

Las historias del cielo

De pejelagartos a espirales

Raúl Mújica García

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Y no nos referimos, desde luego, a ningún presidente electo, sino a la evolución del conocimiento de la estructura de nuestra galaxia, la famosa Vía Láctea.

Actualmente sabemos que nuestro sol está en la orilla de un sistema espiral que contiene otros 100 mil millones de estrellas. Llegar a conocer esto ha sido uno de los grandes logros de la astronomía, ya que es imposible, dadas las dimensiones de la Galaxia, mandar naves a explorar, y es peor, estamos metidos en el disco de este sistema, de tal manera que, al igual que dentro de un bosque los árboles no nos dejan verlo, en este caso las estrellas, y el material entre ellas, no nos dejan ver la forma de nuestra galaxia.

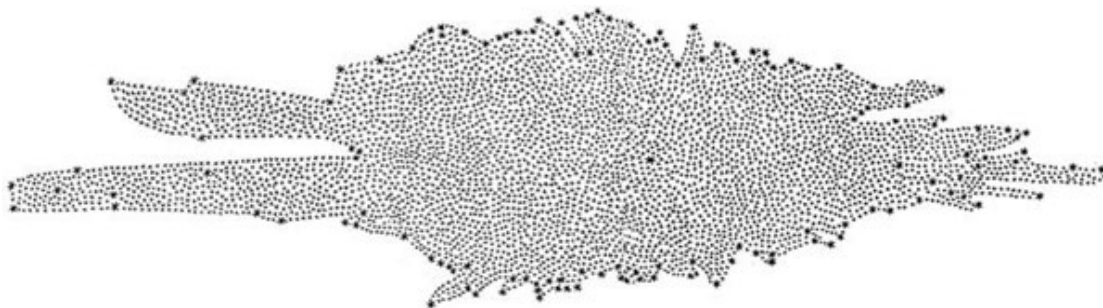
Podríamos iniciar con la parte mitológica, la Vía Láctea, el Camino de Leche, se formó cuando Hércules teniendo muchísima hambre, mordió a la diosa Juno mientras lo amamantaba. El chorro de leche formó la banda celeste que en sitios oscuros podemos apreciar y maravillarnos, y a la que muchas civilizaciones antes de la nuestra han observado y tratado de explicar de diversas maneras: la

trayectoria de un río que conducía a los cielos; la ruta de los espíritus al más allá; o un camino de cenizas brillantes que guiaban a los viajeros de regreso a casa.

Y para variar, también fueron los griegos quienes trataron de dar una explicación menos mitológica. Dicen que Demócrito de Abdera, el mismo que decía que la materia estaba compuesta de partículas indivisibles (átomos), andaba diciendo, unos cuatro siglos antes de nuestra era, que la Vía Láctea no era más que polvillo de estrellas.

Al parecer nadie retomó, como muchas de las ideas de los griegos, este concepto, y no fue sino hasta el Siglo XVII, cuando Galileo Galilei utilizando su telescopio para observar la Vía Láctea, descubrió que la misma está formada por innumerables estrellas. Un gran avance, sin embargo, para conocer la estructura básica de la Galaxia, se necesita determinar sus dimensiones.

Para Thomas Wright, nacido en Durham en 1711, la forma de nuestra Galaxia era un ejemplo clásico del diseño de Dios. Lo veía tal vez como una losa de



Forma de la Vía Láctea según William Herschel. 1785.

estrellas, en el centro de la cual había una fuente de energía supernatural de la cual fluía bondad, moralidad y sabiduría en abundancia.

Fue en el siglo XVIII cuando William Herschel realizó el primer intento de estimar las dimensiones de la Galaxia a partir del conteo de estrellas en diferentes direcciones. Asumiendo que todas las estrellas tienen la misma luminosidad, determinó la distancia a las mismas y creó un mapa de la Galaxia. Este mapa, en la siguiente figura, que bien podría ser un pejelagarto, sería cinco veces más largo que ancho y de aspecto irregular.

Ahora, no le demos dotes visionarias a Herschel, es importante remarcar que él no conocía la existencia del polvo interestelar, por lo que sus mediciones estaban muy limitadas en distancia. En esta distribución, el Sol se encontraba, desde luego, casi en el centro de la misma.

A finales del siglo XIX, Jacobus Kapteyn continuó las investigaciones para determinar las dimensiones de la Galaxia. El método seguido por Kapteyn no era muy diferente del usado por Herschel, con la diferencia que ya se contaba con la fotografía.

En 1922 publicó los resultados de su trabajo. Este modelo es conocido como el Universo de Kapteyn, y todavía el Sol se encontraba en el centro del sistema, un esferoide que tenía unas dimensiones de 50,000 años luz en el eje mayor y unos 6,000 años luz, en el otro eje.

En 1918 Harlow Shapley, en el Observatorio de Mount Wilson, estudió la distribución de los cúmulos globulares y supuso que el centro de la distribución del sistema de cúmulos globulares debe coincidir con

el centro de la Galaxia. La posición del Sol dista mucho del centro de la Galaxia.

En la actualidad consideramos que la distancia del Sol al centro de la Galaxia es de aproximadamente 28 mil años luz. El Sol se encuentra unos 50 años luz por encima del plano de la Vía Láctea. El centro de la Galaxia se encuentra en la constelación de Sagitario en las coordenadas $\alpha = 17^h 42.4^m$ y $\delta = -28^g 55^m$

Sabemos, gracias a observaciones en diferentes frecuencias y con múltiples técnicas, que nuestra galaxia es un sistema espiral y que en los brazos espirales se están formando estrellas. Estimamos que la Vía Láctea contiene unos 100 mil millones de estrellas. El diámetro del sistema es de unos 100 mil años luz y su estructura se puede dividir en tres partes: **un halo, un disco y un bulbo**. En el centro de la Galaxia hay un agujero negro supermasivo.

Aunque mencionamos el diámetro, en realidad es difícil determinar los límites de nuestra Galaxia. Sólo observamos una disminución gradual en el número de estrellas y en la densidad del medio interestelar a medida que aumenta la distancia al centro de la Galaxia. Más del 90% de las estrellas están dentro de un radio de 50 mil años luz, el cual se considera como el radio tradicional de la Galaxia. Sin embargo, sabemos que la Galaxia se extiende mucho más allá de este límite.

En otro frente, en 1924, Edwin Hubble establece que Andrómeda y otras "nebulosas espirales" son sistemas similares a la Vía Láctea y unos años después, en 1929, el mismo Hubble y Milton Humason descubren que el Universo está en expansión, pero esto es otra cosmo-historia.

