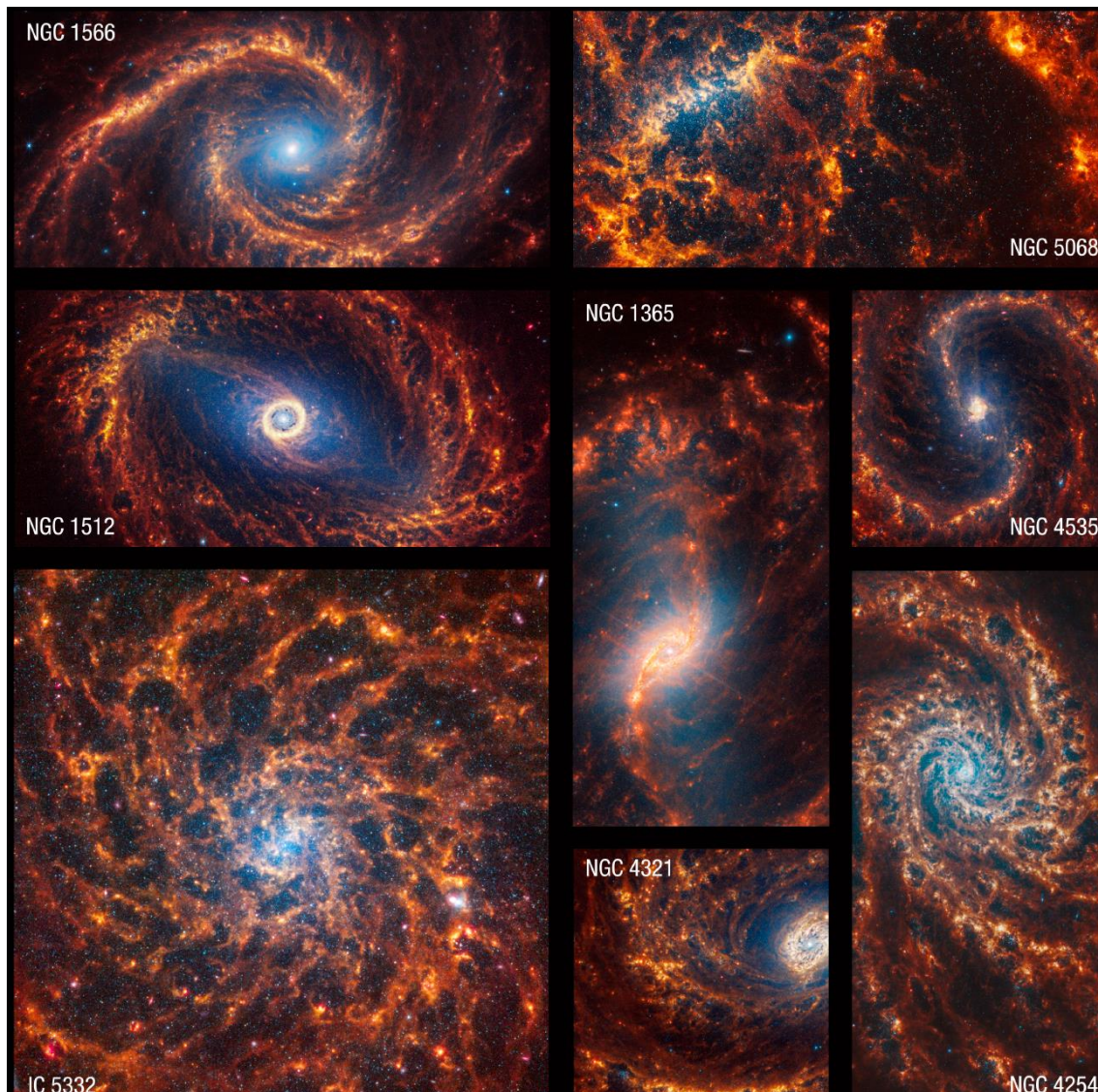


El telescopio espacial Webb desvela detalles asombrosos en una colección de galaxias



Algunas de las galaxias observadas por el Webb. NASA/ESA/CSA/JWST/PHANGSS

El telescopio espacial James Webb continúa enviando datos extraordinarios. Se acaba de publicar un conjunto de estudios con imágenes de varias galaxias espirales de gran diseño que revelan detalles sorprendentes.

