



## **Noche de las Estrellas 2013**

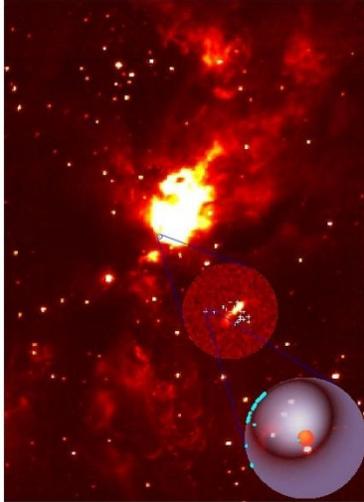
### **El Universo y el Agua... ¡sumérgete en el cielo!**

*Sólo estaban el mar en calma y el cielo en toda su extensión... Popol Vuh*  
2010 62200000 61 1000 60 00000 0 61 0100 60 0000 20 600000000000 0000 0000

#### **Burbuja de vapor de agua rodeando a una estrella joven**

En mayo de 2001, se publicó en la revista *Nature*, el artículo *Spherical Episodic Ejection of Material from a Young Star* (Episodio de eyección esférica de material por estrella joven). No se sabe cómo se formó esta burbuja ni porqué; tampoco se conoce que pasará con ella. Los científicos creen que se disolverá en el espacio y que seguramente hay muchas más como ésta en el Universo.

El artículo que reporta el descubrimiento fue firmado por Luis Felipe Rodríguez, Jorge Canto y Salvador Curiel, de México; José María Torrelles, José Francisco Gómez y Guillem Anglada, de España; Nimes Patel, Paul Ho y Lincoln Greenhill, de los Estados Unidos; y Guido Garay, de Chile.



La noticia sobre el descubrimiento de una burbuja de vapor de agua que eyectó una estrella muy joven causó gran efecto entre la comunidad astronómica, no porque fuese de vapor de agua, sino por la forma esférica, puesto que modifica la teoría conocida sobre la formación de las estrellas. Dicha estrella se encuentra a dos mil años luz de la distancia de la Tierra, en la constelación de Cefeo, y para observarla se utilizó el arreglo de radiotelescopios VLBA (*Very Long Baseline Array*) de la National Science Foundation de los Estados Unidos, que consta de 10 radiotelescopios, cada uno de 25 metros de diámetro, los cuales al funcionar conjuntamente ofrecen una resolución 200 veces mejor que la del telescopio espacial Hubble, lo que permitió identificar las moléculas de vapor de agua interestelares.

### **El descubrimiento**

Salvador Curiel describió que “se trata de una burbuja de vapor de agua asociada a una estrella muy joven aún en formación, y está en una región relativamente cercana a nosotros, a unos dos mil años luz de la Tierra.” Lo interesante de esta burbuja “es que su dimensión es muy similar al tamaño del Sistema Solar, así como la velocidad a la que se está expandiendo, aproximadamente 30 kilómetros por hora.

Pero lo más importante es que está asociada a una estrella muy joven, lo cual llevó a los científicos a encontrar algo sorprendente, pues según la teoría esto es poco

probable; es decir, no se había sabido de eyecciones de material de una estrella expandiéndose en forma esférica alrededor de un astro.

Salvador Curiel trabaja en el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y comentó que este hecho les hizo pensar que podría haber algo nuevo en esa región, algo que no había sido tomado en cuenta por la teoría y, entonces, lo que conocemos sobre la formación de las estrellas hasta el momento podría modificarse.

Jorge Cantó, del Instituto de Astronomía también, explicó que “las estrellas se forman mediante el colapso o la caída de las nubes que hay en el espacio interestelar. Estas nubes son de enormes dimensiones, tienen gran cantidad de masa y eventualmente son capaces de colapsarse; así, una vez que ello ocurre, en el centro se generan presiones y temperaturas suficientemente altas como para desencadenar reacciones nucleares y eso forma una estrella.”

En este proceso de colapso y formación, el material tan denso del cual surgen las estrellas puede acumularse en forma de disco alrededor de las mismas, y de él surgirán planetas, se formarán sistemas planetarios o solares parecidos al nuestro en la mayoría de las estrellas; al menos eso es lo que se cree. Esto hace que cuando la estrella arroja material de la manera en que lo haga, éste, que se encuentra alrededor en forma de disco, probablemente detenga su expulsión sobre el ecuador y sea capaz de lanzarlo en dos direcciones opuestas, en forma bipolar.

