

Explorando universos virtuales

El universo es demasiado grande para explorarlo con cohetes: ¡tardaríamos 500.000 años en llegar al borde de nuestra galaxia a la velocidad de Nuevos Horizontes, la sonda que enviamos a Plutón (y el objeto artificial más rápido)! Tampoco podemos ver evolucionar las galaxias porque tardan mucho en cambiar, ¡se necesitan casi 200 millones de años para que la Vía Láctea gire una vez! Para ver cómo las galaxias se forman y evolucionan, nos vemos obligados a construir modelos y utilizarlos como aproximaciones. Sin embargo, ¡estos modelos suelen ser tan complejos que no se pueden resolver a mano! Como resultado, tenemos que utilizar superordenadores para aproximar las soluciones, una técnica notablemente eficaz.

La importancia de la retroalimentación

La retroalimentación determina el tamaño, forma y color de una galaxia. Aquí, la retroalimentación es *la energía que se devuelve al entorno después de que algo sucede*. ¿Qué es ese algo? Este tipo de suceso incluye la formación de una estrella o cuando un agujero negro come materia. Cuando miramos diferentes galaxias en el universo, vemos las huellas de diferentes cantidades de retro-alimentación. Si se ignora la retroalimentación en simulaciones, vemos que las galaxias pueden terminar siendo muy diferentes (y en desacuerdo con lo que se observa). Pero si la retroalimentación se incluye en las simulaciones, incluso con modelos muy diferentes, obtienes galaxias realistas. Esto nos dice que la retroalimentación es un proceso autorregulador porque, sin importar cómo funcione, llega al valor correcto.

¿Qué está pasando en Northwestern?

El proyecto FIRE en Northwestern

En Northwestern, Claude-André Faucher-Giguère lidera el grupo de formación de galaxias y utiliza las simulaciones FIRE para estudiar su formación y evolución a lo largo del tiempo. Las simulaciones FIRE se desarrollan como una colaboración entre científicos en Northwestern, Caltech, UC Berkeley y UC San Diego.

El grupo de formación de galaxias participa en una serie de proyectos centrados en

- Agujeros negros: cómo crecen y cómo contribuyen a la retroalimentación mediante la acumulación de material
- Formación estelar: cómo se vincula a la retroalimentación estelar
- Entornos galácticos

Más información...

Hay un montón de grandes recursos que uno podría usar para aprender más sobre las galaxias, la formación de galaxias y las simulaciones por ordenador.

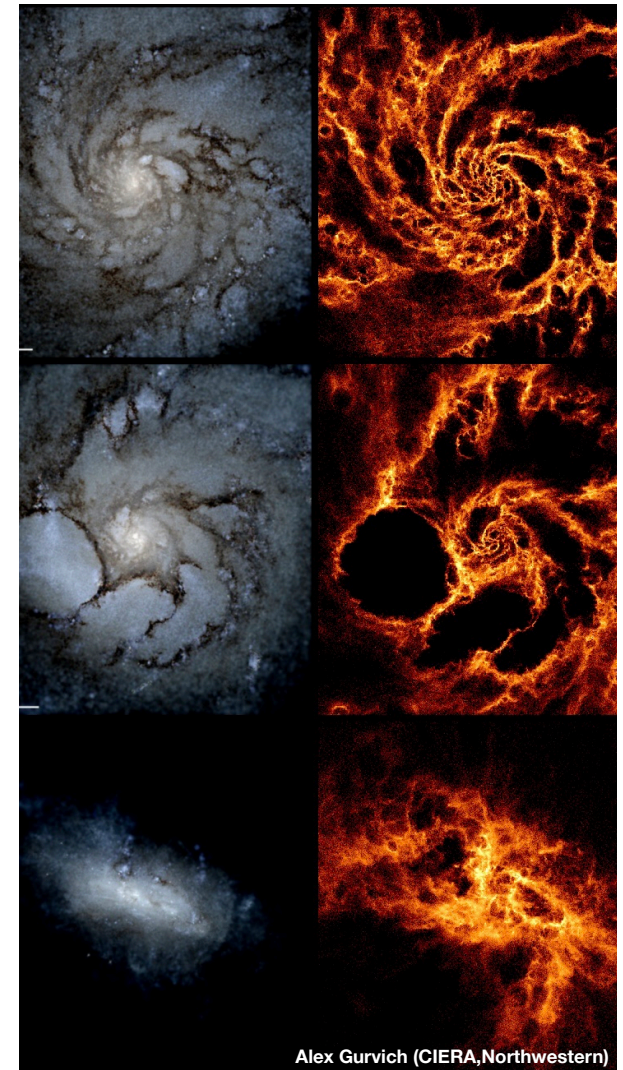
- **Sitio web del proyecto FIRE**
fire.northwestern.edu
- **Tutorial de cosmología de Ned Wright**
http://www.astro.ucla.edu/~wright/cosmo_01.htm
- **La web cósmica: arquitectura misteriosa del universo** por J. Richard Gott
- **Firefly: una visualización interactiva de galaxias** ageller.github.io/Firefly

