



Imagen: Campo de legado Hubble

## LOS ASTRÓNOMOS DEL HUBBLE ENSAMBLAN UNA AMPLIA VISTA DEL UNIVERSO EN EVOLUCIÓN

*Fecha de publicación: 2 de mayo de 2019, 10:00 a.m. horario de verano del este (EDT)*

La imagen contiene 265,000 galaxias que se extienden miles de millones de años atrás en el tiempo.

¿Cuán lejos es lejos? Y, ¿cómo sabes cuando llegas ahí? En 1995, los astrónomos decidieron usar el telescopio espacial Hubble para realizar un experimento audaz para resolver este rompecabezas. Por 10 días consecutivos, el Hubble miró fijamente a un pequeño y aparentemente vacío pedazo de cielo durante 1 millón de segundos.

La apuesta del precioso tiempo del telescopio valió la pena. El Hubble capturó el débil resplandor de una mirada de galaxias nunca antes vistas. Muchas de las galaxias están tan lejos que ha tomado miles de millones de años para que su luz nos alcance. Por lo tanto, la vista es como mirar a través de un "corredor del tiempo", donde las galaxias pueden ser vistas como eran hace miles de millones de años. El Hubble se convirtió en la última máquina del tiempo de la astronomía.

La imagen de referencia se llama Campo profundo del Hubble. En ese momento, la imagen ganó la medalla de oro por ser la mirada más lejana al universo jamás realizada. Su asombroso éxito animó a los astrónomos a realizar una serie de sondeos de campo profundo del Hubble. Los sondeos posteriores descubrieron más galaxias a mayor distancia de la Tierra, gracias a las nuevas cámaras instaladas en el Hubble durante las misiones de servicio de los astronautas. Las cámaras aumentaron el poder del telescopio para mirar todavía más profundamente en el universo.

Esto sondeos proporcionaron a los astrónomos un enorme álbum de recortes de imágenes, mostrando cómo, tras el Big Bang, las galaxias se construyeron a sí mismas con el tiempo para convertirse en los grandes y majestuosos conjuntos que se ven hoy en día en el universo cercano.

Entre los estudios de campo profundo más notables están el Sondeo Profundo de Orígenes de Grandes Observatorios (Great Observatories Origins Deep Survey, GOODS) de 2003; el Campo Ultraprofundo del Hubble (Hubble Ultra Deep Field, HUDF) de 2004; y el Campo profundo eXtremo (eXtreme Deep Field, XDF) de 2012.

Ahora, los astrónomos van a publicar una nueva imagen de campo profundo combinando varias de estas "expediciones de pesca" de galaxias anteriores. Sus esfuerzos han producido el mayor y más completo "libro de historia" de las galaxias en el universo. La instantánea, una combinación de casi 7,500 exposiciones separadas del Hubble, representa 16 años de observaciones. El ambicioso esfuerzo se llama Campo de legado Hubble. La nueva vista contiene aproximadamente 30 veces más galaxias que en el HUDF. El rango de longitud de onda se extiende desde la luz ultravioleta hasta la luz infrarroja cercana, capturando todas las características del ensamblaje de las galaxias a lo largo del tiempo.

Este mosaico de imágenes presenta un amplio retrato del universo distante y contiene aproximadamente 265,000 galaxias. Se remontan hasta 13,300 millones de años hasta solo 500 millones de años después del nacimiento del universo con el Big Bang.

---

### La historia completa

Los astrónomos han reunido el mayor y más completo "libro de historia" de galaxias en una sola imagen, usando 16 años de observaciones del telescopio espacial Hubble de la NASA.

El mosaico de cielo profundo, creado a partir de casi 7,500 exposiciones individuales, proporciona un amplio retrato del universo distante, y contiene 265,000 galaxias que se remontan 13,300 millones de años hasta solo 500 millones de años después del Big Bang. Las galaxias más débiles y lejanas son solo una diez mil millonésima parte del brillo que el ojo humano puede captar. La historia evolutiva del universo también se relata en esta visión tan amplia. El retrato muestra cómo las galaxias cambian con el tiempo, construyéndose a sí mismas para convertirse en las galaxias gigantes vistas en el universo cercano.

