



Imagen: Par de galaxias espirales NGC 4302 y NGC 4298

NUEVA PERSPECTIVA DE DOS GALAXIAS ESPIRALES PARA EL 27º ANIVERSARIO DE HUBBLE

Fecha de publicación: 20 de abril de 2017 a las 10:00 am (EDT)

Hubble celebra su aniversario con un par de galaxias espectaculares

Cuando el Telescopio Espacial Hubble se lanzó desde el transbordador espacial Discovery el 24 de abril de 1990, los astrónomos no podían imaginar lo que verían. Actualmente, 27 años más tarde y con más de un millón de observaciones, el telescopio envía otra vista magnífica del universo. Esta vez se trata de un par de galaxias espirales impactantes como nuestra propia Vía Láctea. Estas islas de ciudades estelares, que se encuentran a aproximadamente 55 millones de años luz de distancia, les dan a los astrónomos una idea de cómo se vería nuestra propia galaxia desde la posición de un observador externo. La galaxia de vista de canto (solo se ve el borde) se llama NGC 4302, y la galaxia de vista inclinada es la NGC 4298. A pesar de que las galaxias en forma de remolino se ven bastante diferentes porque están inclinadas en diferentes ángulos en el cielo, son en realidad muy similares en cuanto a su estructura y contenido.

La historia completa

Para celebrar el 27º aniversario del lanzamiento del Telescopio Espacial Hubble de NASA, que tuvo lugar el 24 de abril de 1990, los astrónomos usaron el legendario telescopio para crear un retrato de un par de impresionantes galaxias espirales. El par estrellado ofrece un vistazo de cómo se vería nuestra galaxia de la Vía Láctea desde la posición de un observador externo.

La galaxia de vista de canto (solo se ve el borde) se llama NGC 4302, y la galaxia de vista inclinada es la NGC 4298. Estas galaxias se ven bastante diferentes porque las vemos situadas en ángulos diferentes en el cielo. En realidad, son muy similares en cuanto a su estructura y contenido.

Desde nuestra vista de la Tierra, los investigadores indican una inclinación de 90 grados para NGC 4302, lo que es exactamente una posición de canto. NGC 4298 está inclinada 70 grados.

En NGC 4298, la estructura característica en forma de remolino es visible, pero no es tan evidente como en otras galaxias espirales. En la NGC 4302 vista de canto, el polvo en el disco se perfila contra las bandas de numerosas estrellas. La absorción del polvo hace que la galaxia parezca más oscura y roja que su compañera. Una gran zona azul parece ser una región gigantesca de formación estelar reciente.

Ambas galaxias están a aproximadamente 55 millones de años luz de distancia. Residen en la constelación Coma Berenices en el cúmulo de Virgo de casi 2000 galaxias. Ambas fueron descubiertas en 1784 por el astrónomo William Herschel. Objetos como estos fueron llamados en un principio simplemente "nebulosas espirales" porque no se sabía a qué distancia se encontraban. A principios del siglo XX, Edwin Hubble descubrió que las galaxias son otras islas de ciudades estelares fuera de la Vía Láctea.

Una galaxia espiral típica tiene brazos de estrellas jóvenes que se despliegan hacia afuera desde el centro. Los brazos brillantes son regiones de formación intensa de estrellas. Estas galaxias tienen un centro sobresaliente y están rodeadas de un halo apenas visible de estrellas. Muchas galaxias espirales también tienen barras que se extienden desde el centro sobresaliente hacia los brazos.

La NGC 4302, de vista de canto, tiene aproximadamente 87,000 años-luz de diámetro, lo que es aproximadamente el 60 por ciento del tamaño de la Vía Láctea. Es de unos 110 mil millones de masas solares, aproximadamente una décima parte de la masa de la Vía Láctea.

La NGC 4298, de vista inclinada, tiene unos 45,000 años luz de diámetro, aproximadamente un tercio del tamaño de la Vía Láctea. Con 17 mil millones de masas solares, tiene menos del 2 por ciento del billón de masas solares de la galaxia de la Vía Láctea.

Las observaciones de Hubble se realizaron entre el 2 y el 22 de enero de 2017 con el instrumento de cámara de campo amplia 3 (WFC3) en tres bandas de luz visible.

