, es decir, si pudiéramos colocar allí un báscula

notaríamos que una persona de 70 Kg. aumenta su peso a 78.4 Kg.

### **VELOCIDAD DE ESCAPE**

La velocidad de escape de Neptuno se parece mucho a la de Urano. Escapar de Urano requiere un impulso de 21.3 Km/seg. mientras que en Neptuno es de 23.5 km/seg. En la Tierra la velocidad de escape es de 11.2 km/seg.

### **PERIODO DE ROTACIÓN**

Como todos los planetas gaseosos, Neptuno también rota más rápido que la Tierra. Su período de rotación en el ecuador es a su vez muy parecido al de Urano. En Urano la rotación es de 17.9 horas y en Neptuno, de 19.20 horas. Neptuno presenta rotación diferencial. Internamente el planeta sufre un retraso y rota a razón de 1 vuelta cada 16.11 horas.

### **PERIODO DE TRASLACIÓN**

El tiempo que necesita Neptuno para completar su período de traslación alrededor del Sol es de 164.79 años terrestres, es decir, 60,190 días terrestres ó ¡75,237 días neptunianos! Neptuno se desplaza a una velocidad orbital promedio de 5.43 Km/seg.

### **PERIODO SINODICO**

Después de un año, la Tierra no vuelve a encontrar a Neptuno en la misma posición, pues en ese intervalo el planeta gaseoso tiene la oportunidad de avanzar un poco en su órbita. El período sinódico, es decir, el tiempo en que vuelven a quedar alineados Sol-Tierra-Neptuno es de 367.49 días terrestres.

### **INCLINACIÓN DE SU EJE DE ROTACIÓN (Relativa al plano de su órbita)**

Neptuno tiene una inclinación de 29.56°, parecida a los 26.73° de Saturno. Como detalle curioso, el eje del campo magnético de Neptuno está muy inclinado con respecto a su eje de rotación (46°). Además, no pasa por el centro del planeta.

### **INCLINACIÓN DE SU ORBITA (Relativa a la Tierra)**

El plano orbital de Neptuno es de 1.774°

### **EXCENTRICIDAD DE SU ORBITA**

Su excentricidad es de  $e=0.0097$ . La órbita de Neptuno es casi circular, sólo Venus tiene una órbita más redonda ( $e=0.0068$ ).

### **SATELITES**

Antes de un mes, después del hallazgo de Neptuno, William Lassell descubrió Tritón: el satélite más grande de Neptuno. Y hasta 1949, Gerald Kuiper descubrió a Nereida. Según la mitología, Tritón es hijo de Poseidón y Nereida es una ninfa del mar. Mucho después, en 1989, el Voyager descubriría 6 lunas más.

La superficie de Tritón fue una sorpresa. Se encontraron lagos de metano congelado y escarchas de nitrógeno. No es necesariamente inesperado encontrar tanto hielo en un cuerpo tan alejado del Sol. Lo que no tenía precedentes fueron las muestras de vulcanismo...¿en hielo?

La presión interna de Tritón produce escapes de gas congelado. Tritón tiene estructuras temporales que a manera de géiseres que arrojan nitrógeno gélido a 8 km. de altura. El viento (¡SI! ¡Tritón tiene atmósfera!) arrastra los cristales de hielo formando plumas de 100 km de longitud, que terminan por depositarse en el

suelo de este asombroso satélite. Desde esta perspectiva, Tritón está geológicamente activo. La atmósfera del satélite está compuesta de nitrógeno y metano.

Tritón es tan grande que mide 2/3 de nuestra Luna. Su órbita es retrógrada, indicando que tal vez haya sido capturado del cinturón de Kuiper por la atracción gravitacional de Neptuno. Su constitución es un poco más rocosa que un cometa, y más denso por ende.

#### **SATELITES MAYORES DE NEPTUNO**

NOMBRE	TAMAÑO	DESCUBRIDOR
Naiad	58 Km.	(1989) Voyager II
Thalassa	80 km	(1989) Voyager II
Despina	150 Km.	(1989) Voyager II
Galatea	160 Km.	(1989) Voyager II
Larissa	208 x 178 km	(1989) Voyager II
Proteus	436 x 402 km	(1989) Voyager II
Tritón	2,706 Km.	(1846) W. Lassell
Nereida	340 Km.	(1949) G. Kuiper

#### **SISTEMA DE ANILLOS**

Alrededor de los 70´s y 80´s hubo indicios de lo que hoy conocemos como los anillos de Neptuno, pero nadie había llegado a una conclusión definitiva hasta que el Voyager II confirmó su existencia. La causa de las dudas quedó clara: los anillos de Neptuno son tan irregulares que parecen más bien describir círculos incompletos o arcos. Son muy delgados. Están compuestos por hielo y polvo oscuro muy fino. Son prácticamente negros e invisibles en cualquier telescopio. El Telescopio Espacial Hubble los ha captado usando técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes.

NOMBRE	ANCHO	DISTANCIA DEL CENTRO DE SATURNO
Galle	15 Km.	41,900 Km..
LeVerrier	110 Km.	53,200 Km..
Lassell	4,000 Km.	53,200 – 59,100 Km..
Arago	<100 Km.	57,200 Km.
Adams	<50 Km.	62,930 Km.

#### **ASPECTO VISUAL A SIMPLE VISTA**

Neptuno es invisible a simple vista, sin embargo, aparece sutilmente como una estrella azul si es localizado con unos binoculares 10 X 50 o 7 X 50. Su magnitud aproximada es de  $m=8$ .

#### **ASPECTO VISUAL EN EL TELESCOPIO**

El diminuto disco azul de Neptuno es muy modesto a través de un telescopio (casi 2.5") No revela estructura. Se requieren telescopios de 8" o mayores para observar a Tritón. Una práctica posible con este planeta consiste en registrar su posición exacta entre las estrellas del fondo y verificar su movimiento contra ellas. Por su mayor distancia al Sol que Urano, el movimiento entre las estrellas es más sutil.