

---

## UN UNIVERSO DE GALAXIAS

---

VICTOR ROBLEDO-RELLA

Las galaxias que pueblan el universo que observamos, constituyen en cierto modo "los ladrillos" de que está compuesto todo este gran espacio que llamamos "Universo". A su vez, cada una de estas galaxias, como en la que habita nuestro sol, tiene unas  $10^{11}$  (cien mil millones) de estrellas, agrupadas en formas un tanto caprichosas, dependiendo de sus propiedades físicas principales como son: su masa total, su rotación, su composición química y su edad.

Afortunadamente, para nosotros las características principales de estos objetos varían de una manera más o menos ordenada, que nos permite construir un esquema coherente y racional de la diversidad observada allá, en el cosmos. De esta manera, con un procedimiento "bien determinado", el astrónomo profesional se empeña en desentrañar "los modos naturales de las cosas" que observa en el cielo, construyendo así, un programa global de evolución que lo incluye a él mismo.

Gracias a esa racionalidad intrínseca de la ciencia y el esmero y dedicación de sus múltiples adeptos, es que se sustenta nuestro conocimiento del mundo en que vivimos. Entre más conozcamos acerca del mundo exterior, "el universo de galaxias" que nos aguarda allá afuera, mayor probabilidad tendremos de evolucionar en nuestro mundo, que esperamos no sea desperdiciado en las guerras.

Al inicio de la plática se describe el esquema básico de clasificación de las galaxias: elípticas (con formas ovoides), espirales (como discos planos con brazos espirales), irregulares (de formas complejas y no bien definidas) y peculiares (todas aquellas que no encajan en ninguna de las categorías anteriores). Se comentan las diferencias principales que existen entre los distintos tipos, en cuanto a su morfología, masa total, luminosidad total, tamaños, contenido estelar (es decir poblaciones jóvenes o viejas), presencia de polvo y abundancias de gas atómico y molecular, que gobiernan de manera sobresaliente, los procesos de formación y evolución estelar. A su vez, estos procesos son los que determinan las "trazas" evolutivas y el comportamiento de estas macroestructuras que llamamos galaxias, un campo que reserva a los necios en escudriñar, mediante la observación ordenada, los patrones del "orden" que se encuentran escondidos tras el aparente desorden caótico que nos muestra a "primera vista" el cielo de los astros.

Del análisis de estas propiedades conjuntas para las galaxias, se antoja proponer esquemas evolutivos para los distintos grupos, que dada la diversidad de los datos mismos, hasta la fecha no está del todo claro cuál puede ser el esquema más probable. No obstante lo anterior, dada la vasta cantidad de trabajo científico de alta calidad que se realiza constantemente en todo el mundo y la sapiencia del hombre contemporáneo, se tienen modelos de escenarios que nos explican de una manera cuerda y honesta, las relaciones observadas; es precisamente esta confrontación continua entre las proposiciones derivadas de los modelos y los hechos experimentales, que permiten el avance permanente en el que se encuentra inmersa la investigación científica de nuestro tiempo.

Dentro de la charla, se explican de manera sencilla, los métodos de "estimación de distancias" en el universo, comenzando desde la Tierra misma, el sistema solar, las estrellas "vecinas", los cúmulos estelares, las galaxias cercanas a la nuestra, los cúmulos de galaxias y las distancias derivadas mediante consideraciones cosmológicas. Se comenta acerca de la socorrida "Ley de Hubble" de la expansión del universo, según la cual, los objetos que se encuentran al doble de la distancia de nosotros, se alejan al doble de la velocidad, esto respecto a un objeto de referencia. Añadiendo a estas ideas la teoría de la relatividad, se llega a que la "frontera" del universo se expande a la velocidad de la luz (300,000 km./s), que es la velocidad máxima que (hasta ahora se conoce) puede alcanzar la transmisión de la información. No es malo reconocer que, obviamente, ésta es sólo una descripción de lo que observamos y que, por ende, tiene que ser tan parcial ante perspectivas futuras, como lo han sido las visiones pasadas respecto a nuestra situación actual.

En particular se comenta sobre nuestra Galaxia, La Vía Láctea, que conforma (supuestamente) un disco más o menos plano, que contiene del orden de  $10^{10}$  estrellas mezcladas con gas y donde, mediante el paso de una onda espiral de compresión del material (gas y estrellas), se "induce" la formación estelar, que en el marco clásico, no es otra cosa más que la concentración de material hasta el punto de formar un núcleo incandescente. De esta manera,

se mantienen las tasas de formación y de mortandad estelar más o menos constantes, con lo cual se tiene una evolución casi estacionaria del medio interestelar, en la que, a través del proceso de "formación y evolución estelar", se mantiene la estructura observada de nuestra y de muchas otras galaxias.

Se comenta también sobre el contenido y distribución del material gaseoso y estelar en nuestra galaxia, haciendo alusión a conceptos tales como: estadística estelar (conteo de estrellas), medidas de extinción de la luz al viajar a través del medio interestelar, distribución de las estrellas en términos de sus brillos aparentes, y la aplicación de estos conceptos a sistemas bien definidos, como son los cúmulos estelares que existen en nuestra galaxia. Se menciona el concepto de "poblaciones estelares" que ayuda a estudiar y diferenciar distintos sistemas para llegar a modelos acerca de la estructura, formación y evolución de las galaxias, según los cuales, nuestra galaxia es un sistema estable (en escalas de tiempo de  $10^{10}$ , aproximadamente) y que forma parte de una familia de "bichos" semejantes, que por azares del destino, al igual que las plantas y los insectos, las personas y los animales, los planetas y las estrellas, las galaxias también están en un proceso de constante evolución, que afortunadamente constituye un manjar inagotable para el no menos insaciable apetito de la mente humana.

Febrero 16 de 1991.

