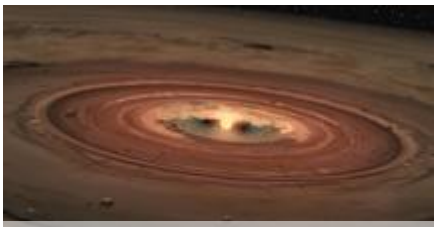
Una hornada de sistemas protoplanetarios en Orión

Discos protoplanetarios observados por Hubble en Orión. | NASA/ESA/L.RICCI

El telescopio espacial Hubble ha realizado un censo de discos protoplanetarios (o proplyds) en la nebulosa de Orión, la región de **formación estelar próxima más rica y espectacular**. Esta imagen muestra una galería con algunos de los detectados más recientemente. Las pequeñas nubes de gas y polvo que rodean a estrellas jóvenes son embriones de sistemas planetarios, su estudio permite comprender **cómo se formó y cómo ha evolucionado nuestro sistema solar**.

El irresistible poder de la gravedad


Modelo de sistema protoplanetario. | NASA

El espacio interestelar está poblado por grandes nubes compuestas esencialmente de hidrógeno gaseoso. Las regiones más inestables de tales nubes pueden hacerse más densas debido a la acción gravitatoria, y **algunas de estas regiones pueden llegar a desplomarse sobre sí mismas** (por no poder soportar su propio peso) dando lugar a la formación de estrellas.

La formación de una estrella es un complicado **proceso físico mediante el que se genera un disco rotante de gas en torno a la protoestrella**. La acreción de materia interestelar que alimenta a la estrella nueva se realiza a través de este disco que, a su vez, es capaz de originar unos espectaculares **chorros de materia** (flujos bipolares) que pueden propagarse por el espacio a distancias que pueden alcanzar varios años luz.

En el disco que queda rotando en torno a la estrella joven, **la materia se aglomera a su vez para formar planetas, satélites, asteroides, cometas** y todos los pequeños cuerpos que pueblan un sistema planetario.

Orión, cuna de estrellas

La nebulosa de Orión es uno de los objetos más bellos y espectaculares del Hemisferio Norte. Situada a una distancia de unos 1500 años luz, **ésta es la región más cercana a la Tierra en la que se encuentran estrellas masivas en formación**. Algunas de las nubes están iluminadas por las estrellas jóvenes que se

encuentran en la región y aparecen como nebulosas de brillantes colores, mientras que otras aparecen como nubes oscuras que recortan sus siluetas contra el fondo luminoso.

Nebulosa de Orión. | NASA/ESA/HST

Toda la región ha sido objeto de una exploración muy minuciosa y las observaciones han revelado que las nubes de Orión están formando en torno al millar de nuevas estrellas de diferentes masas y luminosidades y que se encuentran en diferentes etapas de su evolución temprana.

Entre este millar de estrellas jóvenes, las observaciones del telescopio espacial Hubble han contabilizado más de **un centenar que están rodeadas por pequeños discos de gas y polvo**. Algunos discos están iluminados desde el exterior y aparecen como brillantes nubecillas con su estrella en el interior. La principal fuente de iluminación en la zona es una gran estrella joven de 40 masas solares, 250.000 veces más luminosa que el Sol, denominada Theta 1 Orionis C. Los vientos y la radiación de esta gran estrella hacen que algunos de los discos protoplanetarios desarrollen estructuras cometarias que se extienden en sentido radial desde la estrella.

Los discos menos iluminados aparecen como pequeñas franjas negras. Los que están orientados de canto hacia nosotros bloquean la luz de la protoestrella interior, y en algunos casos es preciso realizar observaciones en el infrarrojo para llegar a observar tales estrellas.

Un grupo de proplyps. | NASA/ESA/HST

Los discos son tan pequeños que ni siquiera el telescopio espacial Hubble es capaz de estudiar su estructura interna. Las propiedades del gas que los constituyen puede ser bien estudiado mediante técnicas de radioastronomía. En particular, se espera que el gran interferómetro ALMA de ondas milimétricas actualmente en construcción en el desierto de Atacama (Chile) revele los parámetros físicos y la composición química de estos fascinantes discos protoplanetarios.

También interesante

- La nebulosa de Orión fue estudiada por varios astrónomos en los siglos XVI y XVII. Las jóvenes estrellas del Trapecio fueron descritas por primera vez por Galileo en 1617, mientras que la nebulosa fue incluida por Charles Messier en su catálogo del año 1774 con el número 42, razón por la que se sigue conociendo como M42.
- La gran estrella Theta 1 Orionis C deberá acabar sus días, dentro de unos cuantos millones de años, en la forma de una gran supernova. Toda la nebulosa de Orión será afectada y dispersada por el efecto de la explosión.
- Unas teorías que están basadas en la famosa hipótesis nebular que fue postulada por Laplace en 1796 en su famosa obra Exposition du Système du monde.

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)