

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Liste, pronunciado Lister

En el marco de los 70 años del exilio español en México, hoy, a las 19:00 horas, se presentará en la sala Julio Bracho del Centro Cultural Universitario la función inaugural de la cinta "Liste, pronunciado Lister" (España, 2007), de la directora Margarita Ledo Andión.



VISTA PANORÁMICA. Imagen de la nebulosa de Orión, tomada por el telescopio espacial Hubble

INCUBADORAS ESTELARES

Dentro de unas nubes compuestas principalmente por hidrógeno molecular y desperdigadas en grandes zonas de nuestra Vía Láctea se forman estrellas

Las estrellas son los bloques con que están formadas las galaxias; las galaxias, a su vez, forman cúmulos, y muchos cúmulos de galaxias forman el universo. Ni más ni menos...

"El universo visible, o lo que es lo mismo, todo lo que podemos ver, está formado por estrellas. De ahí la importancia de estudiar su nacimiento", dice Susana Lizano Soberón, directora del Centro de Radioastronomía y Astrofísica, campus Morelia, de la UNAM, y quien ha dedicado ya muchos años a este apasionante y atractivo tema.

En unas fotos tomadas hace casi un siglo desde el Observatorio del Monte Palomar, en California, Estados Unidos, se observaba que en grandes zonas del cielo (es decir, de nuestra galaxia la Vía Láctea) no había estrellas.

Hoy se sabe que, en la dirección de esas zonas del cielo sin estrellas, se encuentran grandes nubes moleculares, dentro de las cuales se están formando estrellas ahora mismo.

Las nubes moleculares están compuestas principalmente por hidrógeno molecular, una muy pequeña fracción de polvo muy fino y restos de otras moléculas, como de monóxido de carbono y amoníaco. Reciben el nombre de nubes oscuras porque, como no dejan pasar la luz visible, impiden observar las estrellas ubicadas al fondo o detrás de ellas.

Para estudiar cómo se forma una estrella dentro de una nube molecular, la cual tiene miles de veces la masa del Sol, se debe recurrir, sobre todo, a longitudes de onda infrarrojas y a ondas de radio, porque el polvo que hay dentro de dicha nube bloquea el paso de la luz visible.

"Bajo la luz visible solamente es posible ver una estrella joven si está formándose cerca de la superficie de la nube molecular, como ocurre con muchas estrellas jóvenes en la nebulosa de Orión, que se localiza en la punta de la espada del cinturón de la constelación de Orión", apunta Lizano Soberón.

Nacimiento

El nacimiento de estrellas se da de esta manera: dentro de una nube molecular surgen lentamente pequeñas condensaciones o núcleos con una longitud aproximada a medio año luz, una densidad de 30 mil partículas por centímetro cúbico y 4 veces la masa del Sol.

A medida que el proceso de condensación continúa, la densidad de cada núcleo llega a ser tan grande que vence todas las fuerzas de presión de gas y magnéticas, y el núcleo se colapsa; entonces, el material cae hacia su centro y se empieza a formar una estrella bebé o protoestrella.

Una parte del material producido por

NEBULOSA DE ORIÓN

TAMBIÉN conocida como Messier 42, M42 o NGC 1976, es una de las nebulosas más brillantes que existen, tanto que puede ser observada a simple vista sobre el cielo nocturno.

ESTÁ SITUADA a 1.270±76 años luz de la Tierra y posee un diámetro aproximado de 24 años luz.

LOS TEXTOS más antiguos la denominan Ensis, palabra latina que significa "espada".

el colapso gravitacional no cae directamente en la protoestrella, sino que, gracias a que conserva el movimiento giratorio del núcleo colapsado, se deposita en un disco alrededor de aquella.

"Al girar, este disco -conocido como protoplanetario porque contiene el material con que se formarán nuevos sistemas planetarios- se va extendiendo al tiempo que parte de su material cae en la protoestrella", explica la investigadora.

Lapso breve

El proceso de formación de una estrella, desde que nace hasta que llega a su etapa adulta, dura menos de 10 millones de años, un lapso muy breve en términos astronómicos.

Durante este proceso, la estrella se contrae lentamente y se enfría hasta que llega a su tamaño final, al inicio de su vida adulta. En esta etapa, la estrella fusiona en su centro hidrógeno para formar helio. Este nuevo proceso es la fuente de energía del Sol y lo que lo hace brillar.

"En el disco de gas y polvo que gira alrededor de la joven estrella, después de algunos millones de años comienzan a 'coagularse' planetas, los cuales darán origen a sistemas planetarios. Eso fue lo que ocurrió con nuestro sistema solar", señala Lizano Soberón.

Muerte

Cuando envejece, la estructura de una estrella como el Sol se hace mucho más compleja a medida que en su centro ocurre la fusión de elementos cada vez más pesados, y sus etapas de vida se van acortando. Si la primera etapa dura 9 mil millones de años, la siguiente dura menos y así sucesivamente, porque la fusión de los elementos que van apareciendo no resulta tan eficiente como la fusión de hidrógeno.

