

## Y trece anillos para el señor personificador de los cielos

Raúl Mújica  
Instituto Nacional de Astrofísica,  
Óptica y Electrónica

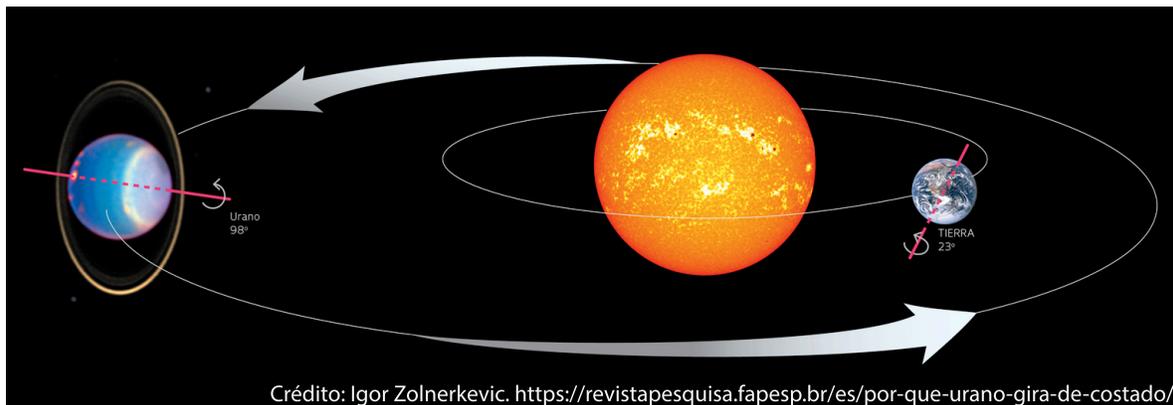
*“Cinco anillos descubiertos mediante una ocultación, cuatro más, luego del acercamiento de otra estrella. Dos anillos descubiertos por un Viajero y dos más por el Telescopio Espacial. Trece en total alrededor del señor que personifica los cielos.”*  
Dedicado a mis amigos de la **Quark**comunidad del Anillo, en la **Comarca** de Zacatecas.

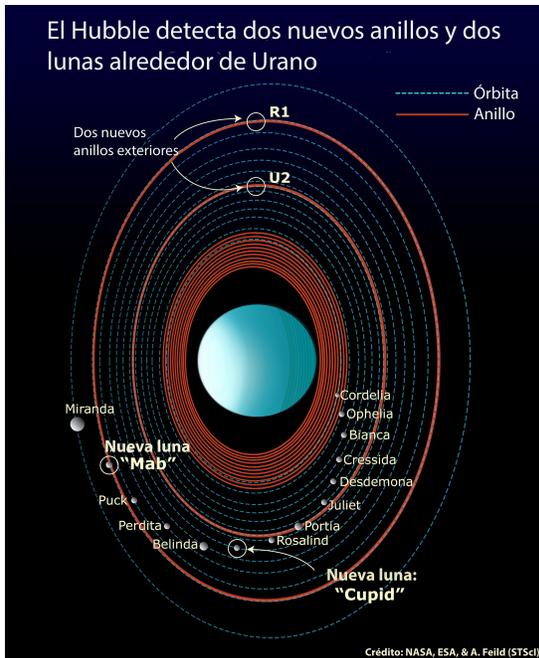
El 10 de marzo de 1977, James Elliot y Jessica Mink, astrónomos de la Universidad de Cornell en EUA, y Edward Dunham, entonces estudiante de doctorado, abordaron un avión de carga tipo C-141 en Perth, Australia.

Seguramente iban aún un poco aturcidos por el cambio de horario, ya que habían volado desde California, pero también emocionados por la misión que llevaban ya varios años planeando, por lo que no les importaba que iban a pasar 11 horas más en el C-141, que había sido modificado para

llevar un telescopio reflector de 36 pulgadas. Con este instrumento observarían la ocultación de una estrella por un planeta.