Este ambicioso esfuerzo, llamado Campo de legado Hubble, también combina observaciones tomadas por varios sondeos de campo profundo del Hubble, incluyendo el Campo profundo eXtremo (XDF), la vista más profunda del universo. El rango de longitud de onda se extiende desde la luz ultravioleta hasta la luz infrarroja cercana, capturando las características principales de la reunión de galaxias a lo largo del tiempo.

"Ahora que hemos ido más allá que en sondeos anteriores, estamos obteniendo muchas más galaxias distantes en el conjunto de datos más grande jamás producido por el Hubble", dijo Garth Illingworth de la Universidad de California, Santa Cruz, líder del equipo que ensambló la imagen. "Esta imagen contiene la historia completa del crecimiento de las galaxias en el universo, desde su época de "infantes" hasta cuando se convirtieron en "adultas".

Ninguna imagen superará a esta hasta que se lancen los futuros telescopios espaciales. "Hemos reunido este mosaico como una herramienta para ser usada por nosotros y por otros astrónomos", agregó Illingworth. "La expectativa es que esta encuesta conduzca a una mayor coherencia, profundidad y comprensión de la evolución del universo en los próximos años".

La imagen muestra un enorme catálogo de galaxias distantes. "Estas exquisitas mediciones de alta resolución de las numerosas galaxias de este catálogo permiten una amplia gama de estudios extragalácticos", dijo la investigadora líder del catálogo, Katherine Whitaker, de la Universidad de Connecticut, en Storrs. "A menudo, este tipo de estudios han producido descubrimientos imprevistos que han tenido el mayor impacto en nuestra comprensión de la evolución de las galaxias".

Las galaxias son los "marcadores del espacio", como lo describió hace un siglo el astrónomo Edwin Hubble. Las galaxias permiten a los astrónomos rastrear la expansión del universo, ofrecer indicios sobre la física subyacente del cosmos, mostrar cuándo se originaron los elementos químicos y habilitar las condiciones que eventualmente llevaron a la aparición de nuestro sistema solar y de la vida.

Esta vista más amplia contiene aproximadamente 30 veces más galaxias que en los campos profundos anteriores. El nuevo retrato, un mosaico de múltiples instantáneas, cubre casi el ancho de la luna llena. El XDF, que penetró más profundamente en el espacio que esta visión más amplia, se encuentra en esta región, pero cubre menos de una décima parte del diámetro de la luna llena. El Campo de legado también descubre un lugar confuso de objetos inusuales. Muchos de ellos son los remanentes de los "restos de tren" galácticos, una época en el universo primitivo en la que pequeñas y jóvenes galaxias chocaban y se fusionaban con otras galaxias.

Reunir todas las observaciones fue una tarea inmensa. La imagen abarca el trabajo colectivo de 31 programas del Hubble por diferentes equipos de astrónomos. El Hubble ha pasado más tiempo en esta pequeña área que en cualquier otra región del cielo, totalizando más de 250 días, representando casi tres cuartos de un año.

"Nuestro objetivo era reunir los 16 años de exposiciones en una imagen de legado", explicó Dan Magee, de la Universidad de California, Santa Cruz, líder del equipo de procesamiento de datos. "Anteriormente, la mayoría de estas exposiciones no habían sido reunidas de una manera congruente que pudiera ser utilizada por cualquier investigador. Los astrónomos pueden seleccionar los datos en el Campo de legado que desean y trabajar con ellos inmediatamente, en lugar de tener que realizar una enorme cantidad de reducción de datos antes de realizar un análisis científico".

La imagen, junto con las exposiciones individuales que componen la nueva visión, está disponible para la comunidad astronómica mundial a través del Archivo Mikulski para Telescopios Espaciales (MAST). El MAST, una base de datos en línea de datos astronómicos del Hubble y otras misiones de la NASA, se encuentra en el Instituto Científico del Telescopio Espacial en Baltimore, Maryland.

