

## Objeto compacto en el centro de M104

**M**<sub>104</sub> (el objeto 104 del catálogo de Messier) conocido también como "El Sombrero", es un conglomerado estelar, de unos cien mil miembros, forma parte de la constelación de Virgo y está a unos 60 millones de años luz de distancia; es una galaxia rica en gas que se observa casi de canto y que presenta una franja de polvo que la atraviesa oscureciendo el material brillante.

Cada vez hay más indicios que hacen pensar a los astrónomos que en los centros de las galaxias existen objetos compactos: estrellas viejas, degeneradas, cuyo material se ha colapsado, provocando que tengan densidades y fuerzas gravitacionales enormes, como las llamadas estrellas de neutrones y hoyos negros.

Para medir las masas de los cuerpos celestes, se recurre a las fuerzas que unos ejercen sobre otros; en particular se observa la forma en que se desvían de sus órbitas rectilíneas. Los astrónomos B. J. Jarvis y P. Dubath, calcularon que la masa necesaria para explicar las velocidades de las estrellas cercanas al



núcleo de la galaxia de *El Sombrero*, es mil millones de veces más la masa del Sol. En forma independiente, el investigador J. Kormendl, descubrió en esa galaxia un disco de estrellas rotando a gran velocidad, alrededor de un objeto "invisible", el cual podría ser un hoyo negro muy masivo.

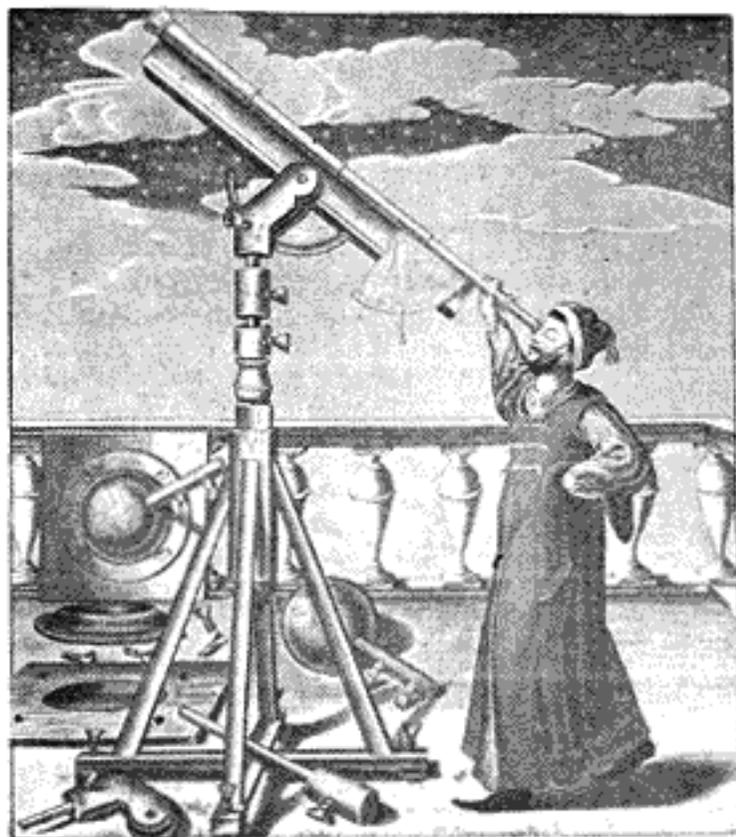
Existen muchas otras galaxias donde se piensa que hay objetos compactos supermasivos u hoyos negros: M31, M32, M87 y la misma Vía Láctea (la galaxia de la cual formamos parte).

la duración de sus "días". Por ejemplo, la Tierra rota sobre su eje cada 24 horas, lo mismo que Marte, y en estos cuerpos cada punto del planeta recibe alternadamente y en promedio, 12 horas de luz y 12 de oscuridad. *Júpiter* y *Saturno* tienen periodos de rotación de 10 horas, por lo que se alternan días y noches de 5 horas en sus superficies; en cambio, el periodo de rotación de *Venus* es de 243 días terrestres, por lo que se alternan 121.5 días de luz y 121.5 días de sombra.

