



**De Omega Centauri,
De cúmulos globulares,
De nuestra Vía Láctea (una galaxia canibal),
De interacciones de galaxias.**



Ricardo Lewy Soler
10 de febrero de 2020

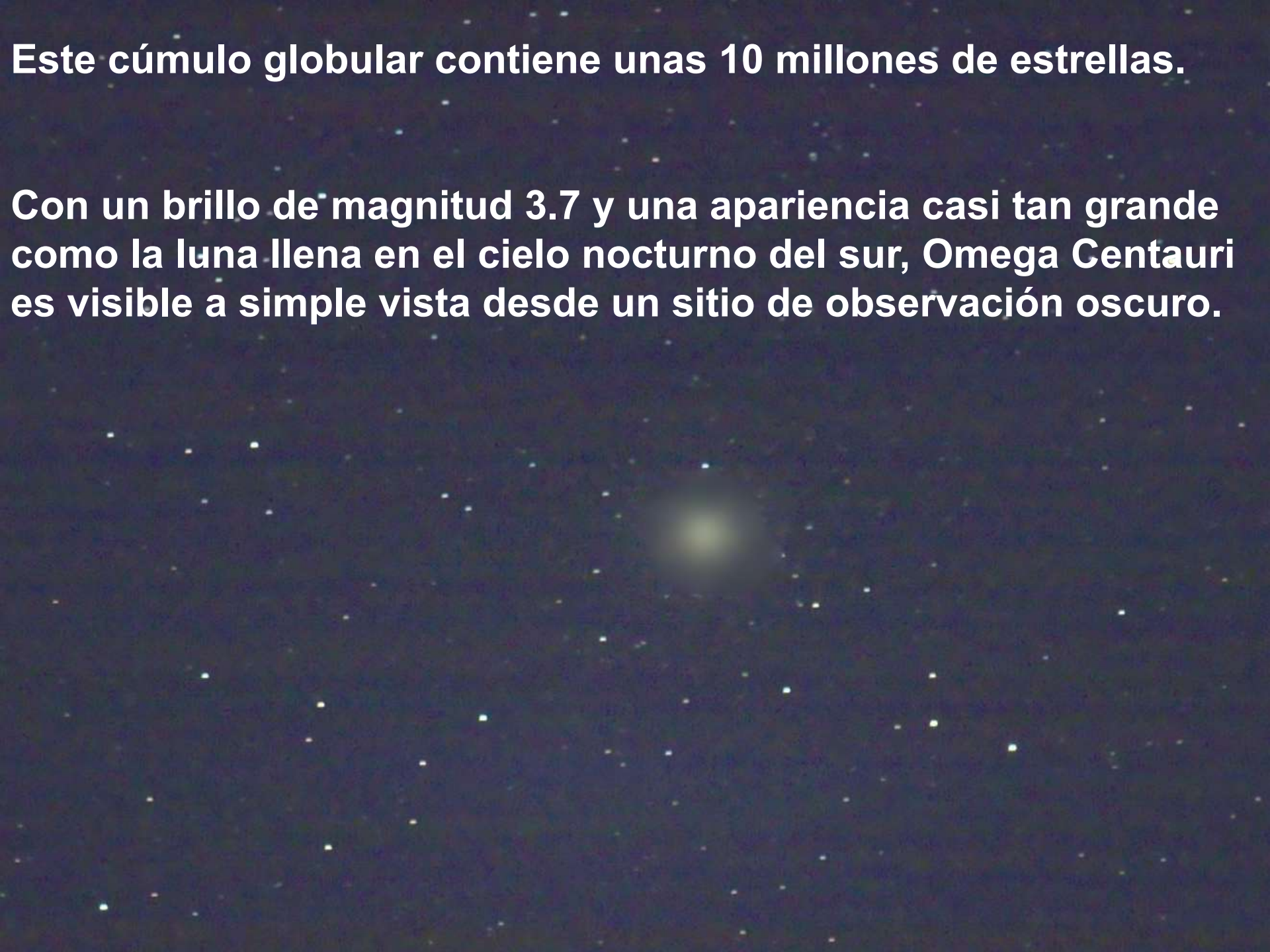
Cúmulo Globular Omega Centauri (NGC 5139) es una de las maravillas del cielo nocturno.