Esto es lo que normalmente sucede. “Sin embargo, -agrega Cantó- lo que nosotros encontramos en este caso es que la expulsión de material de la estrella se da en forma esférica, y de manera igual en todas las direcciones, en contraposición de lo que se había advertido o de lo que habíamos entendido como el mecanismo preferente de bipolaridad, y eso es lo que hace novedoso el descubrimiento”.

El líder del grupo, Luis Felipe Rodríguez, ha enfocado su investigación al nacimiento y la juventud de las estrellas, así como a la naturaleza de las fuentes galácticas de rayos X, áreas en las que se han realizado relevantes aportaciones. Al preguntarle sobre su

participación en la detección de la burbuja de vapor de agua, el astrónomo explicó que “la información que se utilizó para llegar al resultado anterior es de una gran complejidad y requiere de mucho trabajo en computadora, para finalmente transformarse en una especie de fotografía de lo que está pasando.

Luis Felipe Rodríguez, quien actualmente es investigador en el Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM, campus Morelia describió así el trabajo que realizó el grupo: “Realizamos las observaciones hace ya un buen número de años y otros tantos estuvimos trabajando en ellas; este proceso es al que llamamos reducción de datos, porque entonces se usaba un número enorme de cintas magnéticas que se graban en diez lugares distintos, se acopian en un solo lugar, se procesan y se combinan, y eso tomó literalmente años.”

#### **¿Qué pensaron la primera vez que vieron este objeto en el espacio?**

Se percataron de esta formación esférica desde 1998, más o menos. Al ser algo inesperado fueron escépticos al principio, lo que les llevó a revisar una y otra vez los datos, a tratar de buscar si no había alguna anomalía, y al final quedaron convencidos de que su observación era la correcta: es una esfera.

Luis Felipe Rodríguez describe paso a paso las actividades realizadas: “Estas observaciones se efectuaron con un conjunto de diez radiotelescopios, distribuidos fundamentalmente en los Estados Unidos, -hay uno en Hawaii y otro en las Islas Vírgenes. Cada uno toma los datos que se graban en las cintas especiales y luego se meten a la computadora, donde se combina la información hasta producir el equivalente de una fotografía, como por ejemplo ésta de la burbuja, que observamos durante tres meses seguidos y vimos claramente cómo creció.

#### **El trabajo en equipo**

La colaboración entre los investigadores es fundamental para llevar a buen término un proyecto, ya sea con personas del mismo centro de investigación o de otra institución ubicada del otro lado del mundo, pues compartir el conocimiento resulta

vital. La globalización nació primero en la ciencia, se puede afirmar que fue una de las primeras actividades del ser humano que requirió de la aportación mundial.

La región de la constelación de Cefeo se había comenzado a observar desde hacía 20 años antes del descubrimiento, pero empezó a cuajar por allá de 1994 ó 1995, y no sólo se ha estudiado ésta, sino otras más, y actualmente se trabaja en la reducción de datos, que es un proceso muy laborioso. El grupo tiene alrededor de 30 años, y el astrónomo Rodríguez comenta: “Nos vemos en algunas reuniones, pero es raro que coincidamos los diez. Además, tenemos otros proyectos en los que trabajamos con grupos de diversos lugares en una actividad muy fluida, pues gente entra y gente sale, y hay algunos de ellos con dos o tres investigadores y otros más de 10 personas. Nos comunicamos por correo electrónico y, en particular, estamos tratando de preservar este grupo para hacer más estudios de este tipo. “Incluso, es está programado volver a realizar observaciones de la misma región para conocer que tamaño alcanza la burbuja en la segunda mitad de este año, pero es necesario analizar los modelos teóricos que se han ido desarrollando para explicarla. Un aspecto clave es saber qué tan rápido se expande, así que es muy importante mediarla ahora.

#### **¿Qué significa para los investigadores el cambio de lo ya establecido por la teoría?**

La burbuja de vapor de agua eyectada por una estrella joven marcó un hito en la historia de la formación de las estrellas. La evolución de dicho fenómeno continua observándose por astrónomos de diversas nacionalidades, quienes creen que terminará disolviéndose en el espacio, pero, lo que no se sabe con certeza es cuándo sucederá. Tal vez sea dentro de 10, 20 ó 100 años; sin embargo, los científicos mexicanos afirman: “Ojalá estemos allí cuando ocurra, porque nos gustaría ver cualquier cambio.”

*Comité de Comunicación de la Noche de las Estrellas 2013 .*