

Astronomía para todo público

Autor: Sergio Ortiz - 09-05-2011

https://vinculando.org/educacion/astronomia_para_todo_el_publico.html

Descubriendo las estrellas

Cuando se observa el cielo nocturno, la primera pregunta que una joven mente inquieta se hace es: ¿Qué es una estrella? Una estrella es una enorme esfera de gas caliente y brillante, que produce su propia energía mediante las llamadas reacciones nucleares que tienen lugar en el núcleo- centro de la estrella-, haciendo que alcancen temperaturas enormes, y convirtiéndose en los luminosos objetos que nos acompañan en nuestras observaciones del cielo nocturno en las noches despejadas.

Las estrellas tienen un ciclo de vida como cualquier ser vivo: nacen, se desarrollan evolucionando y creciendo y finalmente mueren y desaparecen, para seguramente desencadenar el nacimiento de otras estrellas. Pero esto ocurre tan lentamente que no se puede apreciar en la escala de tiempo "humana".

El Universo es un espacio casi infinito donde caben millones de estrellas, grupos de estrellas y galaxias. La distancia al Sol, que es la estrella más cercana, se denomina Unidad Astronómica -UA- y equivale a 149.597.870 km. Teniendo en cuenta que la velocidad de la luz es de 300.000 Km por segundo, la luz visible que se observa del Sol tarda unos ocho minutos aproximadamente en llegar a la tierra. La siguiente estrella más cercana al Sol, se llama *Próxima Centauri*, y la luz que emite tarda más de 4 años en llegar a la tierra. Esto significa que cuando se observa esta estrella, se está "viendo" cómo era hace más de cuatro años, y no se conoce cómo es en el momento actual. Y efectivamente, cuando se observa al Sol, con la protección adecuada en los ojos, se "ve" cómo era hace unos ocho minutos.

Las nubes moleculares

En noches despejadas, sobre todo si se observa en el campo con un pequeño telescopio, lejos de ciudades ó pueblos que iluminen el cielo nocturno, también se pueden observar zonas nebulosas donde nacen las estrellas, como la de Orión o M42, en la constelación del mismo nombre. Son las llamadas nubes moleculares.

Las nubes moleculares son enormes nubes frías y oscuras que están formadas por un gas llamado hidrógeno (99%) y polvo -materia sólida- en muy pequeña proporción (1%), pero suficiente para que bajo ciertas condiciones, puedan nacer las estrellas. Se puede decir, que estas nubes constituyen la materia prima para el plato principal que es la formación de estrellas.

Los embriones de las futuras estrellas se encuentran ocultos en el interior de las nubes moleculares, y únicamente las ondas de radio e infrarrojos del *espectro electromagnético*, emitidas por estos embriones de estrellas, atraviesan estas regiones oscuras - la luz visible no lo hace -, de modo que con los aparatos adecuados, como telescopios en el espacio, se pueden interpretar los resultados y desarrollar una teoría de la formación estelar para desvelar el secreto.

El nacimiento de una estrella

Aunque la proporción de polvo material en la nube es pequeña comparada con la cantidad de gas, estas nubes son tan extensas que acumulan suficiente masa para generar miles, incluso millones de estrellas como el Sol.

El proceso de formación se desencadena cuando se produce por algún motivo, una "fragmentación" de la nube, que se rompe en fragmentos-trozos, que tienen la suficiente densidad -relación entre la cantidad de masa y el volumen que ocupa- como para empezar a contraerse lentamente.

Este proceso no tiene vuelta atrás, el fragmento de nube sigue contrayéndose y haciéndose más denso (más masa en menos volumen), hasta alcanzar un valor - veinte órdenes de magnitud mayor que el fragmento de nube original - a partir del cual ya hay suficiente masa para que empiece a actuar la fuerza de la gravedad, haciendo que la nube se colapse -se hunda- bajo su propio peso. Se acaba de formar el núcleo central de la estrella: la proto estrella, sobre el que continúa cayendo el resto de materia del fragmento de la nube.

Conforme sigue cayendo material en la proto estrella, esta se pone a girar, expulsando a su vez chorros- como geiseres- de materia a grandes distancias y con mucha velocidad, haciendo que la proto estrella no gire demasiado deprisa, lo que conllevaría su desintegración.

Debido a esta rotación inicial, la materia de la nube se deposita preferentemente en el ecuador de la protoestrella, formándose lo que se conoce como disco de materia, en órbita alrededor de la proto estrella, y que puede constituir la semilla de un futuro sistema de planetas alrededor de la misma, análogo al sistema solar.

Esta primera etapa de formación de una estrella dura unos 100.000 años, y como se encuentra oscurecida por el polvo de la nube, no se ve, únicamente se puede usar, como se ha comentado antes, radiotelescopios (captan la emisión de ondas de radios) o telescopios de infrarrojos, para detectar dicha etapa.

Después, a medida que el material cae sobre la proto estrella y la envoltura se disipa, el embrión se hace visible. En una estrella como el Sol, esto ocurre un millón de años después del inicio del proceso de colapso.

Después de diez millones de años, el primer proceso de colapso- contracción por la gravedad- finaliza. Durante todo ese tiempo, la temperatura de la proto estrella ha ido aumentando enormemente, y dicha temperatura es tan elevada que cuando finaliza el colapso, empiezan a producirse las llamadas reacciones termonucleares, que utilizan como combustible el hidrógeno que forma parte del núcleo de la estrella, convirtiéndolo en un elemento más pesado denominado Helio. En este momento se puede afirmar que ha nacido una nueva estrella, y que se encuentra en una fase de su vida denominada secuencia principal.

La estrella es estable ya que se encuentra en un estado que se conoce como equilibrio hidrostático: la fuerza que empuja hacia el exterior- la presión de la energía que producen las reacciones nucleares- es compensada por la fuerza que empuja hacia el interior, la gravedad.