Este avión, en realidad un observatorio, llamado Kuiper Airborne Observatory (KAO), en honor al astrónomo Gerard Kuiper, fue parte del programa de la NASA que utiliza aviones para estudiar el espacio, ya que colocar telescopios a grandes alturas permite observar regiones del espectro electromagnético, como el infrarrojo, que desde la superficie terrestre no es posible, principalmente





debido al vapor de agua en la atmósfera. Además, estos observatorios aéreos también pueden desplazarse hasta la zona ideal para realizar las observaciones, con lo cual es posible estudiar eventos transitorios, como las ocultaciones.

Desde 1973, el astrónomo inglés Gordon Taylor había calculado que Urano iba a pasar frente a una estrella de magnitud 9, llamada SAO 158687, lo que permitiría estudiar algunas propiedades del planeta, como la temperatura, presión y composición de su atmósfera. Esta ocultación de la estrella por el planeta, sucedería el 10 de marzo de 1977, por lo que varios observatorios en el planeta, además del KAO, estarían siguiendo el evento.

Una ocultación ocurre cuando la Luna o algún otro objeto cercano, cubre momentáneamente objetos más lejanos. Estos eventos son tan importantes y raros que las observaciones se preparan con mucho tiempo de anticipación y se invita a la comunidad astronómica, con posibilidad de contribuir, a participar.

Una ocultación lunar es cuando el disco de nuestro satélite parece moverse frente a otro objeto en el cielo, como una estrella, un planeta o un asteroide. Un resultado notable de esta técnica ha sido la ocultación de la radio fuente 3C273, lo que contribuyó con información clave para determinar la naturaleza de este cuásar, y que hubiese sido imposible de otra manera.

Si bien la Luna oculta estrellas brillantes con bastante regularidad, que oculte un planeta es un

evento raro, sin embargo, que un planeta o alguno de sus satélites oculte una estrella es mucho más raro y en estos casos la atención está más en el objeto cercano que en la estrella, ya que son los momentos más oportunos para determinar, con mucha precisión, algunas de sus características, como en el caso de Urano en 1977.

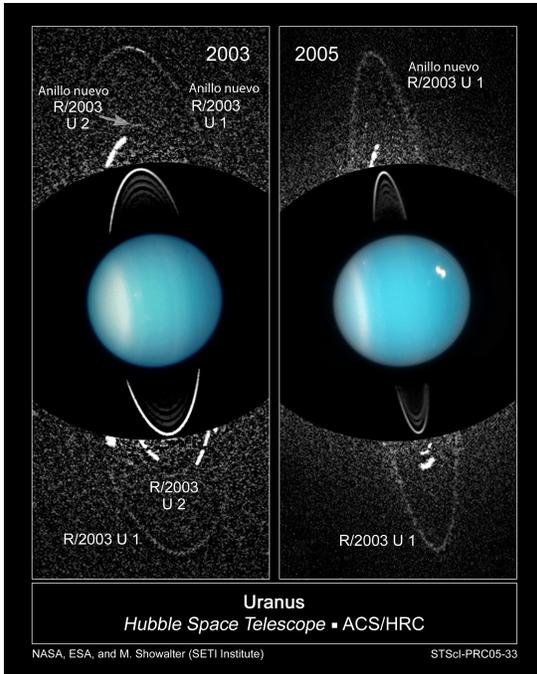
Cuando Urano se fuese acercando a SAO 158687, para pasar delante de ella, la estrella se iría "sumergiendo" en las capas superiores de la atmósfera del planeta y su luz iría disminuyendo hasta desaparecer, y luego emergería de detrás del planeta recuperando su brillo. La inmersión y emersión se observan con la mayor precisión posible desde varios lugares distribuidos en la Tierra, y en el espacio, y los datos obtenidos brindan información, a veces inesperada, como en este caso.

Las observaciones, no sólo desde el KAO sino desde otros observatorios, mostraron que la luz de la estrella disminuyó antes, y de forma diferente, de lo esperado. Antes de que Urano llegara a la estrella, se oscureció durante unos siete segundos y luego volvió a brillar, repitiéndose otras cuatro veces, pero cada vez sólo durante un segundo, antes de que la estrella se ocultase detrás del planeta. En modo de espejo sucedieron los oscurecimientos mientras el planeta emergía: su brillo disminuyó cuatro veces, cada una de un segundo, y luego una quinta que duró siete segundos.

