

El diapasón de Hubble: una clasificación morfológica de las galaxias.

Gerardo Martínez Avilés

Hoy en día sabemos que el Universo está repleto de galaxias. Una galaxia es una colección de estrellas, gas, polvo y materia oscura, todos ellos unidos por su fuerza de gravedad. Los astrónomos estiman que las galaxias contienen un promedio de 10^{10} estrellas y que el universo observable contiene alrededor de 10^{11} galaxias y que éstas se encuentran distribuidas a su vez de manera más o menos uniforme por todo el universo.

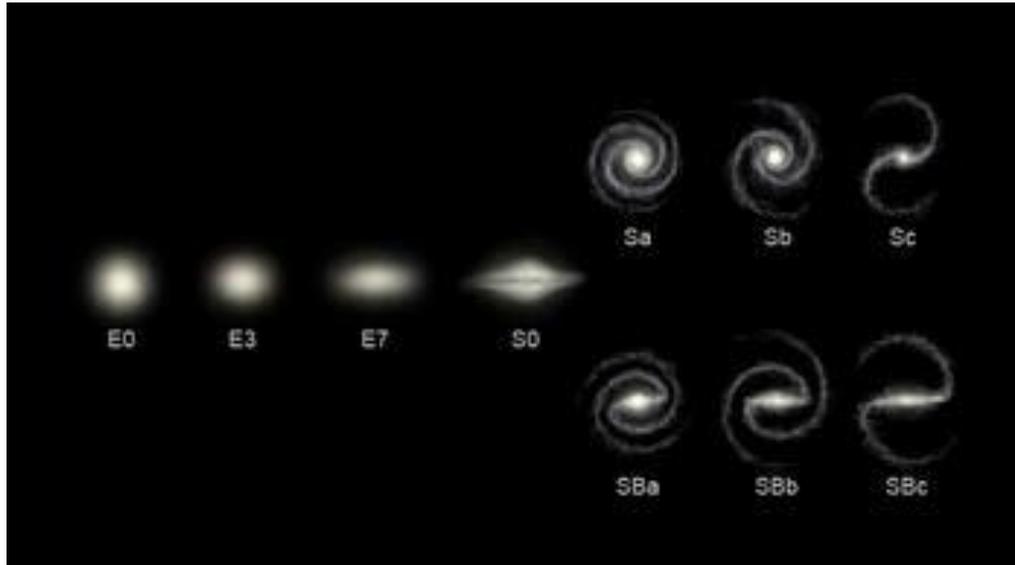
Pero cuando comenzaba el siglo XX, los astrónomos aún sabían muy poco de cómo está organizada la materia en el Universo. Para dar un ejemplo, en aquel entonces estaba en boga creer que nuestra galaxia, la

Vía Láctea, era todo lo que había en la inmensidad del espacio. Era conocida como un “universo isla”, con nada visible a sus alrededores. Incluso Andrómeda, la galaxia vecina, era considerada como una nebulosa muy poco brillante y perteneciente a la Vía Láctea. Pero las técnicas de observación y los telescopios iban mejorando a gran velocidad, dando a los astrónomos cada vez más capacidad de observación. Empezaron entonces a observarse algunos objetos muy tenues y con formas espirales a los que se nombró “nebulosas espirales”. Pronto comenzaron las sospechas de que éstas podrían no pertenecer a la Vía Láctea. La idea tenía enormes consecuencias en cuanto al tamaño del Universo; éste sería mucho más grande de lo que se pensaba.

El famoso astrónomo Edwin Hubble determinó por primera vez, en 1924, que estas nebulosas no pertenecían a nuestra galaxia. Para ello utilizó las conocidas estrellas Cefeidas (véase aquí en Cienciorama: *El método de las Cefeidas para medir distancias en el universo*) para calcular la distancia a Andrómeda. Con la ayuda de dichas estrellas, Hubble concluyó que Andrómeda estaba mucho más lejos de los límites de la Vía Láctea calculados hasta entonces. El descubrimiento de Hubble dio inicio a lo que ahora se conoce como astronomía extragaláctica: el estudio de los objetos fuera de la Vía Láctea. Las nebulosas espirales observadas por los astrónomos resultaron ser galaxias por derecho propio. La Vía Láctea dejó de ser un universo isla para formar parte de un conjunto más numerosos de cuerpos celestes.