Nuestra *Luna* tarda 29.5 días en dar una vuelta sobre su eje, exactamente lo mismo que tarda en darle una vuelta a la Tierra, por lo que siempre vemos su misma cara. Unas veces nos toca ver esa cara iluminada y otras veces oscura, así como todas las situaciones intermedias, a las que llamamos fases. Cuando está la Luna Llena vemos su lado visible de día y cuando es Luna Nueva observamos ese lado de noche. Cuando es Cuarto Menguante o Cuarto Creciente estamos observando la mitad de su lado noche y la mitad de su lado día, así como la línea que las separa, que es la línea del crepúsculo.

Si observáramos la Tierra desde la Luna también veríamos sus fases: Tierra nueva, creciente, llena y menguante.

Si fuéramos habitantes de *IO*, uno de los satélites de *Júpiter*, también observaríamos las fases de *Júpiter*. *IO* tarda cuarenta y dos horas en dar una



## Días y noches vistos desde otros mundos

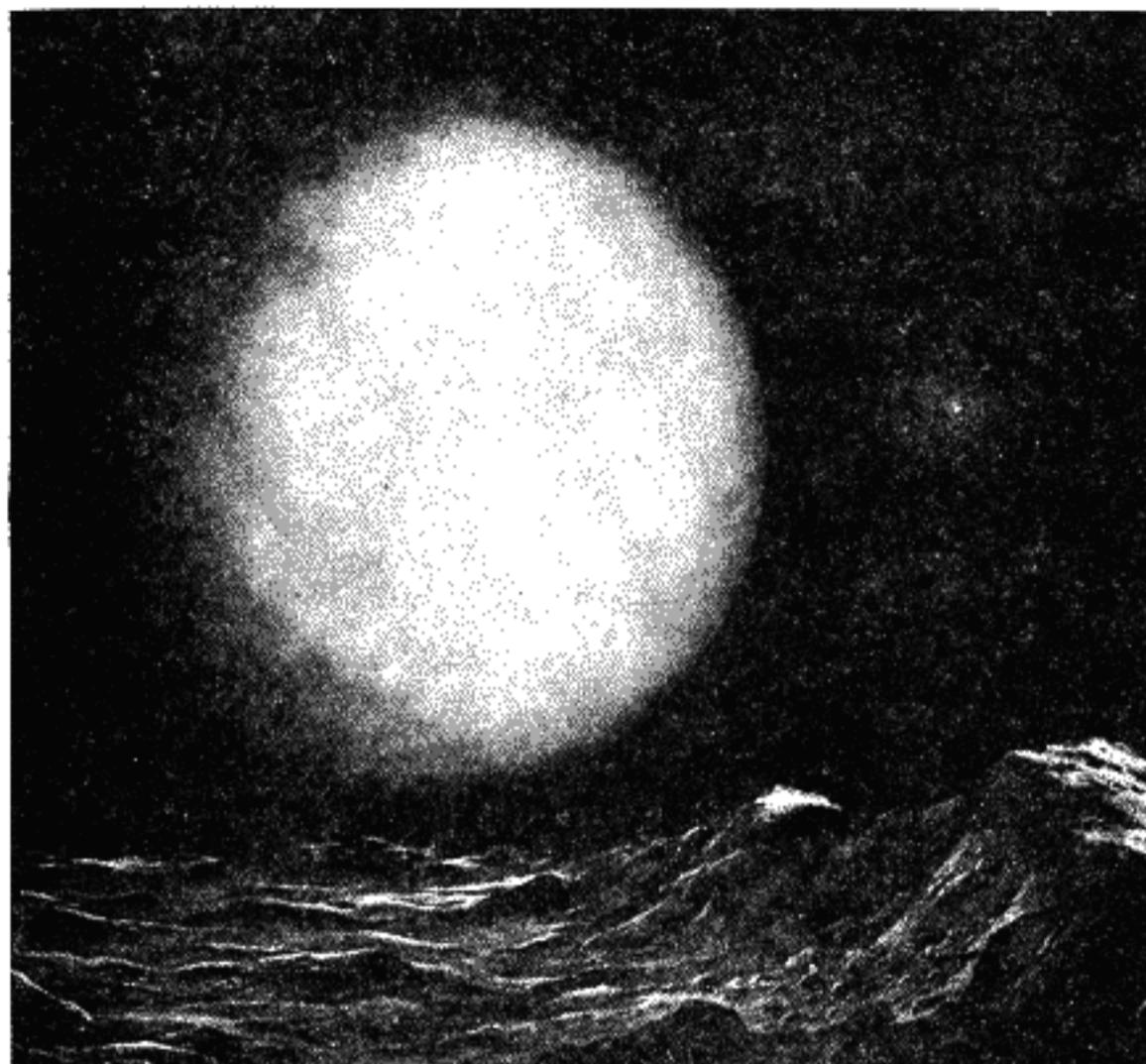
**T**odos los planetas y satélites del Sistema Solar pueden presentar fases si son observados a distancia. Esto se debe a que cada uno de ellos tiene una cara iluminada y otra en la oscuridad: la que apunta hacia el Sol recibe luz, y la que apunta en dirección opuesta no. La velocidad de rotación de un cuerpo determina

