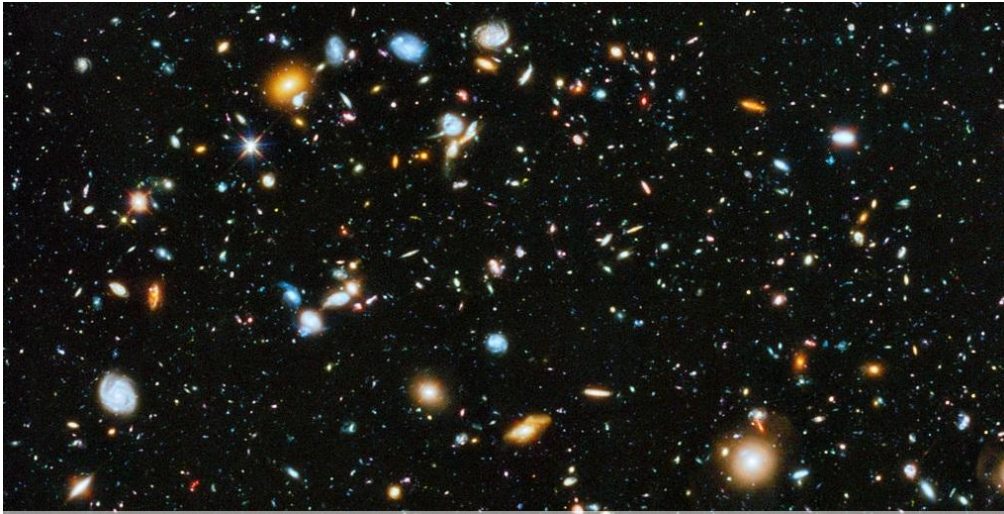


Dos billones de galaxias



El campo ultraprofundo observado por el telescopio Hubble NASA/ESA/HST

Analizando observaciones, los astrónomos han confirmado las ideas teóricas de que el universo primitivo debió contener muchas más galaxias por unidad de volumen que las que contiene hoy. Aunque el universo observable contiene unos 100.000 millones de galaxias, el número total de galaxias

creadas tras el Big Bang debió alcanzar los dos billones.

Galaxias enanas y muy numerosas

¿Cuántas galaxias contiene el universo? Con los telescopios actuales y mediante imágenes muy profundas podemos llegar a observar en torno a 10.000 millones de galaxias, pero se estima que el universo observable debe contener un número 10 veces mayor. Además, desde un punto de vista teórico, también



UDF423, una galaxia espiral a 7.700 millones de años luz observada en el campo ultraprofundo del Hubble NASA/ESA/HST

sabemos que el universo primitivo debió contener muchísimas más galaxias que las que hoy pueden llegar a observarse.

Después del Big Bang, las primeras galaxias debieron ser mucho más pequeñas

y numerosas que las que observamos hoy en las proximidades de la Vía Láctea. Durante la evolución del universo, a lo largo de 13.800 millones de años, aquellas pequeñas galaxias fueron fusionándose entre sí para formar otras mayores y más masivas como, por ejemplo, nuestra Vía Láctea. Algunas galaxias enanas primitivas quedaron intactas y siguen participando aún en la expansión del universo. Ocasionalmente, alguna de éstas es engullida por otra galaxia mayor, pero este 'canibalismo' galáctico sucede hoy mucho más esporádicamente de lo que fue en la evolución temprana del universo.

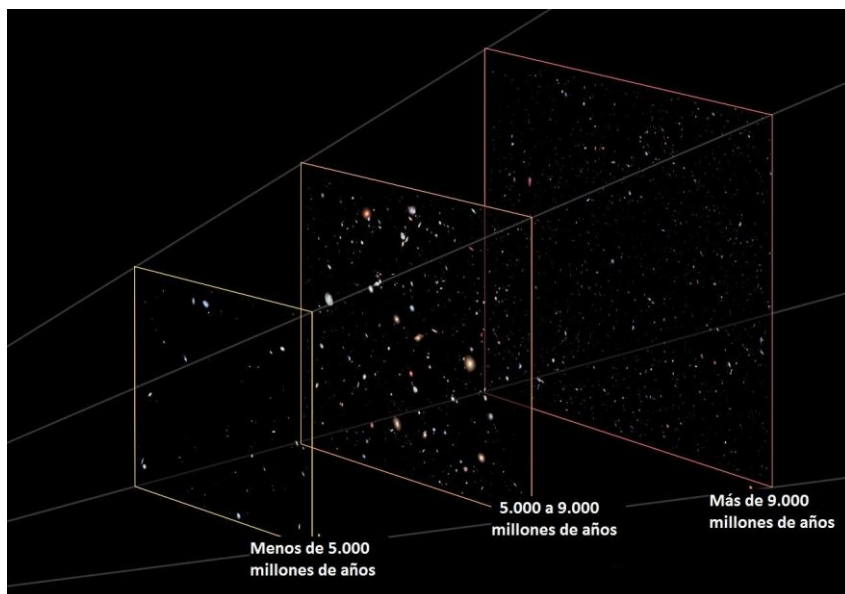
Para verificar la validez de estas ideas teóricas, los astrónomos deben observar galaxias más y más lejanas. En efecto, debido a la velocidad limitada de la luz, las galaxias remotas son observadas hoy desde la Tierra tal y como eran en el pasado, pues la luz que llega ahora a nuestros telescopios fue emitida, en algunos casos, hace miles de millones de años. Pero esas galaxias tan remotas son extremadamente débiles y su observación necesita de telescopios tan grandes como sea posible.