El Telescopio Espacial Hubble se lanzó desde el Transbordador Espacial Discovery el 24 de abril de 1990 y se puso en una órbita terrestre baja el día siguiente. Desde su ubicación por encima de los efectos distorsionantes de la atmósfera terrestre, Hubble observa al universo con luz ultravioleta cercana, visible y luz infrarroja cercana. Durante los últimos 27 años, los descubrimientos científicos del telescopio espacial han revolucionado los campos de la astronomía y la astrofísica.

DATOS GENERALES DE HUBBLE 2017

- El Telescopio Espacial Hubble de NASA se lanzó el 24 de abril de 1990, y desde entonces ha hecho más de 1.3 millones de observaciones de más de 42,000 objetos celestiales.
- En sus 27 años de vida, el telescopio ha realizado casi 148,000 viajes alrededor del planeta. Hubble ha acumulado muchas millas de viajero frecuente, unas 3.8 mil millones.
- Cada mes se agrega un promedio de aproximadamente 2 terabites de datos de Hubble a los archivos.
- Las observaciones de Hubble han producido más de 141 terabites de datos, los que estarán disponibles para las generaciones de investigadores actuales y del futuro.
- Los astrónomos que usan los datos de Hubble han publicado más de 14,600 publicaciones científicas.

DATOS DESTACADOS DE HUBBLE

Expansión acelerada del universo

Hubble demostró que el universo se está expandiendo a una velocidad cada vez mayor al capturar el brillo de las explosiones estelares distantes. La aceleración puede ser causada por una “energía oscura” que permea el universo. La energía oscura es un tipo de “antigravedad” que hace que las galaxias se separen. Los físicos consideran la energía oscura como un misterio total, a pesar de que constituye alrededor del 70 por ciento de la masa/energía del universo. Los investigadores que hicieron el descubrimiento de Hubble de la aceleración del universo recibieron el Premio Nobel en Física en 2011. Al observar cómo se comporta la energía oscura con el tiempo, los astrónomos esperan llegar a comprender mejor qué es y cómo puede afectar el futuro del universo.

¿A qué velocidad se expande el universo?

Hace casi un siglo, Edwin Hubble midió el rango de expansión del universo desde su origen en el big bang. Este valor, llamado la constante de Hubble, es un ingrediente esencial necesario para determinar la edad, el tamaño y el destino del universo. Los astrónomos que usan Hubble han perfeccionado estas mediciones del rango de expansión actual del universo con una incertidumbre de apenas el 2.4 por ciento, y están trabajando para hacerlas aún más precisas. El valor actual determina que la edad del universo es de 13.8 mil millones de años. Antes del lanzamiento de Hubble, el valor de la constante de Hubble era muy incierto, y los cálculos de la edad del universo estaban entre los 10 mil millones y los 20 mil millones de años.

Ver el artículo especial en www.nasa.gov/content/hubble-highlights-discovering-a-runaway-universe.

Seguimiento del crecimiento de las galaxias

Antes del lanzamiento de Hubble, había mucho espacio para conjeturas y modelos teóricos sobre cómo evolucionan las galaxias si el universo había surgido del big bang. Con las observaciones desde la Tierra no se pudo establecer cuál de las distintas teorías existentes describía mejor cómo se formaban y evolucionaban las galaxias al principio del universo.

La gran habilidad de Hubble de detectar galaxias que están mucho más lejanas que las detectadas hasta el momento permite a los astrónomos rastrear la historia del universo. Cuanto más profundamente en el espacio mira Hubble, más ve en el pasado. Las galaxias más lejanas detectadas por Hubble se estaban formando solo unos pocos cientos de millones de años después del big bang. En la “muestra básica” visible del universo tomada por Hubble se ven galaxias durante su etapa temprana, y se obtiene evidencia de que las galaxias crecieron a lo largo del tiempo por la fusión con otras galaxias para convertirse en las enormes galaxias que vemos actualmente. Las galaxias jóvenes tuvieron encuentros cercanos que a veces culminaron en grandes fusiones y produjeron sitios de nacimiento de estrellas desbordantes a medida que las galaxias que chocaban adquirían nuevas y asombrosas formas. Las galaxias tempranas divisadas por Hubble son más pequeñas y con formas más irregulares que las grandes galaxias actuales espirales y elípticas. Al estudiar las galaxias en diferentes épocas, los astrónomos pueden ver cómo las galaxias cambian a través del tiempo. El proceso es análogo a un enorme álbum de fotografías en que se documentan las vidas de los niños desde la infancia hasta la adultez.