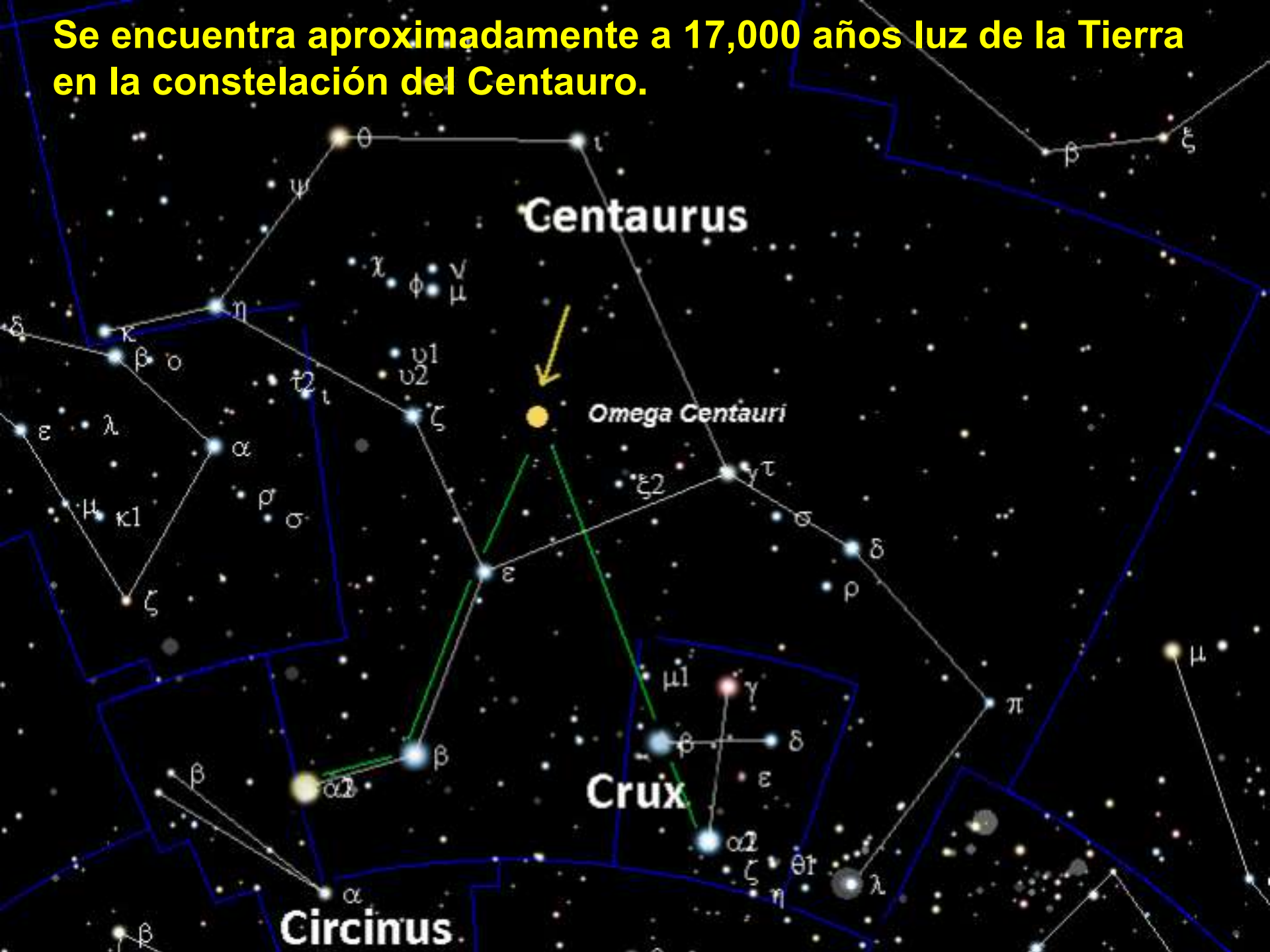
Wide Field Imager (WFI), telescopio Max-Planck de 2,2 metros de diámetro, ubicado en el observatorio La Silla de ESO.

Este cúmulo globular contiene unas 10 millones de estrellas.

Con un brillo de magnitud 3.7 y una apariencia casi tan grande como la luna llena en el cielo nocturno del sur, Omega Centauri es visible a simple vista desde un sitio de observación oscuro.



