

## **EL PLANETA URANO**

**Por: HECTOR ANGEL**

*Artículo del Boletín de la  
Sociedad Geográfica de Colombia  
Número 115, Volumen 35  
1981*

### **1. INTRODUCCION**

**E**l Planeta Urano es el séptimo en el orden de distancia del Sol y es el tercero más grande de entre los planetas del sistema solar. (Ver Cuadro N° 1).

Solamente se distingue a simple vista cuando alcanza su mayor brillo, pero ni siquiera los mayores telescopios muestran muchos detalles en su disco pálido y verdoso. Sus cinco satélites son casi imperceptibles.

### **2. DESCUBRIMIENTO**

Urano fue el primer cuerpo mayor del sistema solar que se descubrió después de la invención del telescopio.

El 13 de marzo de 1781, el astrónomo William Herschel, usando un telescopio de seis pulgadas, construido por él mismo, descubrió, desde su Observatorio privado de Bath, en Inglaterra, lo que él describió inicialmente como "un cuerpo curioso que puede ser o una estrella nebulosa o un cometa" y que podía distinguirse de las estrellas por su disco claramente visible.

Esta observación ocurrió cuando el astrónomo Herschel se encontraba adelantando una medición de todas las estrellas inferiores a la octava magnitud, es decir, de todas aquellas cuya luminosidad es unas diez veces más débil que la que tienen las que apenas son visibles a simple vista.

Debido a la falta de trazos de cola y a su movimiento lento se llegó casi inmediatamente a la conclusión de que las observaciones de dicho cuerpo eran consistentes con las de un planeta que se movía en una órbita casi circular.

Dentro del mismo año, estudios independientes permitieron establecer que la órbita era planetaria, con un radio que excedía a unas 18 unidades astronómicas (unidad astronómica

es la distancia media de la tierra al sol). El objeto estaba, pues, dos veces más lejos del Sol que Saturno, en ese momento el planeta más alejado del Sol, y su descubrimiento permitió, de una vez, que se doblara el tamaño del sistema solar.

### **3. WILLIAM HERSCHEL**

Los miembros de la familia Herschel transformaron la ciencia de la astronomía por medio de sus infatigables estudios de las estrellas y de las nebulosas.

Frederick William Herschel nació el 15 de noviembre de 1738, en Hanover, Alemania, en donde su padre trabajaba como músico militar. Su hijo William alcanzó a tener esa misma profesión y tocaba en la Banda de los Guardias de Hanover.

Después de la ocupación francesa a Hanover, en 1757, William escapó a Inglaterra, en donde inicialmente se ganó la vida como copiadore de música. Muy pronto llegó a ser profesor de música, intérprete y compositor, hasta cuando fue nombrado, en 1766, organista de la Capilla de Bath.

La curiosidad que había heredado de su padre lo llevó a estudiar la teoría de la música, lo cual hizo que conociera el libro "Harmonics" de Robert Smith. De este mismo autor estudió el libro "A complete System of Opticks", el cual lo llevó a conocer las técnicas de la construcción de telescopios, el camino que le permitió mirar al cielo, con nuevos criterios.

Muy rápidamente estaba mirando más que lo que normalmente hacían los demás astrónomos, quienes sólo se contentaban con observar el Sol, la Luna y los Planetas. Esto lo obligó a estudiar los cuerpos celestes distantes, para lo cual necesitaba, cada vez en mayor grado: telescopios más potentes. Hubo un momento en que él tenía un telescopio más potente que el del Observatorio de Greenwich, construido por él mismo.

El más grande que llegó a construir tenía una potencia de aumento de 6.450 veces.

En Bath, William recibió la ayuda, en sus investigaciones, de su hermano Alexander, quien había venido desde Hanover, y de su hermana Carolina, ella también una excelente astrónoma. William hizo dos mediciones telescópicas preliminares de los cielos y cuando estaba realizando la tercer y más completa, en 1781, fue cuando encontró el Planeta Urano, el primero que se descubrió desde los tiempos prehistóricos.

Su amigo, el Dr. William Watson, Jr., lo introdujo a la Sociedad Real de Londres, la cual lo condecoró con la Medalla Copley, por su descubrimiento de Urano y lo hizo Miembro.

Watson también lo ayudó para obtener, en 1782, una pensión anual de £ 200 de Jorge III, lo mismo que hizo, en 1787, Sir Joseph Banks, cuando obtuvo para Carolina una pensión anual de £ 50. Estas pensiones les permitieron abandonar la música, como manera de ganarse la vida, para dedicarse por completo a la astronomía. William fue nombrado después astrónomo de Jorge III y los Herschels se mudaron para Datchet, cerca al Castillo de Windsor.