Y la evolución continúa. Las observaciones de Hubble de nuestra galaxia vecina, M31, han permitido a los astrónomos predecir con certeza que una colisión titánica entre nuestra galaxia Vía Láctea y Andrómeda ocurrirá inevitablemente, comenzando dentro de 4 mil millones de años. La galaxia se encuentra a 2.5 millones de años luz de distancia, pero se mueve inexorablemente hacia la Vía Láctea bajo la atracción gravitacional mutua entre las dos galaxias y la materia oscura invisible que rodea a ambas. La fusión resultará en la creación de una galaxia elíptica gigante.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-tracing-the-growth-of-galaxies>.

Mundos más allá de nuestro Sol

En el momento del lanzamiento de Hubble en 1990, los astrónomos no habían encontrado ningún planeta afuera de nuestro sistema solar. Actualmente hay más de 2,000 planetas extrasolares confirmados, la mayoría descubiertos por el observatorio espacial Kepler de NASA y por telescopios en la Tierra. Sin embargo, Hubble ha hecho algunas contribuciones únicas a la cacería de planetas.

Los astrónomos usaron a Hubble para hacer las primeras mediciones de la composición atmosférica de los planetas extrasolares. Las observaciones de Hubble han identificado atmósferas que contienen sodio, oxígeno, carbono e hidrógeno, y dióxido de carbono, metano y vapor de agua. Los planetas estudiados hasta el momento son demasiado calientes para sustentar la vida como nosotros la conocemos, pero las observaciones de Hubble demuestran que la química orgánica básica para la vida puede medirse en planetas que orbitan otras estrellas.

Hubble también reveló una de las primeras imágenes en luz visible de un planeta extrasolar que orbita la estrella del sur Fomalhaut, ubicada a 25 años luz de distancia. El extraordinario planeta sigue una órbita muy alargada y está ahora adentro del claramente definido borde interno del disco, aproximadamente 10 veces la distancia de Saturno al Sol.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-recognizing-worlds-beyond-our-sun>.

Se enciende una luz en la materia oscura

La materia oscura es una forma invisible de materia que constituye la mayor parte de la masa del universo y forma su estructura básica. La gravedad de la materia oscura permite que la materia normal en forma de gas y polvo se acumule y cree estrellas y galaxias. A pesar de que los astrónomos no pueden ver la materia oscura, pueden detectar su influencia al observar cómo la gravedad de los gigantescos cúmulos de galaxias dobla y distorsiona la luz de las galaxias más distantes, un fenómeno llamado lentes gravitacionales.

Los astrónomos se valieron de la vista potente de Hubble y usaron la técnica de lentes gravitacionales para crear un mapa tridimensional al estudiar las imágenes torcidas de medio millón de galaxias lejanas. El nuevo mapa provee la mejor evidencia hasta el momento de que la materia normal, en su mayor parte en forma de galaxias, se acumula a lo largo de las concentraciones más densas de materia oscura. El mapa se remonta a la mitad del período desde el comienzo del universo y revela una red poco definida de filamentos de materia oscura.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-shining-a-light-on-dark-matter>.

Los agujeros negros monstruosos están en todas partes

Hubble proporcionó evidencia definitiva de que los centros de actividad de la mayoría de las galaxias tienen enormes agujeros negros enormes que contienen la masa de millones y hasta miles de millones de estrellas. Los agujeros negros no solo residen en casi todas las galaxias, sino que también tienen una estrecha relación con sus anfitrionas. El censo de Hubble de más de 30 galaxias mostró que la masa de un agujero negro depende de la masa del centro protuberante de estrellas de la galaxia anfitriona. Las galaxias grandes tienen agujeros negros que son proporcionalmente de mayor tamaño. Esta relación directa podría ser evidencia de que los agujeros negros crecieron junto a sus galaxias, devorando una fracción de la masa de la galaxia. El telescopio también proporciona las primeras vistas de discos de material que rodea los agujeros negros.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-realizing-monster-black-holes-are-everywhere>.

Descubrimiento de objetos de hielo en el Cinturón de Kuiper

Hubble descubrió cuatro lunas nuevas que orbitan el mundo de hielo de Plutón mientras investigaban ese planeta enano en la zona exterior del sistema solar. Dos de las lunas están rotando de manera caótica mientras orbitan el pequeño planeta.