El telescopio espacial Hubble ha avanzado mucho en la toma de "muestras esenciales" cada vez más profundas del universo distante. Después del lanzamiento del Hubble en 1990, los astrónomos debatieron si valía la pena gastar una parte del tiempo del telescopio en una "expedición de pesca" para hacer una exposición muy larga de un pequeño trozo de cielo aparentemente en blanco. La imagen resultante del Campo profundo del Hubble en 1995 capturó varios miles de galaxias invisibles en un solo punto. El audaz esfuerzo fue una demostración histórica y una prueba de concepto definitoria que preparó el escenario para futuras imágenes de campo profundo. En 2002, la cámara avanzada para sondeos del Hubble fue aún más profundo y descubrió 10,000 galaxias en una sola instantánea. Los astrónomos usaron exposiciones tomadas por la cámara de gran angular 3 (WFC3) del Hubble, instalada en 2009, para ensamblar la instantánea de Campo profundo eXtremo en 2012. A diferencia de las cámaras anteriores del Hubble, la WFC3 del telescopio cubre un rango de longitud de onda más amplio, desde el ultravioleta hasta el infrarrojo cercano.

Este nuevo mosaico de imágenes es el primero de una serie de imágenes del Campo de legado Hubble. El equipo está trabajando en un segundo conjunto de imágenes, que suman más de 5200 exposiciones del Hubble, en otra área del cielo. En el futuro, los astrónomos esperan ampliar el rango de múltiples longitudes de onda en las imágenes legadas para incluir datos infrarrojos de longitud de onda más larga y observaciones de rayos X de alta energía de otros dos Grandes Observatorios de la NASA, el telescopio espacial Spitzer y el Observatorio de Rayos X Chandra.

El gran número de galaxias en la imagen del Campo de legado también son objetivos principales para futuros telescopios. "Esto realmente preparará el escenario para el telescopio de inspección por infrarrojo de campo amplio (WFIRST) planeado por la NASA", dijo Illingworth. "El Campo de legado es un explorador para WFIRST, que capturará una imagen que es 100 veces más grande que una foto típica del Hubble. En solo tres semanas de observaciones por parte de WFIRST, los astrónomos serán capaces de ensamblar un campo que es mucho más profundo y más del doble de grande del Campo de legado del Hubble".

Además, el próximo telescopio espacial James Webb de la NASA permitirá a los astrónomos penetrar mucho más profundamente en el Campo de legado para revelar cómo crecieron realmente las galaxias infantiles. La cobertura infrarroja del Webb irá más allá de los límites de Hubble y Spitzer para ayudar a los astrónomos a identificar las primeras galaxias en el universo.

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA (Agencia Espacial Europea). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA (Goddard Space Flight Center), situado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), situado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI está a cargo de la NASA, a través de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (Association of Universities for Research in Astronomy) en Washington, D.C.

---

## CRÉDITOS

NASA, ESA y G. Illingworth (Universidad de California, Santa Cruz; UCO/Lick Observatory)

## ENLACES RELACIONADOS

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

- Portal de NASA sobre el Hubble  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html)
- Archivo Mikulski para Telescopios Espaciales (MAST)  
<https://archive.stsci.edu/>
- Campo de legado Hubble (HLF) en el MAST  
<https://archive.stsci.edu/prepds/hlf/>
- Comunicado de la ESA y del Hubble  
<https://www.spacetelescope.org/news/heic1909/>
- Comunicado de la University of Connecticut  
<https://today.uconn.edu/2019/05/astronomers-assemble-view-evolving-universe/>
- Publicación de la Universidad Yale  
<https://news.yale.edu/2019/05/02/yale-astronomer-helps-create-history-book-image-universe>
- Publicación de la Universidad de California, Santa Cruz  
<https://news.ucsc.edu/2019/05/hubble-legacy-field.html>

## PERSONAS DE CONTACTO

*Donna Weaver / Ray Villard*

*Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland*

*410-338-4493 / 410-338-4514*

*dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu*

*Garth Illingworth*

*Universidad de California, Santa Cruz, California; UCO/Lick Observatory, Santa Cruz, California*

*831-459-2843*

*gdi@ucolick.org*

## ETIQUETAS

*Cosmología, campos profundos, galaxias distantes, GOODS, campo profundo del Hubble, campo ultraprofundo, sondeo*

---

## **Imágenes de la publicación (5)**

[http://hubblesite.org/images/year/2019?release\\_key=2019-17](http://hubblesite.org/images/year/2019?release_key=2019-17)

## **Vídeo de la publicación**

[http://hubblesite.org/video/1203/news\\_release/2019-17](http://hubblesite.org/video/1203/news_release/2019-17)