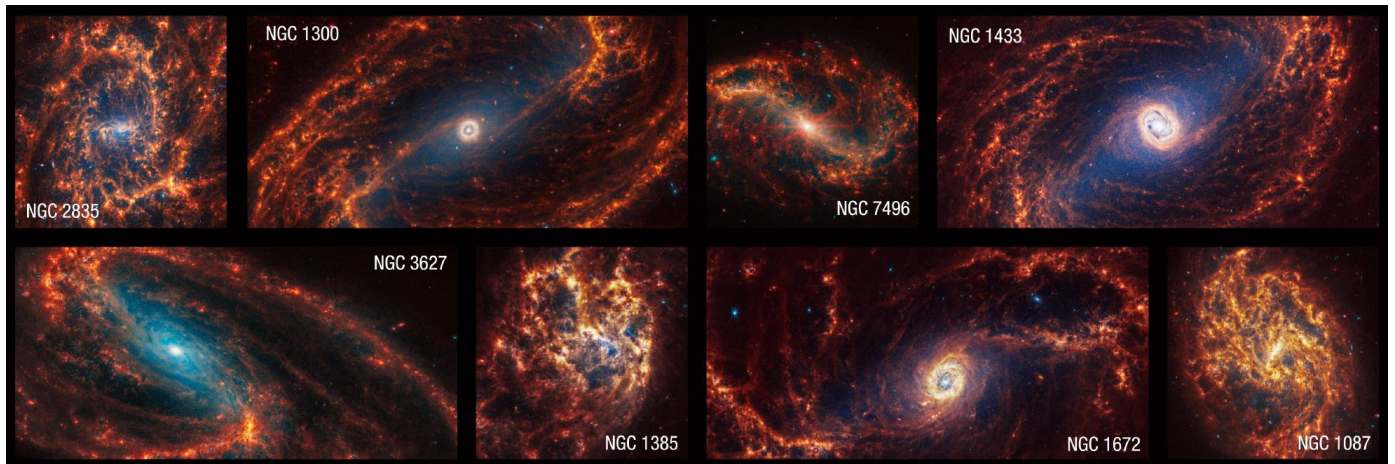
ESTRELLAS Y NUBES

El telescopio espacial James Webb ha puesto su punto de mira en 19 galaxias

espirales y las imágenes obtenidas en el infrarrojo medio y cercano, nos dejan fascinados. Son galaxias espirales de gran diseño, es decir, tienen brazos muy bien definidos repletos de estrellas. Innumerables filamentos de gas y polvo pueblan e interconectan estos grandiosos brazos espirales y la luz infrarroja permite, además, observar de manera muy despejada la región central de las galaxias, donde aparecen densos cúmulos de estrellas masivas y, en algunas ocasiones, agujeros negros supermasivos.

Las imágenes forman parte de un gran proyecto internacional denominado PHANGS (Physics at High Angular resolution in Nearby GalaxieS), que incluye la observación con varios telescopios: además del Webb, se han tomado datos en el visible con el Hubble, con el radiotelescopio gigante ALMA y con los telescopios europeos VLT en el desierto de Atacama.

Los datos tomados ahora por el Webb son particularmente novedosos pues nos muestran detalles que solo pueden ser vistos en el infrarrojo. Las imágenes que ilustran este artículo combinan datos tomados con la cámara del infrarrojo cercano (NIRCam), con los que se aprecian millones de estrellas que aparecen en tonos azules y con la cámara del infrarrojo medio (MIRI) que traza en tonos rojizos las grandes masas de gas y polvo que pueblan el espacio interestelar.



Galaxias observadas por el Webb NASA/ESA/CSA/JWST/PHANGS

BURBUJAS

Los datos del infrarrojo medio revelan que en estas nubes abundan los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), moléculas complejas parecidas a algunos alquitranes. La emisión de estas moléculas marca, de manera muy precisa, los lugares más activos de formación estelar. Las estrellas recién nacidas aparecen en un color rojo brillante.

Además de la compleja estructura filamentosa de los brazos espirales y de los zarcillos que los interconectan, destacan en estas imágenes grandes vacíos oscuros y de forma circular. Se distinguen bien



La galaxia NGC628 observada por el Webb y el Hubble. NASA/ESA/CSA/JWST/PHANGS

en la parte superior a la diagonal de la figura adjunta (la parte inferior es la imagen tomada por el Hubble en luz visible). Se trata de grandes burbujas esféricas que han sido creadas por explosiones de supernovas. En efecto, sabemos que estas explosiones crean una capa en expansión que despeja el medio estelar del entorno creando esas fantásticas

burbujas.

Particularmente interesante en la galaxia NGC628, donde la astrónoma Elizabeth Watkins (Universidad de Heidelberg) ha podido catalogar 1.694 de estas burbujas con tamaños muy diferentes (con radios entre 20 y 1800 años luz). Además, ha descubierto que un tercio de las más grandes tienen otras burbujas menores en sus bordes. Esto confirma que la explosión de grandes supernovas desencadena la formación contagiosa de otras estrellas masivas en la proximidad de la explosión.