En esta nueva ubicación, Herschel se dedicó a trabajar en el proyecto para descubrir "la historia natural de los cielos", logrando, con los grandes telescopios, hacer una magnífica descripción de las nebulosas.

En 1787, los Herschel se mudaron para Old Windsor y, en 1788, para Slough, en donde William vivió por el resto de su vida. Allí llegó a tener un telescopio, de su propia manufactura, de un diámetro de 48 pulgadas y con una longitud focal de 40 pies, el cual llegó a ser considerado como una de las maravillas técnicas del siglo XVIII.

Contrajo matrimonio con Mary, la viuda de su amigo John Pitt el 8 de mayo de 1788 y, en ese hogar, nació John Frederick William, el único hijo, el 7 de marzo de 1792, también astrónomo reputadísimo.

Además del descubrimiento de Urano, William desarrolló toda la teoría de las nebulosas, elaboró tres catálogos con unos listados que llegaron a tener incluidas 2.500 nebulosas y cúmulos de estrellas, catalogó 848 estrellas dobles y publicó 70 trabajos científicos que incluían no sólo estudios del movimiento del sistema solar en el espacio sino también acontecimientos como el del descubrimiento de los rayos infrarrojos, en 1800. En 1816 fue nombrado caballero por sus contribuciones a la ciencia británica y murió el 25 de agosto de 1822.

#### **4. EL NOMBRE DEL PLANETA**

Cuando se acaba de descubrir el planeta, se consideraron muy seriamente varios nombres. El mismo Herschel propuso, inicialmente, el de Georgium Sidus (Planeta Georgiano), en honor a su Rey, Jorge III de Inglaterra. El nombre Georgiano apareció intermitentemente, en Inglaterra, durante más de 50 años, especialmente en el Almanaque Náutico. En Francia se usó ocasionalmente el nombre de Herschel hasta mediados del Siglo XIX. Sin embargo, en el mismo año de su descubrimiento, el astrónomo alemán Johann Elert Bode había sugerido el nombre de Urano, como el padre de Saturno en la mitología romana, quien era, a su vez, el padre de Júpiter.

#### **5. ORBITA**

El Planeta Urano tiene una órbita elíptica, con excentricidad de 0.047, lo que hace que ésta sea casi circular.

La distancia media del Sol es de 19.18 unidades astronómicas, con un perihelio de 18.3 unidades astronómicas y un afelio de 20.1 unidades astronómicas.

Su órbita tiene una inclinación de 0.730; con respecto al plano de la eclíptica (la órbita de la tierra).

Urano completa una revolución alrededor del Sol en 84.01 años.

#### **6. MAGNITUD VISUAL Y APARIENCIA**

En buenas condiciones, Urano aparece como un disco azul-verdoso. Esta apariencia, astronómicamente poco usual, se debe a la absorción de la luz roja en su atmósfera.

En la escala de magnitud estelar visual, Urano, cuando está más cercano a la tierra, tiene un brillo de unas 5.8 magnitudes. Las más recientes mediciones foto-eléctricas dan una magnitud media de 5.5. En 1916 se realizaron unas 3.000 observaciones en las cuales se encontró un cambio de un 15% en su brillo, en un período de 10 horas 49.4 minutos, lo

cual fue tomado como su período de rotación.

### **7. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS (Ver Tabla No 1)**

La masa de Urano, incluyendo la de sus satélites, fue determinada en 1950 con el resultado de ser de 1/22.934 veces la del Sol, es decir, unas 14.5 veces la de la Tierra.

Su diámetro es de 52.700 kilómetros, con un margen de error de  $\pm$  5%.

Su densidad es de 1.15. Su temperatura es de  $-190^{\circ}\text{C}$ .

### **8. SATELITES (Ver Cuadro No 2)**

En 1787 William Herschel descubrió dos satélites, los cuales se conocen hoy como Oberón y Titania.

En 1851, en Liverpool, Lasell descubrió otros dos, Ariel y Umbriel.

Los nombres de estos cuatro satélites aparentemente fueron propuestos por John Herschel.

El último satélite conocido, Miranda, se fotografió por primera vez en 1948, en el Observatorio McDonald, de Texas.

El sistema de satélites de Urano es compacto y coplanar con el ecuador del Planeta.

Aquí se presenta un hecho curioso: mientras que los ecuadores y las órbitas de los satélites de todos los otros planetas del sistema solar tienen sólo unas modestas inclinaciones con respecto al plano de la eclíptica, en sus rotaciones, en el caso de Urano estas aparecen con una inclinación de  $98^{\circ}$ ; Así, pues, la rotación del Planeta y las revoluciones son esencialmente perpendiculares a la revolución orbital de Urano alrededor del Sol, dando la sensación de tener un movimiento retrógrado.