Mirando aún más lejos, en los sombríos y lejanos confines de nuestro sistema solar, Hubble descubrió los objetos del Cinturón de Kuiper que la nave espacial New Horizons podría potencialmente visitar en el viaje inicial de su recorrido por el sistema solar. La nave New Horizons pasó por Plutón en 2015 e hizo observaciones detalladas del planeta enano y helado. Hubble jugó un papel crítico al ayudar a los astrónomos a prepararse para la misión de New Horizons. Los astrónomos continuaron perfeccionando los mapas de la superficie del planeta con las frecuentes observaciones de Plutón desde principios de los años 90 hasta 2010. Los mapas se usaron como guía para el vuelo de reconocimiento de julio de 2015 de New Horizons en el sistema de Plutón.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-uncovering-icy-objects-in-the-kuiper-belt>.

Estudio de los planetas y las lunas exteriores

Hubble fue testigo de impactos en Júpiter de cuerpos menores del sistema solar. La última colisión ocurrió en 2009, cuando un posible asteroide se sumergió en la atmósfera de Júpiter, y dejó una característica temporal oscura del tamaño del océano Pacífico. En 1994 Hubble observó cómo 21 fragmentos del cometa Shoemaker-Levy 9 bombardeaban al planeta gigante en forma consecutiva; era la primera vez que los astrónomos veían un fenómeno de este tipo. Cada impacto dejó marcas negras y tiznadas temporales en las nubes del planeta Júpiter.

Júpiter es bien conocido por su Gran Mancha Roja, una tormenta gigante de aproximadamente el tamaño de la Tierra que ha sido visible desde comienzos del siglo XIX. Los astrónomos han usado también a Hubble para medir cuánto se ha reducido en tamaño la Gran Mancha Roja. La tormenta gigante se ha ido reduciendo en tamaño por al menos 80 años.

Las lunas de Júpiter también han proporcionado importantes pistas en la búsqueda de vida más allá de la Tierra. Hubble proporcionó la mejor evidencia hasta el momento de un océano subterráneo de agua salada en Ganímedes, el satélite más grande del sistema solar. Se cree que el océano subterráneo contiene más agua que toda el agua en la superficie de la Tierra. Hubble también observó columnas de vapor de agua que erupcionan de la superficie de Europa, luna de Júpiter. Los astrónomos aún no saben si estas columnas gaseosas están conectadas al agua líquida bajo la superficie. Identificar agua líquida es esencial en la búsqueda de mundos habitables fuera de la Tierra, y en la búsqueda de vida tal como la conocemos.

Hubble también tomó las primeras imágenes de brillantes auroras en los polos norte y sur de Saturno y Júpiter. Las auroras son brillantes cortinas de luz en la atmósfera superior de Saturno y Júpiter. Se desarrollan cuando partículas cargadas de electricidad que están atrapadas en el campo magnético que rodea al planeta giran hacia adentro con alta energía y hacia los polos magnéticos sur y norte. Cuando estas partículas llegan a la atmósfera superior, excitan allí a los átomos y a las moléculas, y esto causa que brillen (el mismo proceso que ocurre en las luces de la calle).

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-studying-the-outer-planets-and-moons>.

Evolución del cinturón de asteroides

Los asteroides no solo chocan con planetas gigantes como Júpiter, sino que también lo hacen entre ellos. Los astrónomos que usan Hubble presenciaron uno de estos choques en el cinturón de asteroides, un depósito de escombros de la construcción de nuestro sistema solar, ubicado entre Marte y Júpiter. Las observaciones de Hubble mostraron un extraño diseño en forma de X de estructuras de filamentos cerca del núcleo del objeto y con colas de cintas de polvo. Esta estructura compleja sugiere que el pequeño cuerpo es el producto de una colisión frontal entre dos asteroides que viajaban a una velocidad cinco veces mayor que la de una bala de un rifle. Los astrónomos han pensado por largo tiempo que el cinturón de asteroides se está destruyendo debido a las colisiones, pero este choque no ha sido visto anteriormente. Hubble encontró también evidencia de la desintegración de asteroides.