Excavación arqueológica extragaláctica

Christopher Conselice lleva unos veinte años en la Universidad de Nottingham tratando de estimar la densidad de galaxias por unidad de volumen a distancias progresivamente mayores desde la Tierra. Además, la Royal Astronomical Society concedió una beca al entonces estudiante universitario Aaron Wilkinson para que realizase un censo de galaxias incluyendo las más remotas de las observadas. El trabajo de Wilkinson, que está ahora trabajando en su tesis doctoral, también en la Universidad de Nottingham, ha sido puesto en común recientemente con los estudios de Conselice. Ellos dos, junto con otros astrónomos, han trabajado con las imágenes ultraprofundas obtenidas por el telescopio espacial Hubble que son las imágenes más profundas obtenidas en la historia de la astronomía.

En estas imágenes ultraprofundas, los investigadores han ido separando las galaxias por intervalos de distancia (o en términos astronómicos, por intervalos del 'desplazamiento hacia el rojo') hasta lograr construir una especie de mapa en 3 dimensiones. Como si se tratase de una excavación arqueológica, han ido descubriendo las capas más y más antiguas de galaxias, hasta aproximarse lo más posible al Big Bang.

Contando el número de galaxias por unidad de volumen a cada distancia, Conselice y colaboradores confirman que hay más galaxias según nos remontamos más atrás en el tiempo. Y, todavía más, estiman que cuando el Universo tenía tan sólo unos pocos millones de años de edad contenía diez veces más galaxias -en un volumen dado del espacio- que las que contiene un volumen igual en la actualidad. La mayoría de estas galaxias eran pequeñas y poco masivas, quizás similares a algunas de las galaxias satélites que se encuentran hoy en torno a la Vía Láctea.



Arqueología extragaláctica con el campo ultraprofundo NASA/ESA/HST

En concreto se estima que el universo contenía unos 2 billones de galaxias poco después del Big Bang. De todas éstas, tal y como hemos señalado, tan sólo unos 10.000 millones son observables en nuestros días pues, debido a las enormes distancias, la inmensa mayoría de las galaxias antiguas aparecen como astros debísimos que no pueden ser captados por los telescopios actuales.

Así pues, el 99 % de las galaxias no son observables hoy por hoy. Nuevos

telescopios más potentes actualmente en construcción, como el nuevo telescopio espacial JWST -el sucesor del Hubble que deberá ser puesto en órbita en el año 2018- y el Telescopio Europeo Extremadamente Grande E-ELT -que se encuentra en construcción en el desierto de Atacama en Chile- nos permitirán el estudio de astros muchísimo más débiles. Quién sabe cuántos secretos nos desvelarán entonces esas galaxias remotísimas y completamente desconocidas.

También interesante

- Estas observaciones y muchas otras parecen apoyar cada vez mejor las ideas predichas por el modelo global actual de la cosmología, que es conocido en la jerga astronómica como 'Lambda-CDM'. Este modelo, que considera tanto materia corriente como materia oscura, parte de un Big Bang simple, generado de acuerdo con la teoría de la inflación, para luego dejar que la expansión proceda de acuerdo con las leyes de la gravitación general de Einstein.
- La expansión del universo, mediante la dilatación del espacio, hace que la longitud de onda de una galaxia se haga más larga antes de alcanzarnos. En otras palabras, por efecto de la expansión, las ondas visibles emitidas por una galaxia nos llegan desplazadas hacia el color rojo. Así pues, el 'desplazamiento hacia el rojo' expresa la velocidad con la que una galaxia se aleja de nosotros debido a la expansión del universo, velocidad que es directamente proporcional a su distancia.
- El artículo de Conselice y colaboradores se ha publicado en el último número de la revista estadounidense The Astrophysical Journal.