### **9. INFORMES RECIENTES**

A continuación se transcribe la descripción que, sobre Urano, aparece en el libro "Astronáutica Enciclopedia Soviética", Editorial Mir, Moscú 1969, Redactor principal, profesor G. Petrovich.

*"Urano, Planeta del Sistema solar, 7° en orden del Sol, la distancia media al Sol es de 19,182 a.I. (2.870 millones de Km); la excentricidad de la órbita es de 0,0472; la inclinación de la órbita respecto al plano de la eclíptica es de  $0^{\circ}46'4$ . El Planeta se mueve por la órbita a la velocidad media de 6,8 Km/seg., cumpliendo una revolución completa alrededor del Sol en 84,015 años. El diámetro de U es igual a 3,70 del terrestre (47.100 Km); la compresión es de 1:18; la masa es 14,52 de la masa terrestre ( $8,68 \cdot 10^{28}$  g): la densidad media es de  $1,58 \text{ g/cm}^3$ : la aceleración de la gravedad en el ecuador es 0,99 de la terrestre ( $9,72 \text{ m/seg.}^2$ ), La segunda velocidad cósmica (parabólica) 'del planeta es de 21,6 Km/seg. El período de rotación de U alrededor de su eje es de 10,8 horas; la inclinación del plano del ecuador respecto al plano de la órbita es de  $98^{\circ}$ . Los componentes fundamentales de la atmósfera son metano, e hidrógeno, el espesor equivalente del metano en condiciones normales es de 1.500 m., y el del hidrógeno es de 18 Km., Urano posee 5 satélites".*

**TABLA N° 1**

TABLA DE DATOS DE URANO

Distancia al Sol:	Máx. 3.000.000.000 kms. Media 2.870.000.000 kms. Min. 2.730.000.000 kms.
Período de revolución:	84.01 años
Excentricidad orbital:	0.047
Período sinódico:	369.7 días
Inclinación orbital:	0°46'
Velocidad angular media:	6,8 km por segundo
Rotación sobre su eje (ecuatorial)	10 h. 48 m.
Diámetro ecuatorial:	47.100 km.
Masa (Tierra = 1):	15
Volumen (Tierra = 1):	50
Densidad (Agua = 1):	1.65
Gravedad superficial (Tierra = 1):	1.09
Velocidad de escape:	22.5 km. por segundo
Albedo:	45%
Achatamiento:	0.06
Temperatura máx. en la superficie:	-190° C.

**CUADRO N° 1**

PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

<i>Planetas</i>	<i>Distancia del Sol en Kms.</i>
Mercurio .....	57,920.000
Venus .....	108,100.000
La Tierra .....	149,600.000
Marte .....	228,000.000
Júpiter ..	779.100.000
Saturno .....	1,426,000.000
Urano .....	2,870,000.000
Neptuno .....	4,493,000.000
Plutón .....	5,898,000.000

**CUADRO N° 2**

Planetas = Formación y Orbitas

Tabla 9-2 = Satélites en el Sistema Solar

Planeta y satélite	Distancia aprox del planeta (Kilómetros)	Período de revolución (días)	Diámetro (kilómetros)	Excentricidad Orbital
Urano				
Miranda	128.000	1.41	200	0.000
Ariel	192.000	2.52	600	0.003
Umbriel	267.000	4.14	400	0.004
Titania	438.000	8.71	1.000	0.002
Oberon	586.000	13.46	800	0.001

## **BIBLIOGRAFIA**

The Universe; Donald Goldsmith; Drawings by Lawrence Anderson; Edited by W. A. Benjamín, Inc. U. S. A. (página 262)

Cosmonáutica Enciclopedia Soviética; redactor principal profesor G. Petrovich; traducción del ruso ing. A. Grdian, ing. J. Puig, Dr. H. Valdés-Tergas e ing. B. Zapatero; Editorial Mir, Moscú, 1969; página 33.

Los Mundos Vecinos; traducción directa del inglés y prólogo por Federico Armenter de Monasterio; autor V. A. Firsoff, M. A.; Aymá, S. L. Editores, Barcelona, 1954.

Astronomical Discovery; por Herbert Hall Turner; introducción por Dirk Brouwer; University of California Press; Berkeley and Los Angeles, 1963.

El Atlas del Universo; Patrick Moore, OBE; Prefacio por Sir Bernard Lovell, OBE, FRS; Epílogo por el Dr. Thomas O. Paine, Administrador de la NASA; Editorial Labor S. A.; Impreso en Holanda, 1970.