Otra observación de Hubble del cinturón de asteroides reveló un objeto único: un asteroide con seis colas tipo cometa de polvo que salían de él como los radios de una rueda. A diferencia de otros asteroides conocidos, que aparecen como simples puntos pequeños de luz, este asteroide parece un irrigador de césped rotativo. Los astrónomos se sorprendieron con la apariencia inusual del asteroide. Las simulaciones computarizadas del objeto sugieren que las colas podrían haberse formado por una serie de eventos impulsivos de expulsión de polvo.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-tracking-evolution-in-the-asteroid-belt>.

Zonas de construcción de planetas

Los astrónomos usaron a Hubble para confirmar que los planetas se forman en discos de polvo alrededor de las estrellas. El telescopio primero detectó discos alrededor de casi 200 estrellas en la cercana Nebulosa de Orión. Al observar las estrellas cercanas, Hubble completó el estudio más extenso y más detallado de imágenes en luz visible de discos de restos de polvo, que probablemente surgieron de choques entre objetos sobrantes de la formación de planetas. El estudio proporciona revelaciones sobre el nacimiento de nuestro propio sistema solar. Hubble también localizó un misterioso hueco en un gran disco protoplanetario de gas y polvo que gira alrededor de TW Hydrae. La causa más probable del hueco es un planeta desconocido y en crecimiento que está recogiendo material gravitacionalmente y tallando una banda en el disco.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-finding-planetary-construction-zones>.

El nacimiento de las estrellas

La visión de Hubble penetró nubes de gas y polvo gigantes y turbulentas donde decenas de miles de estrellas están naciendo. Las imágenes de Hubble revelan un panorama extraño determinado por la radiación emanada de estrellas jóvenes y excepcionalmente brillantes. Las observaciones revelan que el nacimiento de una estrella es un proceso violento de intensa radiación y explosiones. La intensa radiación ultravioleta elimina las cavidades en las "guarderías" estelares y erosiona material de pilares de gas gigantes que son las incubadoras de las nuevas estrellas.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-exploring-the-birth-of-stars>.

El observatorio que orbita la Tierra también ha captado en forma detallada y sin precedentes chorros de gas brillante de estrellas jóvenes. Los chorros son el producto secundario de la acumulación de gas alrededor de las estrellas en formación, y se disparan a velocidades supersónicas de unas 100 millas por segundo en direcciones opuestas en el espacio. Estos fenómenos están proporcionando pistas de los estados finales del nacimiento de una estrella, ofreciendo un vistazo de la manera en que nuestro sol comenzó su existencia hace 4.5 miles de millones de años.

Morir con las botas puestas

Hubble reveló detalles sin precedentes de la muerte de estrellas similares al Sol. Imágenes tomadas desde la Tierra sugirieron que muchos de estos objetos, llamados nebulosas planetarias, tienen simples formas esféricas. Hubble mostró, sin embargo, que sus formas son más complejas. Algunas parecen remolinos, otras mariposas y algunas parecen relojes de arena. Las imágenes revelan información sobre la compleja hidrodinámica que acompaña al desprendimiento de la capa externa de la estrella antes de colapsarse en una enana blanca.

Al enfocarse en los ráidos remanentes de la muerte explosiva de una estrella masiva, las observaciones de Hubble de la Supernova 1987A revelaron tres anillos misteriosos de material que rodeaban a la condenada estrella. El telescopio también detectó manchas brillantes en la parte interna del anillo medio, causadas por el choque de una onda expansiva de material de la explosión.

Ver el artículo especial en <https://www.nasa.gov/content/hubble-highlights-documenting-the-death-throes-of-stars>.

CRÉDITOS

NASA, ESA y M. Mutchler (STScI)

ENLACES RELACIONADOS

Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos

- *Datos destacados de Hubble 2017*
http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/234/Hubble_Highlights_2017.pdf
- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html
- *Publicación de Hubble-Europa*
<http://www.spacetelescope.org/news/heic1709/>

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

410-338-4488 / 410-338-4514

jenkins@stsci.edu / villard@stsci.edu

ETIQUETAS

Comentado, Astronómico, Galaxias, Telescopio Hubble, Visualizaciones científicas, Galaxias espirales

Imágenes de la publicación (4)

<http://hubblesite.org/images/news/release/2017-14>

Vídeos de la publicación (2)

<http://hubblesite.org/videos/news/release/2017-14>