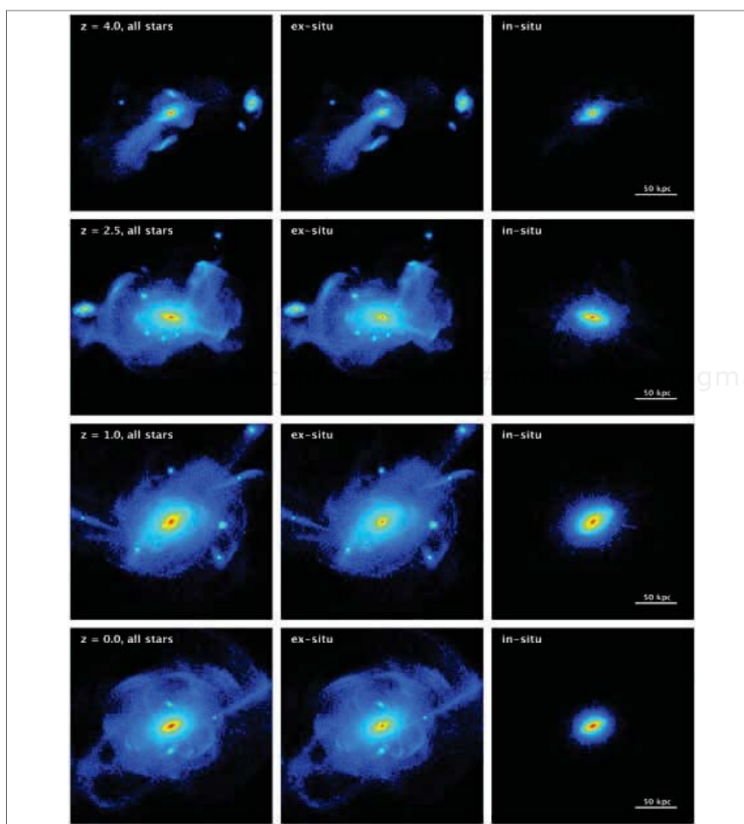




Distribución de estrellas en una simulación numérica de una galaxia espiral similar a la Vía Láctea. Los paneles de la izquierda muestran la distribución total de estrellas, mientras que en el centro vemos las estrellas formadas *ex-situ* y, en la derecha, las estrellas formadas *in-situ*. De arriba abajo se muestra la evolución con el tiempo desde hace 12,1 mil millones de años (redshift o desplazamiento al rojo $z=4$, en Astrofísica), hace 11 mil millones de años (redshift $z=2,5$), hace 6 mil millones de años (redshift $z=1$), o en la actualidad (redshift $z=0$). Extraído de Pillepich y colaboradores (2015).

GAVETA DE ASTROFÍSICA



JAIRO MÉNDEZ ABREU

Sección coordinada por
Adriana de Lorenzo-
Cáceres Rodríguez

Galaxia de pueblo, galaxia de ciudad

A las galaxias, como a las personas, les afecta el entorno en el que crecen. Algunas viven toda su vida en grandes ciudades,

acostumbradas al ruido del tráfico y a chocarse con otras personas para entrar en metro. Otras, como yo, crecimos en un

pueblo donde muchas veces era más fácil saludar a un gato que a una persona. A las galaxias, al igual que a las personas, esta diferencia de ambiente les cambia en muchos aspectos, desde su carácter hasta su apariencia externa.

Muchas veces hemos comentado en esta Gaveta de Astrofísica cómo las galaxias suelen tener una infancia relativamente convulsa. En estas primeras etapas, las galaxias generalmente crecen en masa debido a las violentas fusiones con otras galaxias cercanas. En otras palabras, las galaxias grandes se comen las estrellas que forman las galaxias más pequeñas. A medida que el Universo se expande, estas fusiones se hacen cada vez menos frecuentes y las galaxias viven una vida de pueblo más tranquila donde crecen simplemente por las estrellas que van formando ellas mismas, sin necesidad de recurrir a comerse las de otras compañeras. En Astrofísica, denominamos a las estrellas que se han formado en la misma galaxia como *in-situ*, del latín *en el lugar*, mientras que aquellas que nacieron en otras galaxias, pero acabaron formando parte de una galaxia diferente, como *ex-situ*, del latín *fuera del lugar*.

La cantidad de estrellas formadas *in-situ* o *ex-situ* nos da información sobre la historia de fusiones de una galaxia. Aquellas con un pasado más violento y dominado por fusiones tendrán una mayor fracción de masa *ex-situ*, mientras que las que no han salido mucho de su pueblo y han vivido sin muchas interacciones habrán formado casi toda sus estrellas *in-situ*. Esta relación entre las fusiones y la masa *ex-situ* tiene una correspondencia muy clara con la forma de las galaxias y con su masa total. En general, en el Universo encontramos que las galaxias elípticas (aquellas con una forma más elipsoidal) son las que han sufrido más interacciones a lo largo de su vida y tienen una mayor cantidad de

masa *ex-situ*, mientras que las galaxias espirales (más parecidas a nuestra Vía Láctea) tienen una vida más tranquila con la mayoría de su masa formada *in-situ*.

Sin embargo, mucha de esta información nos viene de las simulaciones numéricas, donde somos capaces de *rebobinar* la historia de las galaxias y seguir, a medida que pasa el tiempo, dónde se ha formado cada una de sus estrellas. En la realidad, medir qué estrellas se formaron directamente en la galaxia y cuáles fueron adquiridas de otras galaxias es bastante complicado. Uno de los métodos observacionales que se han propuesto consiste en medir los denominados *halos estelares* que rodean las galaxias. Estos *halos* son regiones muy externas de las galaxias donde se habría acumulado una fracción significativa de las estrellas *ex-situ*. El problema reside en que se trata de regiones extremadamente débiles, así que se necesitan observaciones muy profundas (mucho tiempo de telescopio) para poder ser reveladas en nuestras imágenes.

Actualmente, las nuevas cámaras de gran campo instaladas en los telescopios más potentes del mundo están revelando cada vez más este Universo extremadamente débil y nos están dando acceso a medir la fracción de estrellas formadas *ex-situ* en las galaxias. Dentro de nuestro proyecto BEARD, liderado desde la Universidad de La Laguna y el Instituto de Astrofísica de Canarias y cuyo objetivo es entender la historia de fusiones de galaxias similares a la Vía Láctea, estamos realizando medidas muy precisas de estos *halos estelares*. Estas medidas, combinadas con la información derivada de las simulaciones numéricas, nos está permitiendo calcular la fracción de estrellas formadas *ex-situ* y por tanto entender si nuestras galaxias análogas a la Vía Láctea han vivido una vida de pueblo o de ciudad. ■



MEDICINA ESTÉTICA

DESIRÉE PADILLA CENTRO MÉDICO ESTÉTICO

Dr.ª J. Lorenzo



+34 677 37 68 08



@dra.y.lo



Los Realejos, Avda 3 Mayo, 22



<https://www.desireemedicinaestetica.com>