Según la burbuja de la primera supernova se expande, comprime las nubes de gas y polvo de su entorno y en ese gas comprimido, se alcanzan las densidades suficientes como para formar nuevas generaciones de estrellas. Estas últimas vivirán y crearán nuevas supernovas y burbujas que, en el momento en el que observamos, serán menores que la supernova de primera generación.

BARRAS

Las imágenes del Webb también son especialmente interesantes por revelar las propiedades de las barras existentes en algunas de estas galaxias. Dos tercios de las galaxias espirales podrían ser barradas y, muy posiblemente, según indican observaciones recientes, nuestra propia Vía Láctea también tenga una barra en su región central.



La galaxia barrada NGC3627 observada por el Webb y el Hubble. NASA/ESA/CSA/JWST/PHANGS

Al estar inmersos en el plano de nuestra galaxia, no podemos observar en detalle su estructura. Sin embargo, observando, desde la nuestra, otras galaxias espirales, con y sin barras, podemos llegar a deducir las propiedades de la Vía Láctea con el último

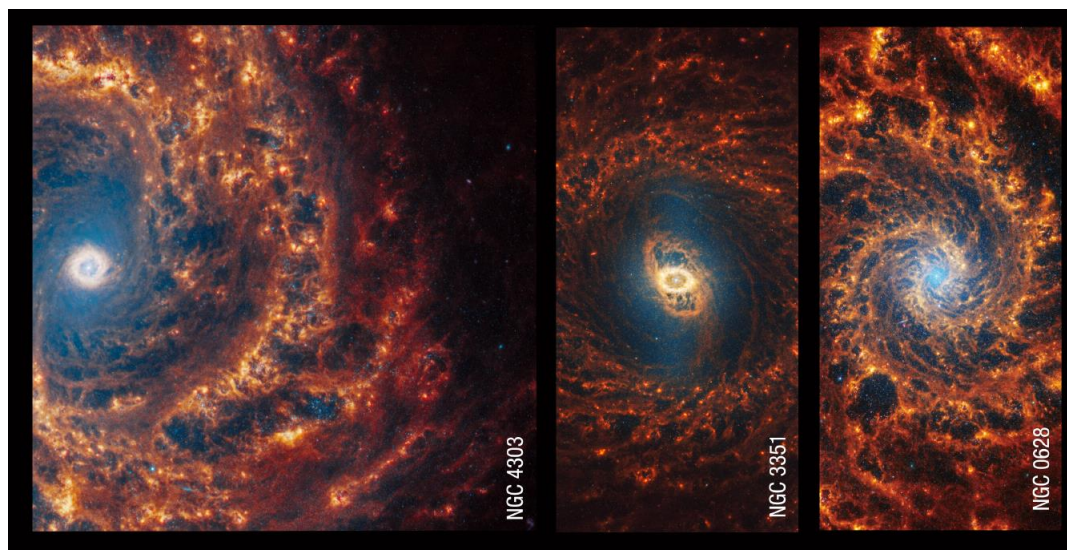
objetivo de comprender cómo se formó y cómo va evolucionando.

VISIÓN PANCRÓMÁTICA

Gracias a sus grandes diseños y a sus orientaciones favorables (muchas de ellas son visibles de frente), podemos observar todos los detalles de estas 19 galaxias. Son pues ideales para estudiar todos los fenómenos físicos responsables de la formación y evolución de galaxias espirales, como la propagación de las ondas de densidad que son las responsables de la formación de los brazos.

Como ilustran las figuras aquí adjuntas, el Hubble nos ofrece una visión complementaria a la del Webb. En la luz visible y ultravioleta captada por el Hubble destacan las zonas dominadas por la formación estelar donde las estrellas jóvenes masivas ionizan el hidrógeno formando las llamadas regiones HII. En cambio,

las imágenes del Webb destacan la presencia de gas frío y de polvo en zonas donde podrán formarse nuevas generaciones de estrellas en el futuro. Así, la combinación de todos los datos, del Hubble y del Webb, nos ofrece una visión pancromática que revela todas las facetas de estas galaxias grandiosas.



Galaxias observadas por el Webb. NASA/ESA/CSA/JWST/PHANGS

Los primeros resultados del proyecto Phangs obtenidos con el Webb han sido publicados en una serie de artículos recogidos en un número especial de la prestigiosa revista *The Astrophysical Journal Letters*.