



Conceptos previos

Nacimiento, vida y muerte de estrellas masivas

Estrellas gigantes

. "Primero asegurémonos que todos sepamos qué es una estrella. Son nubes de gas y polvo del gas interestelar que por algún motivo dichas nubes tienden a concentrarse, por las leyes de la física sabemos que cuando una nube se contrae la energía gravitacional se convierte en térmica y la nube se calienta hasta que su temperatura interior llega a millones de grados y comienzan un proceso de reacciones nucleares que convierte un elemento en otro. Estas reacciones producen energía, presión hacia afuera y en algún momento equilibra la presión de la gravedad hacia adentro. Eso se llama equilibrio hidrostático. Entonces, una estrella es una gran masa de gas en equilibrio entre la fuerza de gravedad hacia adentro y la presión provocada por la reacción nuclear, hacia afuera".

"Las estrellas están quemando combustible así que van a tener una vida finita y esa vida y muerte será diferente según la cantidad de materia que obtuvo cuando nació".

Se distinguen dos propiedades básicas de las estrellas: en un eje la luminosidad, la energía total que emite la estrella y en el otro están los tipos espectrales con sus letras características; estos espectros son la luz de la estrellas esparcidas por un prisma. Si han visto un arco iris es un espectro; es una herramienta muy importante en astronomía porque los patrones que da esa luz dispersada en un espectrógrafo, nos permite estudiar características de las estrellas y brinda muchos detalles sobre la posición, temperatura, distancia y otras características de la estrella. El tipo espectral se correlaciona con la temperatura de la superficie de la estrella y con el color de la estrella. El sol es una estrella de unos 5000 grados en su superficie.

Lo que notamos es que las estrellas no están desparramadas al azar, la gran mayoría está en una secuencia del diagrama HR. Actualmente se sabe que esta secuencia corresponde a las estrellas cuando están convirtiendo hidrógeno en helio y esto es el 90% de la etapa de la vida de cualquier estrella y por eso están ubicadas en esa secuencia; también es una secuencia de masa. Las que se ubican en la parte inferior del diagrama son débiles y rojas y tienen un décimo de la masa del sol; las ubicadas arriba pueden tener entre 40 y 50 masas solares.

La vida de las estrellas es más corta cuanto más masa tienen. El Sol tiene una vida de 10 a 12 mil millones de años y está por la mitad de su vida. Las estrellas más masivas duran sólo dos millones de años. Una secuencia de estrellas muy débiles la forman las llamadas enanas blancas.

El Dr. Walborn especificó el tiempo que demora la luz en llegar desde la estrella a nosotros y comentó que la luz tarda ocho minutos en llegar a nosotros desde el Sol; "la estrella más cercana, Alfa Centauro está a cuatro años luz de nosotros y si desapareciera ahora lo sabríamos cuatro años más tarde. La nebulosa de Orión está a 1500 años luz de nosotros.

[Eta Carina](#), una estrella que tuvo una erupción en 1838, lanzó su material a una velocidad de 500 a 1500 km por segundo. Esta materia tiene una composición química que muestra que ha sido procesada en reacciones nucleares adentro de la estrella y ahora está en estado inestable.

Nolan Walborn mostró una imagen donde se veía una flechita apuntando a una pequeña estrella. "Con certeza puedo decirles que esa foto fue tomada antes del 23 de febrero de 1987 porque esa estrella murió y se convirtió en supernova. Es la primera supernova observada tan cercana a la Tierra desde la invención del telescopio y es de mucho interés para los astrónomos. Quienes ya existían para ese día de 1987, deben saber que esa noche pasaron por todo su cuerpo ¡100.000 millones de neutrinos por centímetro cuadrado emitidos por esa estrella!

Los neutrinos son partículas sin masa que viajan a la velocidad de la luz y la mayoría de esa energía proviene de supernovas. Estos neutrinos atraviesan la materia casi sin interactuar y pudieron ser detectados en el hemisferio norte en unos tanques de agua especialmente diseñados para eso. Se detectaron 19 y fue uno de los triunfos mayores de la ciencia del siglo XX, haber reconocido la presencia de estas partículas que estaban predichas. Se logró determinar su origen y la dirección de donde provenían.

Ver <http://www.fcaglp.unlp.edu.ar/~extension/226/Walborn/> imágenes en: