



El astrónomo Mauro Stefanon investiga ahora desde la UV. LEVANTE-EMV

## Mauro Stefanon

**Investigador.** Stefanon volvió del extranjero a investigar a la Comunitat Valenciana de la mano de una ayuda del Consell y ahora, instalado en la UV, ha obtenido una subvención europea de dos millones de euros.

# «Cuanto más lejos nos adentramos en el universo, más atrás en el tiempo estamos mirando»

► «Gracias a telescopios e instrumentación más y más sensible, como el James Webb, nuestra vista llega ahora a apenas unas centenas de millones de años tras el Big Bang», explica



MIRIAM BOUILLI, VALÈNCIA

El astrónomo Mauro Stefanon, investigador del Departamento de Astronomía de la Universitat de València (UV), ha obtenido una ayuda europea de dos millones de euros para seguir estudiando el universo. En concreto, la prestigiosa Consolidador Grant del Consejo Europeo de Investigación (ERC), que le permitirá ahondar en la formación de las galaxias masivas en el universo temprano, es decir las que más estrellas tienen y las más antiguas. Esta financiación que ha conseguido tiene aún más mérito, pues hay que destacar que Stefanon (Varese, Italia, 1976) es investigador CideGenT, un programa del Consell del Botànic para revertir la fuga de cerebros y contratar personal investigador doctor de excelencia que abandonó la C.Valenciana. Él, vino en 2022 desde Países Bajos.

► **¿Qué nos puede enseñar el universo sobre nuestra Vía Láctea?**

► Nuestra galaxia, la Vía Láctea, es una entre las miles de galaxias que pueblan nuestro universo local. Su tamaño, forma (de espiral), y contenido en estrellas la hacen una galaxia masiva (con muchas estrellas), pero no excesivamente masiva, o sea bastante «normal». Aunque a primera vista esta normalidad pueda no ser muy atractiva, nos ofrece la posibilidad de obtener informaciones sobre su pasado de manera estadística, a través del estudio de las muchas galaxias similares y de cómo

estas evolucionaron a lo largo de la historia del Universo. Efectivamente, estos estudios son complementarios a lo que podemos aprender sobre nuestra galaxia estudiando directamente su contenido en estrellas, polvo y gases.

► **¿Son las galaxias más lejanas un espejo en el que mirar para entender mejor la nuestra?**

► La Teoría de la Relatividad de Einstein nos enseña que, debido a la velocidad finita de la luz, cuanto más lejos nos adentramos en el universo, más atrás en el tiempo estamos mirando. Entonces podemos aprovecharlo para estudiar el pasado de las galaxias. Gracias a telescopios e instrumentación más y más sensible —entre los cuales destaca el telescopio espacial James Webb (JWST)—, nuestra vista puede llegar ahora a apenas unas centenas de millones de años tras el Big Bang, cuando las galaxias acababan de empezar a formarse. Las observaciones nos indican que, en aquel entonces, eran muy diferentes de lo que son hoy. Por ejemplo, eran mucho más pequeñas e iban formando una gran cantidad de estrellas.

► **¿Y por qué es importante conocer las edades de las galaxias, sus masas estelares y su contenido en elementos químicos?**

► Uno de los mayores retos es entender cómo de rápido se formaron las estrellas en las primeras galaxias y, especialmente, las más masivas (con un mayor contenido de estrellas). Los estudios basados en los da-

« Nuestra galaxia, la Vía Láctea, es una entre las miles que pueblan nuestro universo 'local' »

« La financiación europea permite establecer un grupo con plazas de dedicación exclusiva »

tos iniciales provenientes del JWST nos sugieren que sus estrellas se formaron muy rápidamente, en algunos casos incluso tanto que no podemos entenderlo. Cuando hablamos de las edades de las galaxias nos referimos a las edades de las diferentes poblaciones estelares que las componen. Medir esas edades nos permite poner «fechas de nacimiento» de esas estrellas, y junto con las medidas de la cantidad de estrellas (las masas estelares de las galaxias), entender cómo de rápido se formaron. Cuando el universo se formó, sólo existían los elementos químicos más sencillos y ligeros (generalmente denominados elementos químicos primordiales): hidrógeno, helio y litio. Los demás (por ejemplo carbono y oxígeno), y otras moléculas más complejas —que, por ejemplo,

el polvo interestelar—, se formaron como resultado de las reacciones nucleares y fases evolutivas de las estrellas. Medir el contenido en los diferentes elementos químicos y de cómo estas cantidades han evolucionado con el tiempo cósmico nos permite entender mejor cómo y con qué rapidez se formaron las estrellas en las galaxias.

► **¿Cuál es el próximo mayor reto?**

► En el campo de la astrofísica extragaláctica, seguramente obtener una descripción 'autoconsistente' de cómo se formaron las primeras galaxias. Hay muchos esfuerzos ahora en la búsqueda, en el universo temprano, de galaxias cuyas estrellas solo contienen los elementos químicos primordiales, que nos indicarán que lo que estamos viendo son, efectivamente, las primeras galaxias.

► **¿Da mucha estabilidad y tranquilidad contar con financiación para poder desarrollar un proyecto durante cinco años?**

► Sí. Las ayudas del ERC permiten establecer un grupo de investigación. Esto significa financiar plazas (temporales) para investigadores con dedicación exclusiva al proyecto. Además, nos da mucha libertad para participar en conferencias, donde podremos presentar nuestros resultados y discutir con otros investigadores, lo que es fundamental para seguir con la investigación de primera línea.

► **¿Cuántas personas trabajan en su proyecto y qué permitirá hacer esta financiación?**

► En este momento, además de mí, hay un estudiante de doctorado, contratado a través de mi ayuda CideGenT. Pero gracias a las ayudas del ERC voy a ampliar mi grupo, e incluir a dos investigadores postdoctorales y dos estudiantes de doctorado más, enteramente dedicados al proyecto. Esto nos permitirá no solamente contestar las preguntas más directas e inmediatas relacionadas con nuestro programa JWST, sino explorar más aspectos relacionados con la formación de galaxias en el universo temprano a través de estudios estadísticos de las propiedades físicas principales de las galaxias, que requieren analizar grandes cantidades de datos. Podremos utilizar los conocimientos del análisis de los datos JWST de nuestro programa a los estudios estadísticos de poblaciones de galaxias en el universo temprano. Esto nos permitirá obtener medidas más precisas de las propiedades físicas de largos conjuntos de galaxias en el universo temprano, cuyas propiedades todavía no son conocidas lo suficiente.

► **¿Y qué opina del programa CideGenT, con el que volvió a València?**

► El programa CideGenT, ofrecido por la Generalitat Valenciana, constituye una importante oportunidad para investigadores senior de desarrollar su propio proyecto científico y empezar a formar un grupo de investigación, gracias a los cuatro años de duración de las ayudas junto con la cuantía del presupuesto.