"Una vez que la fuente de energía de la



NIDO DE PLANETAS. Discos protoplanetarios de la nebulosa de Orión

Formación de planetas

Como consecuencia del movimiento giratorio de una nube molecular, alrededor de una estrella recién nacida se forma un disco de polvo y gas que se encarga de alimentar a ésta durante su infancia.

Ahora bien, debido a que las densidades del gas son muy altas (del orden de los mil millones de partículas por centímetro cúbico), el polvo de ese disco tiende a "coagularse" y formar cuerpos rocosos denominados planetesimales.

Estos cuerpos rocosos, cuyos tamaños van desde unos cuantos metros hasta kilómetros, "se coagulan" a su vez y forman cuerpos sólidos tales como los planetas interiores del sistema solar (Mercurio, Venus, la Tierra y Marte).

Los planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) también tienen un centro rocoso del tamaño de la Tierra, pero el resto de su masa está conformada por gas. Una nave interplanetaria no podría posarse en la superficie de estos planetas porque se hundiría y sería aplastada por la presión del gas.

estrella se agota, se forma un núcleo cristalino de protones que evita que ésta se colapse. Poco a poco, la estrella se va apagando y cada vez es menos visible, hasta que muere convertida en una enana blanca", afirma la investigadora universitaria.

En el caso de las estrellas grandes, con 20 o más veces la masa del Sol, el proceso de fusión de elementos en el centro continúa hasta que se forma hierro.

En este momento, la fuente de energía se agota porque más allá del hierro no hay procesos de fusión que liberen energía. La estrella se colapsa y muere en una gran explosión como supernova.

Métodos de inferencia

La temperatura promedio en una nube molecular es de unos 10 grados Kelvin, es decir, -263 grados Celsius.

La única manera de observar una nube molecular a esta temperatura es mediante la emisión de moléculas trazado-

Astronomía: ciencia básica

La astronomía es una ciencia básica cuyo fin es generar nuevos conocimientos sobre el universo.

La ciencia básica no produce directamente conocimientos prácticos.

Sin embargo, muchos avances tecnológicos logrados a partir de la ciencia básica se aprovechan hoy en la vida diaria de las personas, como los localizadores satelitales o sistemas de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés).

Los GPS nos dicen exactamente dónde nos encontramos en la superficie terrestre, gracias a que utilizan información que se triangula con satélites artificiales que orbitan nuestro planeta. Estos sofisticados aparatos utilizan correcciones de la teoría de la relatividad, de Einstein.

"Si no hubiera investigación básica, no existiría este mundo tecnológico en el que vivimos actualmente, el cual se basa, por ejemplo, en la mecánica cuántica, la teoría de semiconductores aplicada a los aparatos electrónicos y la genética", comenta la investigadora universitaria.

ras, con abundancias muy bajas, como las de monóxido de carbono, de amoníaco y de sulfuro de carbono.

Así, al estudiar estas moléculas trazadoras, los astrónomos han diseñado en los últimos años métodos para inferir 99% de la masa de una nube molecular a partir de la observación de menos de 1% del material.

"Dentro de varios millones de años, cuando los intensos vientos de las estrellas más jóvenes hayan dispersado una nube molecular, aquellas se podrán observar a simple vista. Mientras tanto, para saber qué sucede durante la infancia de una estrella es necesario utilizar radiotelescopios y detectores de luz infrarroja", finaliza Lozano Soberón (Leonardo Huerta Mendoza).

Reacciones nucleares

Una estrella como el Sol es un cuerpo gaseoso con suficiente temperatura en su centro para generar su propia luz mediante reacciones nucleares.

El Sol fusiona hidrógeno y genera helio. En el momento en que el hidrógeno se transforma en helio, se produce un poco de energía que llega a la superficie del Sol y hace que éste brille.

Cuando ese combustible se agota, el núcleo del Sol se contraerá y alcanzará temperaturas aun más altas; y átomos de helio chocarán entre sí para formar un elemento más pesado: carbono.

Simultáneamente, el Sol crecerá tanto que la Tierra quedará dentro de su atmósfera. Entonces se habrá convertido en una gigante roja.



EL SOL. Este cuerpo gaseoso fusiona hidrógeno y genera helio

Banquete cósmico

En unos 4 mil 500 millones de años, aproximadamente, cuando se haya convertido en una estrella gigante roja, el Sol ya habrá "engullido" a la Tierra; es decir, ésta se encontrará dentro de su atmósfera.

Año luz

Un año luz es la distancia que recorre la luz durante un año juliano (365.25 días). Si consideramos que la velocidad de la luz es de 300 mil kilómetros por segundo, un año luz equivale, en números redondos, a 9 461 000 000 000 kilómetros (poco menos de 10 billones de kilómetros). Ningún objeto material puede viajar más rápido que la luz.



BRILLANTES. Estrellas de formación reciente en la nebulosa de Orión

“La ciencia básica como la astronomía no se justifica en términos de una aplicación directa en la sociedad. Hay que buscar el conocimiento por el conocimiento mismo, por la riqueza científica y cultural que genera, y, como ha sucedido, en el camino de seguro habrá una derrama tecnológica que nos beneficiará”

Susana Lizano Soberón, Directora del Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM

Únete a nosotros a través de facebook en el grupo KIOSKO-ELUNIVERSAL