



Adriana de Lorenzo Cáceres

GAVETA DE ASTROFÍSICA

Saberlo todo de nada

Hace ya muchos años, una profesora de la universidad nos dijo en clase: «Hacerse mayor consiste en saber cada vez más sobre menos cosas». Seguramente no fueran estas sus palabras exactas, y es posible que mi mente haya cambiado algún que otro detalle, pero esta idea me caló hondo. Y es que se trata de una definición bastante precisa de la carrera investigadora: nos especializamos tanto que acabamos conociendo los secretos de nuestros objetos de estudio para, tristemente, ignorar el resto de temas e, incluso, olvidar parte del conocimiento básico.

En Astrofísica, un ejemplo flagrante de falta de comunicación ocurre entre los campos de la Física Galáctica y la Física Extragaláctica. Es decir, entre la gente que investiga nuestra galaxia hogar, la Vía Láctea (Galáctica), y la gente que investiga otras galaxias *externas* (Extragaláctica). La Vía Láctea es una galaxia más y, si bien nos aproximamos a ella de forma diferente por el mero hecho de vivir en su interior y poder observar las estrellas que la componen de forma individual, su existencia ha de cuadrar dentro del panorama de formación y evolución de galaxias que hemos construido mediante el estudio de muchas otras gala-

xias del Universo. La especialización ha hecho que estas dos comunidades hermanas se hayan olvidado la una de la otra durante mucho tiempo.

Recientemente hemos tomado conciencia de la necesidad de acercamiento: hemos de intercambiar conocimientos para reunir todas las piezas del puzzle y conseguir que encajen. Cuando yo, como astrofísica extragaláctica, escucho las características de la Vía Láctea de boca de un astrofísico galáctico, me quedo ojiplática: hay varios aspectos que no me cuadran dentro de la imagen bien conocida que tengo de una galaxia tipo disco, a las que he dedicado veinte años de trabajo. ¿Cuál es el motivo de estas discrepancias? ¿Es la Vía Láctea una galaxia especial? ¿Estamos malinterpretando los resultados y hemos de revisar nuestro modelo de evolución del Universo? ¿O usamos vocabularios diferentes y las diferencias radican, simplemente, en un malentendido lingüístico?

La Vía Láctea está formada por un disco que gira y varias estructuras estelares. Entre ellas, la *barra de estrellas*. En enero de este año, un equipo de investigadores de Alemania, Italia y México publicó un artículo científico en el

que concluían que la barra estelar de nuestra Galaxia tiene unos tres mil millones de años de edad. En un Universo de catorce mil millones de años, tres mil millones es bastante poco. Este resultado me sorprendió sobremanera, pues prácticamente todas las barras estelares externas cuya edad hemos conseguido medir son *viejas*: unos seis mil millones de años o incluso más.

Para derivar la edad de la barra de la Vía Láctea, los autores recopilaron datos de *estrellas supermetálicas* en la vecindad solar. Una estrella presenta un alto contenido en metales porque se forma de una nube de gas ya enriquecida con esos elementos. A su vez, los metales son producidos y liberados al gas interestelar por generaciones anteriores de estrellas. Las estrellas supermetálicas se forman principalmente en las zonas más internas de nuestra Galaxia, pero nuestro Sistema Solar se encuentra lejos del centro. ¿Cómo han conseguido las estrellas supermetálicas llegar a la vecindad solar?

Las barras son consideradas uno de los principales mecanismos de transporte de estrellas desde el interior hasta el exterior de las galaxias. Es un fenómeno conocido como *migración estelar*.

Además, las estrellas supermetálicas analizadas por los autores del trabajo que nos ocupa tienen edades tan jóvenes como tres mil millones de años. Así que su línea de pensamientos fue la siguiente: las estrellas supermetálicas se forman en el centro de la Vía Láctea. A continuación, la barra las lleva hasta la zona donde se encuentra el Sistema Solar. Y esto ha ocurrido tan recientemente como hace tres mil millones de años, para que estrellas de esa edad puedan estar ahora cerquita de nosotros.

Pero falta un punto clave en esta argumentación: los autores asumen, además, que la migración estelar tiene lugar principalmente en el momento de formación de la barra. Si no fuera por esta asunción, nuestra barra bien podría haberse formado hace seis mil, ocho mil o incluso diez mil millones de años... y haber transportado las estrellas supermetálicas hace tan solo tres. Es entonces cuando aparecen las dudas de siempre: ¿es esa asunción, basada en resultados de simulaciones numéricas por ordenador, correcta? ¿Es habitual que existan barras estelares jóvenes en el Universo y, simplemente, no son las que hemos analizado ya? ¿O es la Vía Láctea una galaxia peculiar? Todas las opciones son po-

sibles: las simulaciones han de reproducir los observables y, si estos son pocos, puede que lo que predican no sea demasiado preciso; medir edades de barras es muy complicado y solo tenemos estimaciones de edad para unas pocas; y, por qué no, quizá vivimos en un sitio especial del Universo. De todos modos, gracias a proyectos como CoBEARD, que estudia galaxias externas similares a la Vía Láctea, y al tan necesario acercamiento entre las comunidades galáctica y extragaláctica, estoy convencida de que pronto podremos colocar a la Vía Láctea en su lugar correcto de la historia del Cosmos.

(*)ADRIANA DE LORENZO-CÁCERES RODRÍGUEZ, NATURAL DE SANTA CRUZ DE TENERIFE, ES LA COORDINADORA DE GAVETA DE ASTROFÍSICA. LICENCIADA Y DOCTORA EN FÍSICA POR LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, CON UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADO EN EL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC), HA SIDO INVESTIGADORA POSTDOCTORAL EN LA UNIVERSIDAD DE ST ANDREWS (ESCOCIA), LA UNIVERSIDAD DE GRANADA, LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Y LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. ACTUALMENTE ESTUDIA LA FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE GALAXIAS COMO INVESTIGADORA SEVERO OCHOA ADVANCED EN EL IAC, DONDE ES COINVESTIGADORA PRINCIPAL DEL PROYECTO COBEARD.

**Sección coordinada por Adriana de Lorenzo-Cáceres Rodríguez*



A la izquierda, UGC12158, una galaxia que suponemos morfológicamente análoga a la Vía Láctea, con la barra de estrellas alargada en diagonal. A la derecha, la Vía Láctea tal y como la vemos desde la Tierra, en su interior. | CESA HUBBLE SPACE TELESCOPE (UGC12158) Y PÉLOU BOUTIER (VÍA LÁCTEA; NÓTESE QUE SE HA RECORTADO LA IMAGEN ORIGINAL)