

El corazón de la Vía Láctea

El mayor estudio de estrellas jamás hecho reconstituye la región central de la galaxia

Igor Zolnerkevic

PUBLICADO EN OCTUBRE DE 2012

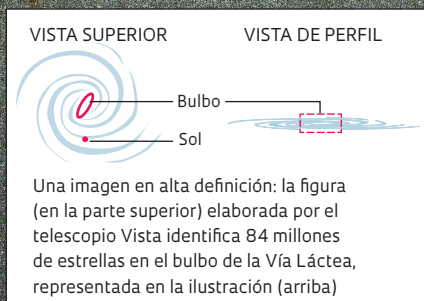
Cuando se trata de imágenes en alta definición, el nivel de exigencia de los astrónomos sobrepasa por mucho el de cualquier cinéfilo. Para analizar en su máxima expresión las estrellas del denominado bulbo galáctico –el sector más central repleto de estrellas de nuestra galaxia, la Vía Láctea–, un equipo internacional integrado por 12 investigadores liderados por el brasileño Roberto Saito y por el argentino Dante Minniti, ambos de la Pontificia Universidad Católica (PUC) de Chile, analizó la imagen de 190 mil por 170 mil píxeles de esa región que se expone en estas páginas. Dicha figura, elaborada por el astrónomo chileno Ignacio Toledo, del Observatorio Alma, es tan grande que se necesitarían 6 mil televisores de alta definición para exhibirla en su máxima resolución.

El retrato del corazón de la Vía Láctea revela una población de estrellas donde podrían encontrarse planetas similares a la Tierra y prometen ayudar a comprender cómo nació la galaxia. También fortalece la hipótesis de que en el bulbo galáctico, la región central, similar a un balón de fútbol americano, existen dos grandes conglomerados de estrellas que se asemejan a la forma de una inmensa X. El análisis de esta nueva imagen generó un catálogo con información sobre la posición y el brillo de 84 millones de estrellas. Se han realizado estudios mayores, pero, según Saito, todavía no se había analizado un conjunto tan enorme de estrellas al mismo tiempo.

En su resolución máxima, la nueva imagen ocupa 200 gigabytes de memoria en una computadora. A causa de la cantidad de datos, no existía conexión de internet que bastase para transferirla sin errores desde Chile –donde se la obtuvo durante el transcurso de más de un año de observaciones llevadas a cabo por el telescopio de cuatro metros Vista, del Observatorio Europeo Austral (ESO)– hacia el Reino Unido, donde los investigadores de la Universidad de Cambridge la sintetizaron. Por ese motivo, fue necesario llevarla y traerla nuevamente en avión.

A partir del nuevo catálogo de las estrellas del bulbo, el equipo de investigadores, que incluyó a los astrónomos brasileños Márcio Catelan, de la PUC chilena, Beatriz Barbury y Bruno Dias, de la Universidad de São Paulo, produjo un gráfico relacionando la intensidad del brillo de las estrellas con el color de la luz emitida, el denominado diagrama color-magnitud, que se publicó en agosto de este año en la revista *Astronomy & Astrophysics*. Estudiando la distribución de los astros en ese diagrama, los astrónomos dedujeron la masa, la edad y la ubicación de las estrellas en la galaxia y caracterizaron a la población de estrellas del bulbo.

Los 84 millones de estrellas representan una fracción ínfima de los centenares de miles de millones que componen la Vía Láctea. Más de un tercio de ellas se encuentran apiñadas en el bulbo, mientras que el resto, el Sol inclusive, se distribuye por los brazos en espiral que forman la parte externa del disco de la galaxia.



No resultó sencillo divisar las estrellas del bulbo. Su brillo es muy tenue, la concentración es elevada y hay una enorme cantidad de gas y polvo que bloquea el paso de la luz que emiten. El telescopio Vista sólo logró detectar esta elevada cantidad al captar la radiación infrarroja que emiten las estrellas y que logra atravesar esa bruma de gas y polvo interestelar. “Solamente los estudios infrarrojos pueden entrever el bulbo y, por ende, resultan fundamentales para la comprensión sobre cómo se formó la Vía Láctea”, comenta Kátia Cunha, astrónoma del Observatorio Nacional y experta en el tema.

CENSO ESTELAR

Los investigadores confirmaron que la mayoría de las estrellas del bulbo son gigantes rojas, astros viejos en las últimas etapas de sus vidas, lo cual condice con la idea más aceptada que sostiene que el bulbo fue la primera región de la galaxia en formarse. Entre esas gigantes, se destacan las *red clump giants*, un tipo de

estrellas con un color y brillo muy conocidos. “Esto permite que pueda utilizárselas como indicadores de distancia”, explica Saito. “Si su brillo parece débil, ello indica que se hallan distantes y, si parece fuerte, es porque se encuentran cerca”.

Utilizando las *red clump*, Saito y sus colegas mapearon el bulbo y confirmaron una conclusión que aportaran estudios anteriores: el centro de la galaxia contiene dos regiones donde la concentración de estrellas es más elevada. Cada una de esas regiones tiene la forma de una barra y se entrecruzan dibujando una X. Pero descubrieron algo nuevo: las patas de la X son mucho más extensas de lo que se pensaba.

Los astrónomos también identificaron una serie de estrellas enanas rojas que, debido a su débil brillo, se hallaban más allá del límite de detección de los estudios anteriores. “Son pequeñas, con un décimo del tamaño del Sol, y serían las estrellas más comunes de la galaxia”, comenta Saito. Según el investigador, las enanas rojas son actualmente las estrellas de moda, ya que es fácil detectar alrededor de ellas planetas pequeños y rocosos similares a la Tierra. El propio telescopio Vista, en 2014, buscará variaciones en el brillo de esas estrellas provocadas por el paso de planetas por delante de ellas.

“Actualmente existen al menos dos escenarios para explicar la formación del bulbo, que a su vez, se encuentra íntima-

mente relacionada con la formación de otras partes de la galaxia”, dice la astrónoma brasileña Cristina Chiappini, del Instituto Leibnitz de Astrofísica, en Potsdam, Alemania. Una concepción sostiene que el bulbo pudo haberse formado mediante el aglutinamiento de galaxias menores durante los primeros miles de millones de años de vida del Universo. La explicación alternativa sostiene que esa formación ocurrió con mayor lentitud, como resultado de inestabilidades en el movimiento de rotación del disco galáctico, donde hay mayor cantidad de gas, polvo y estrellas jóvenes. “Lo importante es que los diferentes escenarios confluyen en el surgimiento de estrellas con propiedades químicas y físicas distintas”, explica Chiappini.

Cunha y ella destacan que el catálogo que produjeron Saito y sus colaboradores abre el camino para la realización de estudios espectroscópicos a gran escala, que analicen la composición química de una gran cantidad de estrellas simultáneamente, aportando así datos como para verificar las teorías de la formación de la Vía Láctea. ■

Artículo científico

SAITO, R. K. et al. Milky Way demographics with the VVV survey-I. The 84-million star colour-magnitude diagram of the Galactic bulge. *Astronomy & Astrophysics*. 28 ago. 2012.