

## Mar Carretero

«Es un sueño estar en Chile para la inauguración del ELT, el Extremely Large Telescope, y el CTAO, Cherenkov Telescope Array Observatory»

Florence Libotte

El pasado 5 de noviembre entrevistamos a Mar Carretero, canaria de origen, estudiante de la Universidad de Barcelona, con un doctorado en astrofísica en el bolsillo desde hacía apenas un mes.

**Mar, cuéntanos cómo has llegado hasta un doctorado en astrofísica.**

Vengo de Lanzarote, y ya sabéis que en Canarias hay un observatorio muy bueno. Entonces desde pequeña ya tenía mucho interés por este campo. Luego vine a Barcelona a estudiar el grado de física y vi que podía continuar en astrofísica, cosmología y física de partículas en la misma universidad. Después conseguí una beca predoctoral del Ministerio de Ciencia de España para hacer el doctorado en un grupo de la UB de Josep María Paredes y José Ramón Valentí, grupo de física de altas energías.

**¿De qué trataba tu tesis?**

Entré en este grupo para hacer mi tesis con Josep María Paredes y Marc Ribó. En ella hemos estado investigando y hemos combinado dos mundos: el campo de las estrellas masivas con el campo de la astrofísica de altas energías. Hemos estado trabajando tanto con el tema de las estrellas fugitivas como otro tema importante: los sistemas binarios que emiten en muy altas energías. Esta tesis la he defendido hace muy poco, hace un mes. Ahora se me abre la etapa postdoctoral y he conseguido una beca para ir al Observatorio Europeo Austral, en Atacama, por cuatro años, para



estudiar esas estrellas fugitivas.

**¡Enhorabuena! ¿Cuándo te vas?**

Me voy en noviembre, y empezaré allí en diciembre.

**¿Este campo de investigaciones de las estrellas fugitivas es nuevo?**

Siempre ha estado allí pero no siempre se ha visto. Ahora, gracias a GAIA, que es el satélite de la misión de la ESA que nos proporciona el mapa más preciso de la galaxia, pues, hemos podido calcular velocidades muy buenas y también distancias muy precisas que nos han permitido ver estrellas que se están alejando del comportamiento normal que tienen las estrellas típicas en la galaxia, que van girando alrededor. Esas de repente tienen trayectorias curiosas, muy altas, son rebeldes y ahora está siendo un campo de investigación importante en astrofísica de estrellas masivas. En nuestra investigación hemos visto que son un porcentaje importante de las estrellas masivas, hasta un 25%. Es algo para tener en cuenta porque afecta a otros fenómenos como la interacción con el medio interestelar. Luego también son objetos relacionados con las supernovas, con los sistemas binarios de altas energías, con los cúmulos estelares. Son estrellas que tienen muchas implicaciones en diferentes aspectos de la astrofísica.

**¿En cosmología también tiene un impacto?**

Realmente las estrellas masivas fueron las



Fig. 1. El espectrógrafo X-shooter del VLT. Tiene un rango muy ancho: desde 300 hasta 2.500 nm, es decir desde el ultravioleta hasta el infrarrojo cercano. Es muy adecuado para observar multitud de fenómenos, especialmente los de muy alta energía.

primeras estrellas, las más importantes a la hora de formar cúmulos. Entonces, a nivel cosmológico, se van estudiando estas estrellas para intentar ver los orígenes del Universo a través de entender estas estrellas.

**Cuándo llegues a Chile, ¿cómo vas a enfocar tu trabajo?**

Éste es un programa que se llama «ESO Fellowship», de becas del propio Observatorio Europeo Austral para impulsar a gente joven. Es un proceso competitivo y ellos te becan con tu idea. Tienes que trabajar en tu investigación y también aportar al propio observatorio. A mí me han contratado para este trabajo, y seré mi propio grupo. Voy a investigar sola, sin tener un supervisor como en el doctorado. Es un paso grande, ¡te encuentras sola ante el peligro! En realidad, no es así porque acabaste realizando muchas colaboraciones, como con el Instituto de Astrofísica de Canarias, la Universidad de Viena, de Amsterdam. Con la Universidad de Barcelona voy a seguir colaborando. Así que estaré investigando, pero alrededor siempre hay una red que apoya mi investigación.

**¿Allí qué instrumentación podrás utilizar?**

Estaré trabajando en el VLT, el Very Large

Telescope, que se encuentra en el Observatorio de Paranal. Hay diferentes unidades y tuve la suerte que pude obtener tiempo en el instrumento con el que quería investigar, un espectrógrafo que se llama X-shooter. (Figura 1). Es un sueño llegar a este sitio, que tiene una tecnología tan puntera. Allí están contruyendo el mejor telescopio del mundo ahora mismo. Es el sueño de cualquier astrónomo. Mi estancia coincidirá con estas inauguraciones y va a ser muy emocionante. No solamente el ELT, Extremely Large telescope, sino el CTAO, el Cherenkov Telescope Array Observatory. Estará en parte en Canarias, en el Roque de los Muchachos, pero funcionará conjuntamente con Chile y va a ser un observatorio dedicado a astrofísica de altas energías en rayos  $\gamma$ .

**¿Estarás implicada en esos instrumentos en construcción?**

Sí, efectivamente. Ya estoy implicada en los telescopios de La Palma, como los MAGIC, que observan en rayos  $\gamma$ . Así que formaré parte de esa colaboración en la construcción de esa nueva generación de instrumentos.

**¿Te gusta la parte de instrumentación, o eres más teórica?**

Yo soy más observacional; he trabajado con muchos datos reales, de GAIA, ondas de radio, de rayos  $\gamma$ . Para ello estuve al pie del telescopio cogiendo datos. De hecho, en MAGIC, acabé pasando 82 noches durante mi doctorado, observando con estos telescopios especiales, que miden luz Cherenkov, no luz directa. Ha sido una experiencia muy grande poder trabajar con estos telescopios tan extraordinarios allí mismo. Aprendí la parte que hay detrás de la toma de datos. Por eso en Chile voy a dedicar tiempo a astrofísica, pero también quisiera hacerme experta en ese instrumento que voy a utilizar. Esto va a ser una complementación en mi formación muy importante.

**Solo nos queda desearle a Mar toda la suerte del mundo en su etapa chilena.**