Galaxias

Northwestern

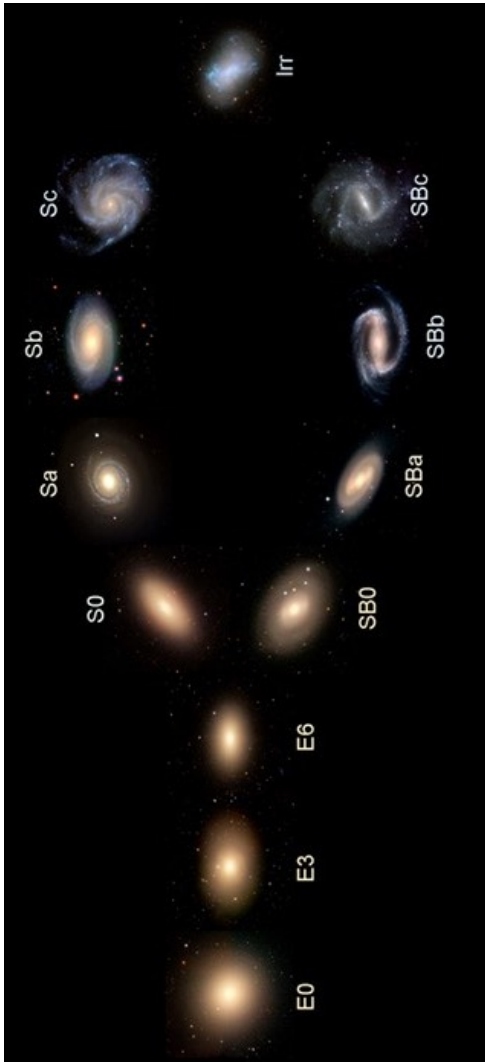


Serie Pathfinder de CIERA
Descubre más escaneando →



Alex Gurvich (CIERA, Northwestern)

Un universo está lleno de galaxias con todos los tamaños, formas y colores diferentes.



Translated by:

Elena González Prieto
Lidabel Ovalle Mateo
Jennifer Sanchez

Un cielo lleno de estrellas (y galaxias)

Cuando el Hubble observó por primera vez el cielo nocturno a principios del siglo XX, vio "nebulosas espirales" que no podía explicar. Finalmente, demostró que estas eran galaxias y mucho más lejos de lo que nadie había pensado anteriormente.

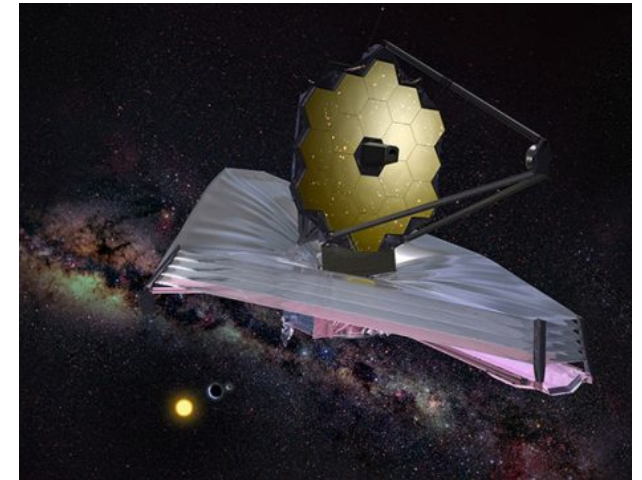


El impacto del Hubble

El universo en el campo profundo del Hubble eXtreme

El Telescopio Espacial Hubble (HST) observó una porción aparentemente vacía del cielo, que es una décima parte del diámetro de la luna llena, y reveló la imagen de arriba. En él, (casi) cada objeto es una galaxia: hay más de 8000, ¡algunas más de 10 mil millones de años luz de distancia! Extendiendo esto al resto del cielo, predecimos que hay más de *100.000 millones* de galaxias en el universo. HST es capaz de estudiar las más cercanas con exquisito detalle, creando las hermosas imágenes que has visto.

Él clasificó estas galaxias según su forma en orden de espiralidad creciente. Cuando propuso por primera vez este esquema de clasificación, algunos lo interpretaron como una secuencia cronológica. Los astrónomos ya no creen que las galaxias progresen a través de las clasificaciones cronológicamente, pero el sistema "Tenedor de Hubble" sigue siendo útil para organizar las galaxias que observamos.



Próxima generación con JWST

Explorar el universo en el infrarrojo cercano

¡El futuro de la astronomía extragaláctica es brillante (pero también tenue)! Necesitamos instrumentos más sensibles que puedan ver con mayor detalle y a mayores distancias. El Telescopio Espacial James Webb (JWST) es la próxima generación de HST de la NASA. JWST observará en el infrarrojo cercano con mayor resolución. Tiene un espejo 8 veces más grande que el HST (que está formado por hexágonos dorados que tienen que desplegarse en su posición) y se ha lanzado en el 2021.