

E. J. Alfaro y A. Alberdi

En 1995 los astrónomos apuntaron el telescopio espacial Hubble durante 10 días a una región del cielo situada en el hemisferio Norte, alcanzando la magnitud límite más profunda hasta ahora conocida. A la imagen que obtuvieron se le denominó el *Hubble Deep Field (HDF)* y mostró la presencia de miles de galaxias de diversas edades y estados evolutivos, pareciendo que algunas de ellas existían ya cuando el universo tenía tan sólo un 10% de su edad actual.

A finales de octubre, los astrónomos volvieron a realizar esta observación pero orientando ahora el telescopio Hubble hacia una región del hemisferio Sur próxima al polo sur celeste, en la constelación del Tucán. Esta imagen se conoce con el nombre del *Hubble Deep Field South (HDFS)* y se muestra en la figura adjunta. Esta región del hemisferio Sur promete ser la región más estudiada por los astrónomos de todo el mundo durante los próximos 5 años. Como primer resultado de la comparación entre el HDF y el HDFS, los astrónomos concluyen que el universo es muy similar «a grandes rasgos», independientemente de la dirección en la que se mire.

Ha comenzado ya una carrera frenética para el estudio de esta región. Muchos de los objetos, de formas muy complejas y curiosas, podrían ser el resultado de distintos fenómenos como:

- La superposición de diversas galaxias situadas a distancias distintas cada una de ellas.
 - Galaxias en proceso de interacción.
 - Lentes gravitacionales, etc.
- Sólo el tiempo dará la respuesta adecuada.

A diferencia del HDF, el HDFS incluye en su campo de visión un cúasar (un objeto extraordinariamente distante y brillante, cuya emisión tan fuerte se cree que proviene de la energía gravitacional proporcionada por un agujero negro). La luz del cúasar atraviesa e ilumina las nubes de hidrógeno-gas situadas en su camino hacia el observador, permitiendo su estudio detallado y dando pistas sobre los procesos de formación estelar.

El telescopio VLT

El Observatorio Europeo del Sur (ESO), un consorcio de países europeos creado con el objetivo de abrir ventanas astronómicas al hemisferio Sur y al cual no pertenece España, está construyendo una serie de telescopios de 8 metros para generar un interferómetro denominado *Telescopio Muy Grande (VLT)*. Uno de estos telescopios ya ha visto la primera luz y, como era de esperar, ha apuntado hacia el HDFS.

Uno puede preguntarse qué interés tienen los astrónomos en obtener imágenes que contengan galaxias más débiles. La respuesta es que estas galaxias nos proporcionan información sobre los límites del Universo conocido y, lo que es más importante, nos conducen en un viaje temporal a una visión de los primeros estadios de la formación del Universo.

De todas formas, la obtención de una imagen, por muy profunda que sea, nos permite obtener una información muy limitada. La variable fundamental en este tipo de estudios es el desplazamiento al rojo (*redshift*) que permite evaluar la distancia y edad de estos objetos, supuesto que hemos adoptado un valor para la constante de Hubble (tasa de expansión del Universo). El UT1, primer telescopio del VLT, ha obtenido el *redshift* para varias galaxias de este campo proporcionando algunos resultados de gran



**Un reciente
telescopio
construido en Chile
permite a los
científicos estudiar
las regiones más
remotas del
universo**

Una nueva ventana al

UNIVERSO

interés. Uno de los objetivos principales de la cosmología moderna es conocer cómo y cuándo se formaron la galaxias. En los últimos años se ha dedicado un considerable esfuerzo observacional al estudio del desplazamiento al rojo de las galaxias en los campos de cielo profundo, tanto del hemisferio Norte como del Sur. Hasta la fecha nunca se había logrado obtener un alto *redshift* (objeto muy lejano y formado en las primeras fases evolutivas del universo) para un

tipo especial de galaxias denominadas elípticas. De hecho, existía un cierto grado de convencimiento entre la comunidad astronómica de que este tipo de galaxias elípticas podría haberse generado por el encuentro y «fundición» de al menos un par de galaxias espirales y que, por lo tanto, serían representativas de una segunda generación de galaxias.

Los resultados proporcionados por un equipo de científicos de ESO muestran un

alto *redshift* para una galaxia elíptica, sugiriendo que la formación de este tipo de galaxias tuvo lugar dentro del primer quinto de la edad de nuestro Universo y, por lo tanto, siendo coetánea con la formación de las galaxias espirales.

Colaboración del Instituto de Astrofísica de Andalucía. (C.S.I.C)