Hubble fue un observador incansable del cielo. Durante su vida realizó numerosas observaciones de los objetos que sólo podían ser vistos con los telescopios más potentes de la época. Las galaxias ocuparon gran parte de su trabajo. Hubble comenzó a clasificar las galaxias que

observaba de acuerdo a su forma. Utilizando imágenes obtenidas con placas fotográficas, realizó un diagrama con las diferentes formas de las galaxias que había clasificado:



El diapasón de Hubble. http://es.wikipedia.org/wiki/Secuencia_de_Hubble

Su forma de diapasón, ese pequeño instrumento metálico utilizado para afinar instrumentos musicales, hizo que ahora a dicha clasificación se le conozca como “el diapasón de Hubble”. Cabe destacar que la clasificación de galaxias de Hubble no es la única que existe, pero es sin duda la más popular.

Al principio, la clasificación que hizo Hubble era puramente morfológica; solamente se consideraba la apariencia de la galaxia para ser clasificada. Pero con el tiempo los astrónomos han observado que dicha forma trae asociadas ciertas propiedades particulares de cada tipo de galaxia.

Los tipos de galaxias del diapasón de Hubble

En el diagrama de Hubble aparecen principalmente tres tipos de galaxias: las elípticas, las lenticulares y las espirales. A continuación se describen sus principales características.

Elípticas: las primeras tres de la izquierda en la figura 1 (etiquetadas como E0, E3 y E7) se conocen como galaxias elípticas. Son galaxias con formas esféricas u ovoides y sin ninguna muestra de estructura espiral. El número que aparece en el nombre corresponde a qué tan alargada es la galaxia. Si el número es cero (E0), la galaxia es prácticamente esférica, mientras que las E7 son muy alargadas. Las galaxias elípticas carecen de gas en su interior, por lo que no presentan regiones de formación estelar o con estrellas jóvenes. Sus estrellas son más bien viejas y con colores rojizos.



Imagen de la galaxia elíptica Maffei1. <http://www.deep-sky.co.uk/imaging/infra-red/ir.htm>

Lenticulares: éstas son el segundo tipo de galaxias en el diagrama y se identifican como S0, entre las elípticas y las espirales. Al igual que las elípticas tienen poco gas y por lo tanto poca formación de nuevas estrellas. Pero tienen mucho polvo en su interior y sus formas son más bien aplanadas, en forma de disco. No obstante, en su forma también carecen de estructura espiral. En este tipo de galaxias es notoria la presencia de un bulto central muy brillante.



La galaxia NGC 5866: una típica galaxia lenticular.

http://en.wikipedia.org/wiki/Lenticular_galaxy

Espirales: son las más famosas. Las estrellas, polvo y gas que forman se encuentran principalmente en forma de discos con brazos espirales. Tienen

mucho gas y muchas regiones de formación de nuevas estrellas. Tienen además un bulbo central rodeado por el disco galáctico. En el diapasón de Hubble las galaxias espirales se encuentran divididas en dos subclases; las etiquetadas como Sa, Sb y Sc, y las identificadas como Sba, Sbb y Sbc. La principal diferencia entre ellas es la presencia de una barra central que se extiende desde el centro de la galaxia y da formación a los brazos espirales en las espirales barradas. La clasificación se hace de acuerdo con el tamaño del bulbo central y el número de vueltas que dan los brazos espirales a la galaxia. De hecho, si bien se clasifica a la Vía Láctea como una galaxia espiral Sb, hay una acalorada discusión sobre la presencia de una barra central, lo que implicaría que debería ser clasificada como una Sbb. Pero aún se necesitan más observaciones para determinarlo con precisión.



La galaxia espiral M81. http://es.wikipedia.org/wiki/Galaxia_espiral

Es importante notar que los diferentes tipos de galaxias tienen diferentes dinámicas y evoluciones. Por ejemplo, se cree que las galaxias elípticas pueden formarse de la colisión entre dos galaxias espirales. Además existen otros tipos de galaxias, las irregulares que no tienen ninguna forma específica, que no aparecen en el diapasón de Hubble. No obstante, dicho diagrama ha dado a los astrónomos la posibilidad de clasificar estos cuerpos celestes, poder estudiarlos por separado y lograr generalizar las características presentes en cada uno de ellos. Sin duda es una gran herramienta para entender mejor el comportamiento de esos objetos que se ven en el cielo.

Bibliografía

1. <http://cas.sdss.org/dr3/en/proj/basic/galaxies/tuningfork.asp>
2. http://www.novacelestia.com/space_art_galaxies/galaxy_classification.html
3. <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/05/110523171129.htm>