Se encuentra aproximadamente a 17,000 años luz de la Tierra en la constelación del Centauro.



Omega Centauri

Epsilon Centauri

Crux

*Nebulosa
Eta Carina*

Beta Centauri

Nebulosa oscura Saco de Carbón

Alfa Centauri



Con binoculares aparecerá evidentemente redondeado, con un brillo concentrado y bordes difusos.

Con pequeños telescopios desde cielos oscuros podrán empezar a individualizarse estrellas.

Con telescopios medianos a grandes el cúmulo será un objeto espléndido, con miles de puntos de luz que se extienden por un área superior al de la Luna llena.



The background of the slide is a composite image. On the left, there is a tall, weathered stone tower or ruin, possibly a Mayan or Aztec structure, with a small rectangular opening near its base. The right side of the image is a dark blue night sky filled with numerous stars of varying brightness. The text is overlaid on this background in a bright yellow color.

Conocido desde la antigüedad:

En 150 AC, Ptolomeo lo catalogó como una estrella en su Almagesto.

En 1603, Johann Bayer, en su Uranometria, utilizó los datos de Ptolomeo para denominarla Omega Centauri.

A pesar de no ser una estrella de la constelación recibió una denominación de Bayer, la ω .

Edmond Halley, lo encontró por primera vez en 1677 y parecía borroso en su telescopio, por lo que lo catalogó como un objeto no estelar

En 1783, John Herschel reconoce no estaba compuesto de gas sino exclusivamente de muchas estrellas.

Omega Centauri tiene unos 450 años luz de diámetro y es el más masivo de todos los cúmulos globulares de la Vía Láctea.

Su edad se calcula en 11 mil 530 millones de años.

M13

Magnitud: 5.8

**Tamaño: 20 minutos de arco
500,000 a 800, 000 estrellas**



NGC 5139

Magnitud: 3.7

**Tamaño: 53 minutos de arco
10 millones de estrellas.**



10 millones de estrellas, con apenas 0.1 años luz de separación entre ellas (En comparación, la estrella más cercana al Sol está a 4.3 años luz de distancia).

Esto significa que todas esas estrellas tienen encuentros cercanos con otras estrellas vecinas.

Por lo tanto, «la velocidad a la que las estrellas interactúan gravitacionalmente entre sí es demasiado alta para albergar planetas que sean estables.

Si acaso, los planetas que pudieran llegar a formarse alrededor de estas estrellas serían barridos por la cercanía de otra estrella vecina.

