

El Descubrimiento de la Vía Láctea

Bárbara Pichardo Silva
Instituto de Astronomía, UNAM



Bárbara Pichardo Silva

Cuesta trabajo imaginar lo que pensaban nuestros ancestros más antiguos sobre el cielo abierto que miraban cada noche, me refiero a esos que no contaban con nada más que el firmamento oscuro como cobija y, ocasionalmente, una cueva no muy acogedora para dormir y dibujar sus experiencias de supervivencia. ¿En qué momento lograron, a pesar de vivir principalmente dedicados a

tratar de no morir de hambre, sublimarse del poderoso instinto puro y comenzaron a tener tiempo para preguntarse por las maravillas que proyectaba el cielo cada día que vivían? Probablemente, acostumbrados a ver esos prodigios del cosmos que masajearan su primitivo pero asombroso cerebro, dentro de sus temores constantes, comenzaron sintiendo algo parecido al agradecimiento y reverencia por la constancia y eterna tranquilidad de ese cielo estrellado (por supuesto, tranquilidad sólo aparente...podrían argumentar los dinosaurios del cretácico). Entonces, ¿cómo llegamos de esa época de lentos y pequeños descubrimientos incomunicados del cielo a esta revolución de información, datos y conocimiento que apenas podemos manejar actualmente?... Pues bien, crecimos y nos multiplicamos, aunque NUNCA suficientemente en el sentido intelectual, aún necesitamos mucha, mucha, mucha más visión para la ciencia y mucha más gente que entienda el fondo y repercusión de nuestro conocimiento -o ¡peor!... de nuestra ignorancia- en los aspectos secretos, oscuros y claros del Universo físico que nos rodea.

De esta forma, nuestro Universo constaba para las primeras grandes culturas antiguas de todo lo que vemos y no entendemos, pero también de lo que no podemos ver y tratamos explicar en la medida de

nuestras capacidades humanas. Surgen entonces las grandes mitologías que explicaban los objetos celestiales en términos conectados siempre a nuestra naturaleza humana o a la naturaleza de los animales con los que convivían. La Vía Láctea en particular, es decir el disco de estrellas, polvo y gas interestelar que se puede ver a simple vista de nuestra galaxia en noches de verano muy oscuras, sin Luna, se personificó de diversas formas, algunas de las más conocidas son por ejemplo la de la Diosa egipcia de la Segunda Dinastía, Hathor ("Vaca Celestial"), en cuyo vestido estrellado se dibujaba la imagen del disco de la galaxia y en algunas representaciones aparecía arqueando su cuerpo como se arquea la Vía Láctea en la bóveda celeste. Para los griegos por otro lado, la Vía Láctea era el camino de leche que

aunque hubo muchas propuestas brillantes por filósofos como Aristóteles, Anaxágoras, Demócrito, Kant, etcétera, sobre el origen de esa banda luminosa en el cielo, ese "fluido celestial", no es sino hasta 1610 en que al genial Galileo Galilei se le ocurre utilizar un prototipo diseñado por él mismo del ya conocido telescopio, que se usaba para la navegación, con lo que descubre una Vía Láctea formada en realidad por una colección increíble de estrellas individuales y calcula asombrado que podrían ser ¡arriba de cien mil estrellas! Ahora sabemos que el número es más cercano a cien mil millones.

Los avances en el conocimiento de nuestra galaxia no pararon desde entonces hasta ahora pasando por



dejó la Diosa Era en su dolorosa carrera hacia el Olimpo después de una fuerte mordida que el pequeño Hércules le infligió mientras lo amamantaba. La cosa es que el camino al entendimiento actual de nuestra galaxia no fue directo ni simple, fue más bien un laberinto apretado y accidentado del que aún no salimos, pero del que hemos aprendido todo lo que sabemos y podemos extrapolar del Universo entero.

¿Por qué es tan complicado entender la única galaxia que tenemos prácticamente en las narices? Sucede que estar inmersos en el disco de la Vía Láctea supuso un problema insalvable para la visión de toda la galaxia en los tiempos en que la astronomía se hacía en la banda del espectro conocida como "óptico", donde nuestros ojos ven y el Sol da su máximo de emisión. Aún ahora que vemos en todas las bandas posibles del espectro con instrumentación de alta tecnología, se nos esconden las respuestas. De los registros históricos sabemos en resumen que,

momentos en la historia en los que no comprendíamos por ejemplo si la Vía Láctea era todo el Universo, es decir, si llegaba a los confines del Universo, o si tenía un fin y simplemente había más de estos objetos aplanados sostenidos por rotación, antes llamados "islas universo" o "nebulosas espirales", ahora "galaxias". Pasamos por momentos en que ignorábamos nuestra ubicación y preferíamos pensar que era en el centro de este prodigioso sistema -difícil para nuestra especie alejarnos del antropocentrismo, lucha constante de nuestro raciocinio desde el inicio de los tiempos-, pero gigantes intelectuales, hombres y mujeres de siglos pasados desde Galileo, Kant, los Herschel, Kapteyn, Shapley, Hubble, Swan-Leavitt, Oort y muchos otros nombres que se me escapan ahora, nos trajeron una nueva concepción de la Vía Láctea, una en la que sabemos que hay cientos de miles de millones de galaxias, una en la que sabemos que estamos muy lejos del centro de nuestra galaxia, afortunadamente

porque el centro puede ser bastante hostil para la vida, una en la que sabemos que nuestra galaxia, al igual que todo el Universo, está lejos de ser, simple, “estética simétrica”, suave, inofensiva, amable o cualquiera que sea nuestra concepción limitada de belleza y alegría.

