



Concepción artística de Orión I, que presenta un disco de gas caliente e ionizado que la oculta a nuestra vista. Un viento estelar frío parte desde las regiones superiores e inferiores del disco (indicado con las flechas) y es modelado en forma de reloj de arena por las líneas de campo magnético (en azul). El disco (y el viento que emana de él) se hallan en rotación. Gracias al desplazamiento doppler se ha averiguado que la rotación es contraria a las agujas del reloj.

**Fuente:**

**Bill Saxton, NRAO/AUI/NSF.**

## Los detalles ocultos sobre la formación de estrellas masivas

### Observaciones interferométricas de la estrella Orión I han aportado detalles fundamentales sobre la evolución de estrellas jóvenes

La constelación de Orión alberga una gran actividad de formación estelar. En su interior existe un cúmulo de estrellas jóvenes masivas que no pueden ser cartografiadas con los telescopios ópticos debido a la presencia de un velo de gas y polvo que las oculta. Las ondas de radio permiten atravesar ese velo. Además, utilizando técnicas interferométricas, pueden obtenerse imágenes de alta resolución angular (mejores que un milisegundo de arco) sobre los procesos de formación de estas estrellas masivas.

Un grupo de astrónomos norteamericanos, liderado por el Dr. L. D. Matthews (CfA, MIT)) ha estudiado un objeto estelar joven (YSO, *Young Stellar Object*) masivo conocido como Orión I dentro de Orión. Lo han hecho mediante observaciones multiépoca (observaciones mensuales durante un periodo de dos años) a 43 GHz con la técnica de interferometría de muy larga base. Estas observaciones proporcionan una capacidad de detalle de 0,2 Unidades Astronómicas (UAs) a la distancia a la que se halla el objeto. Las imágenes han revelado la presencia de un viento frío que emerge perpendicularmente al disco de gas caliente ionizado que rodea a la estrella central. Este viento se traza a partir de la emisión máser de gas de monóxido de silicio. Los investigadores han detectado miles de nubes de gas,

algunas de ellas tan próximas a la estrella central como la órbita de Júpiter en torno al Sol.

### **Detalles inéditos**

Gracias a las observaciones multiépoca se ha podido construir una película que muestra la cinemática del gas a lo largo de los chorros, a distancias de entre 20 y 100 UAs del objeto central, en un periodo de dos años. Las velocidades que se han determinado para los máseres individuales se encuentran en el rango 5,3-25,3 kilómetros por segundo, con un valor promedio de 14 kilómetros por segundo. A partir de estas observaciones, el equipo investigador ha concluido, por un lado, que hay indicios de que el disco de acrecimiento del objeto estelar joven se ve prácticamente de canto, se encuentra en rotación y las órbitas del gas disminuyen su radio conforme se acercan a la estrella central; por otro, que el viento frío emana del disco central en dos chorros cónicos, produciendo un flujo con forma de reloj de arena. El gas situado en los brazos Sur y Este está predominantemente desplazado al azul, mientras que el gas situado en los brazos Norte y Oeste está desplazado al rojo. Existen además filamentos de emisión a velocidades intermedias que actúan de puente entre las diferentes regiones emisoras; finalmente, este trabajo ha desvelado que la trayectoria del gas se va curvando conforme se aleja del objeto central. El campo magnético parece ser responsable de esta morfología, ya que guiaría las trayectorias del gas.

### **Campo magnético**

Según los investigadores, los datos disponibles no permiten discernir si el campo magnético se origina en la estrella o en el disco de acrecimiento. Tampoco se ha podido determinar de forma directa la intensidad del campo magnético en el disco de la fuente Orión I. Sin embargo, puede estimarse cuál sería la magnitud del mismo: gracias a observaciones de máseres de hidroxilo se conoce que el campo es del orden de la decena de miliGauss a distancias de diez mil Unidades Astronómicas; asumiendo que la intensidad escala con la raíz cuadrada de la densidad del gas, se deduce una intensidad del orden de 0,3 Gauss que podría ser capaz de formar y colimar el flujo bipolar.

La cinemática de los máseres junto con resultados en radio obtenidos por otros autores muestra que la masa del objeto central debe ser superior a ocho masas solares. Estas observaciones sugieren que, para estrellas de este rango de masas, tanto el acrecimiento de material a través de discos como la presencia de flujos bipolares de baja velocidad y de ángulo de apertura ancho son elementos fundamentales en la evolución de protoestrellas y estrellas jóvenes.

**Antxon ALBERDI (IAA\_CSIC)**

**Este artículo aparece en el número 30, febrero 2010, de la revista "Información y Actualidad Astronómica", del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA\_CSIC)**