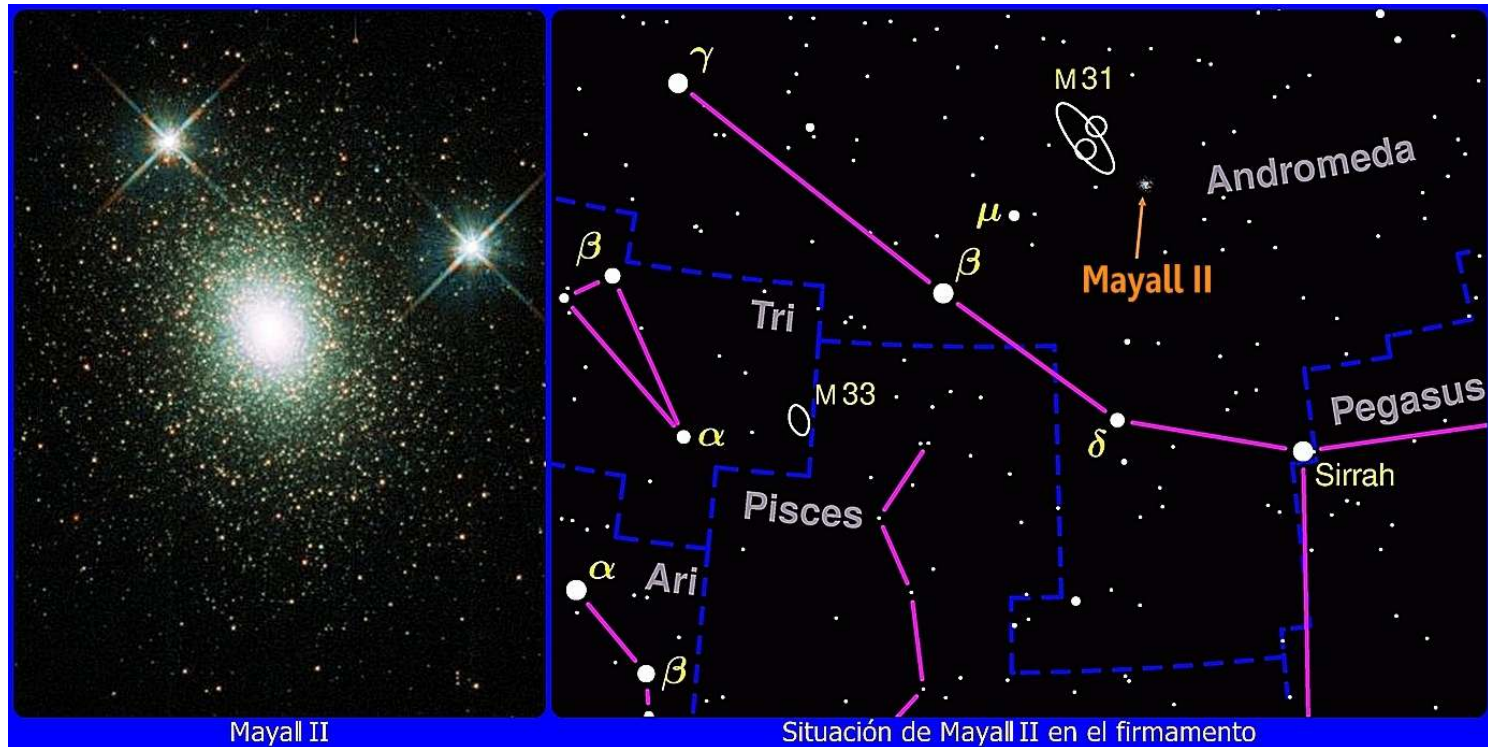
Solo se ha descubierto uno mas grande, pero no en nuestra galaxia.

Es el cúmulo llamado *Mayall I*, o G1, en la galaxia de Andrómeda.

Tiene aproximadamente el doble de masa que Omega Centauri.

Magnitud aparente de 13,8

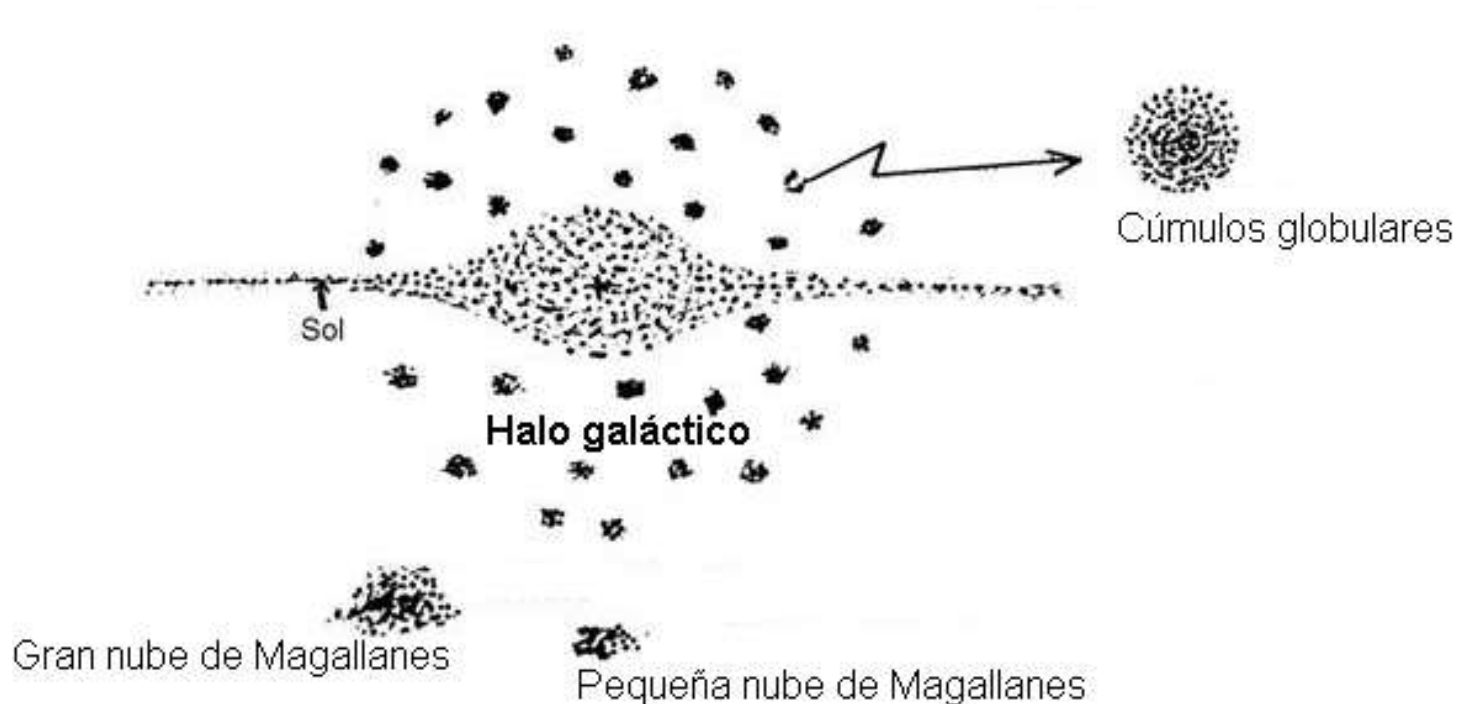
Distancia al centro de la galaxia: 170,000 años luz.