La estructura de la galaxia

Después de un par de décadas de “sospechas”, a finales de los años cincuenta se reconoce que la Vía Láctea es una galaxia que posee brazos espirales (como la mayoría de las galaxias de disco que podían resolverse con las observaciones de la época). Efectivamente, mucho del conocimiento actual de nuestra galaxia lo aprendimos de la observación de otras galaxias. En esa misma época, los astrónomos notaron que en un porcentaje alto (arriba del 30%), las galaxias de disco como la nuestra mostraban una estructura gigantesca, con un tamaño de alrededor de la tercera parte del disco, con forma de caja rectangular, conocida ahora como “barra” hacia el centro de las galaxias. Al igual que con los brazos espirales, hubo quien buscó la posibilidad de que la nuestra fuera también una galaxia barrada, pero no es ¡sino hasta finales de los años noventa!, que se reconoce hacia el centro de la galaxia, gracias a las observaciones del satélite COBE/DIRBE, la forma distintiva de una barra al centro de la misma. Estas estructuras de gran escala juegan un papel fundamental en la forma en que evoluciona nuestra galaxia, la barra y los brazos actúan como las aspas de una licuadora mezclando las estrellas, el gas y los elementos químicos. Un ejemplo es nuestra estrella madre, el Sol que, según nuestros cálculos, dada la cantidad de elementos químicos que contiene, sabemos que no nació donde estamos ahora, sino que lo más probable es que haya migrado, junto con nosotros por supuesto, alrededor de 2 kiloparsecs (como 6,500 años luz) desde adentro hacia el lugar donde nos encontramos actualmente en nuestra galaxia.

En resumen, nuestra visión actual de la Vía Láctea es que se trata de una galaxia espiral barrada grande, probablemente la más grande del conocido como “Grupo Local” de galaxias: alrededor de 100 galaxias entre las que se encuentran la galaxia de Andrómeda y la del Triángulo y muchas galaxias enanas orbitándolas. Tiene un par de brazos simétricos, masivos, como del cinco por ciento de la masa total del disco, de gran diseño y otros varios “espolones” de gas y estrellas, es decir brazos rotos más ligeros. Contiene una barra con una masa aproximada de entre el diez y el veinte por

ciento de la masa total del disco, girando a velocidades vertiginosas. El disco de la galaxia parece estar “alabeado”, o sea tiene una forma de “S” de canto, no estamos seguros del origen pero podría ser por la forma no esférica del halo oscuro que permea toda la galaxia. Y el futuro espectacular de nuestra galaxia: es muy probable que aproximadamente en la época en que termina la vida del Sol, nuestra galaxia estará al mismo tiempo fusionándose con Andrómeda, en lo que representará un cambio total de morfología de ambas galaxias, si nuestros cálculos son correctos. Esto es, nos convertiremos de dos galaxias grandes de disco a una gigante elíptica prácticamente sin gas debido a la colisión violenta de las nubes de ambas galaxias que formarán estrellas como palomitas de maíz hasta consumir el gas de las dos. Si la humanidad tuviera la fortuna de sobrevivir todos los imponderables por ese tiempo, su visión de la galaxia sería absolutamente diferente a lo que nosotros conocimos.

Para terminar, es importante mencionar que, aunque el conocimiento observacional y teórico actual de nuestra galaxia es extenso y profundo en muchos aspectos de la Astrofísica, particularmente con el advenimiento de los grandes censos galácticos modernos hechos con telescopios en Tierra y espaciales, y aunque hablemos los astrónomos con certeza de estos temas, la realidad es que aún ignoramos muchos aspectos del origen, de la estructura y del movimiento a gran escala de la galaxia: ¿cuántos brazos espirales exactamente tiene?, ¿qué los produce?, ¿cómo se mantienen?, ¿tenemos sólo una barra al centro o dos o tres?, ¿cómo se originó la galaxia entera?, ¿vamos hacia el centro del Super Cúmulo de Virgo?, ¿qué será de nosotros?... Esta última, desafortunadamente se resolverá antes si no llega la humanidad al absoluto entendimiento de la importancia del conocimiento y desarrollo de la ciencia y tecnología para sobrevivir y entender lo mejor que podamos el Universo que nos rodea, y con ello quizá las preguntas más importantes que tenemos como especie, ¿qué estamos haciendo aquí? ¿De dónde venimos y hacia dónde vamos?

Halo: contiene estrellas aisladas y envuelve al núcleo y al disco. **Disco galáctico:** está formado por cuatro brazos espirales, donde se hallan las estrellas más jóvenes. **Núcleo central o bulbo:** forma el centro de la galaxia y está constituido por las estrellas más viejas.