Algo invisible había bloqueado la luz de manera peculiar. Aunque lo primero que pensaron los astrónomos fue que los responsables podrían ser los satélites de Urano, al final la única forma de explicar el tipo de oscurecimiento eran ¡unos anillos!

¡Urano tenía anillos, como Saturno, sin que nadie hubiera logrado verlos antes. Parecían ser cinco anillos, pero con otros análisis y con nuevas observaciones, llevadas a cabo el 10 de abril de 1978 durante el paso de otra estrella, se descubrió la existencia de otros cuatro anillos. Ya teníamos nueve en total.

Estos anillos no eran lo único desconocido hasta esas fechas, Urano seguía siendo un poco misterioso. Se conocían unas pocas de sus características, es el tercer planeta más grande del sistema solar, con un diámetro de 50 mil kilómetros, a una distancia promedio del Sol de 2.9 mil millones de kilómetros, dándole una vuelta cada 84 años. Quizá lo más peculiar es la manera en que gira alrededor del Sol. Urano es el único planeta conocido que gira de lado. Es el único



planeta cuyo ecuador está casi en ángulo recto con su órbita, con una inclinación de 97.77 grados parecería que va rodando de lado al girar alrededor del Sol. Debido a esto, al igual que Venus, gira en dirección opuesta a la del resto de los planetas, de este a oeste.

Sin embargo, algunos datos más básicos, como la duración de su día, no se conocían, hasta la llegada del Viajero 2. Las observaciones del Voyager 2, de enero 24 a enero 25 de 1986, en menos de 24 horas revelaron grandes cosas, como por ejemplo, que su color azul se debe a la abundancia de metano en las capas superiores de la atmósfera y que la duración del día es de 17 horas y 14 minutos. Y también descubrió dos anillos más. Ya teníamos 11.

Debieron pasar casi dos décadas para que Urano nos diera otra sorpresa. En imágenes del planeta obtenidas en 2003, aprovechando la extraordinaria sensibilidad del Telescopio Espacial Hubble, se encontraron dos anillos más. Aunque el primer indicio se encontró en 2004, usando 80 exposiciones de cuatro minutos de duración, posteriormente se revisaron imágenes del 2003, y en 24 de ellas se reconoció a estos dos débiles anillos, posteriormente, en imágenes de septiembre de 2005, los anillos quedaron revelados claramente. A estos nuevos anillos se les denominó “segundo sistema”, ya que, con el doble del diámetro de los previamente conocidos, están muy separados.

A diferencia de los anillos de Saturno, los anillos de Urano son débiles y oscuros, y también más

estrechos. El más notable, llamado Épsilon, con anchura de 20 a 100 kilómetros, no se compara con los de Saturno que tienen decenas de miles de kilómetros de ancho.

Observaciones recientes con ALMA (Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array) y el VLT (Very Large Telescope) confirmaron la hipótesis que los anillos principales están compuestos por partículas cuyo tamaño son de varios centímetros o mayores, y sin polvo.

Además, hay una gran interacción entre anillos y lunas, lo cual daría tema para varios artículos más, pero lo que no podemos dejar de mencionar es que los astrónomos sospechaban desde hace mucho de la existencia de anillos alrededor de Urano, incluso Herschel los menciona, sin embargo, como ya hemos comentado, es muy difícil observarlos, incluso con tecnología muy moderna, por lo que pocos creen que realmente los haya detectado.

Sin embargo, como ya nos lo ha mostrado varias veces, Urano, padre de Saturno, abuelo de Júpiter y asociado con el cielo, siempre presenta nuevos misterios, imponiendo nuevos retos para su solución. Seguramente con telescopios como el James Webb resolveremos algunos, pero también encontraremos más.

Más información:

- Corfield, R. (2009). La vida de los planetas. Barcelona, Ediciones Paidós.
- Asimov, I. (1994). De Saturno a Plutón. Madrid, Alianza Editorial.
- <https://hubblesite.org/contents/news-releases/2005/news-2005-33.html>
- [https://www.nationalgeographic.com/es/ciencia/secretos-epsilon-misterioso-anillo-urano\\_14447](https://www.nationalgeographic.com/es/ciencia/secretos-epsilon-misterioso-anillo-urano_14447)
- <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-3881/ab258c>