vuelta alrededor de Júpiter, y ese planeta siempre le da la misma cara. Si observáramos a Júpiter desde *IO* veríamos todas sus fases: Júpiter nuevo, creciente, lleno y menguante, en cuarenta y dos horas.

Además habría otra particularidad; como Júpiter es tan grande en comparación con *IO* y este último se mueve en el mismo plano de la órbita de Júpiter, cada vez que Júpiter está en fase nueva produce un eclipse de Sol, así que en *IO* hay eclipse de Sol cada cuarenta y dos horas.

## Nueva planetaria de Halo

Las nebulosas planetarias son estrellas que se parecían originalmente al Sol, pero que al llegar a las etapas finales de su evolución, arrojaron al espacio sus atmósferas extendidas. Las nebulosas planetarias se observan como núcleos estelares calientes, rodeados de gas brillante en expansión. Se llaman nebulosas planetarias porque, observadas con un telescopio pequeño,



se ven como circulitos de color verde, parecidos a Urano y Neptuno.

Existen nebulosas planetarias de varias clases, dependiendo de la estrella que les dio origen. Las planetarias que provienen de las estrellas relativamente jóvenes y masivas (respecto al Sol) y que se encuentran en el disco de la galaxia, tienen envolventes de aspecto filamentario y son ricas en nitrógeno y helio, que fue procesado dentro del núcleo estelar. En cambio las llamadas *Nebulosas planetarias de Halo*, tienen formas más simétricas, provienen de estrellas poco masivas y son subabundantes en algunos elementos químicos (el halo de la galaxia es una estructura cuasiesférica que rodea al disco y que está poblado por estrellas viejas).

De las 1200 planetarias reportadas hasta ahora en la literatura, sólo cuatro eran de halo. La investigadora Miriam Peña, del Instituto de Astronomía de la UNAM, junto con los Dres. Ma. Teresa Ruiz, José Maza y Luis González, de la Universidad de Chile, acaban de descubrir una quinta *planetaria de Halo*. Esta nebulosa lleva el nombre de PN 6-41-1, sólo se observa en el hemisferio Sur y está a una distancia de 25 000 años luz.

La importancia de ese descubrimiento es que será clave para el estudio de la evolución química de las estrellas de baja masa, así como para los modelos de evolución química de la galaxia.<sup>21</sup>

Colaboración: Julieta Fierro.