Los cúmulos globulares son algunas de las agrupaciones de estrellas más antiguas que se encuentran en los halos que rodean a las galaxias como nuestra Vía Láctea.

Unos 158 cúmulos globulares conocidos rodean el centro de la Vía Láctea en lo que se llama "halo galáctico".

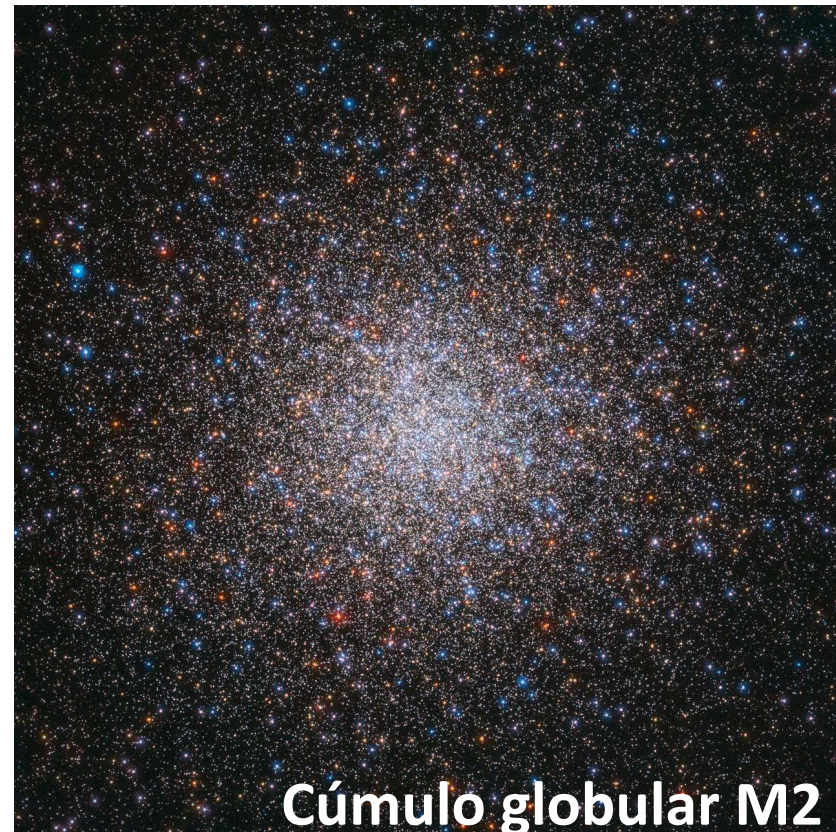
El Halo galáctico forma un patrón en forma de bola alrededor de nuestro núcleo galáctico.



A diferencia de los cúmulos abiertos, cuyas estrellas, en su mayoría jóvenes, se agrupan mucho más libremente, las estrellas en cúmulos globulares son estrellas viejas que están muy apretadas, en una forma esférica, atrapadas por el jalón gravitacional mutuo.



Cúmulo abierto M6



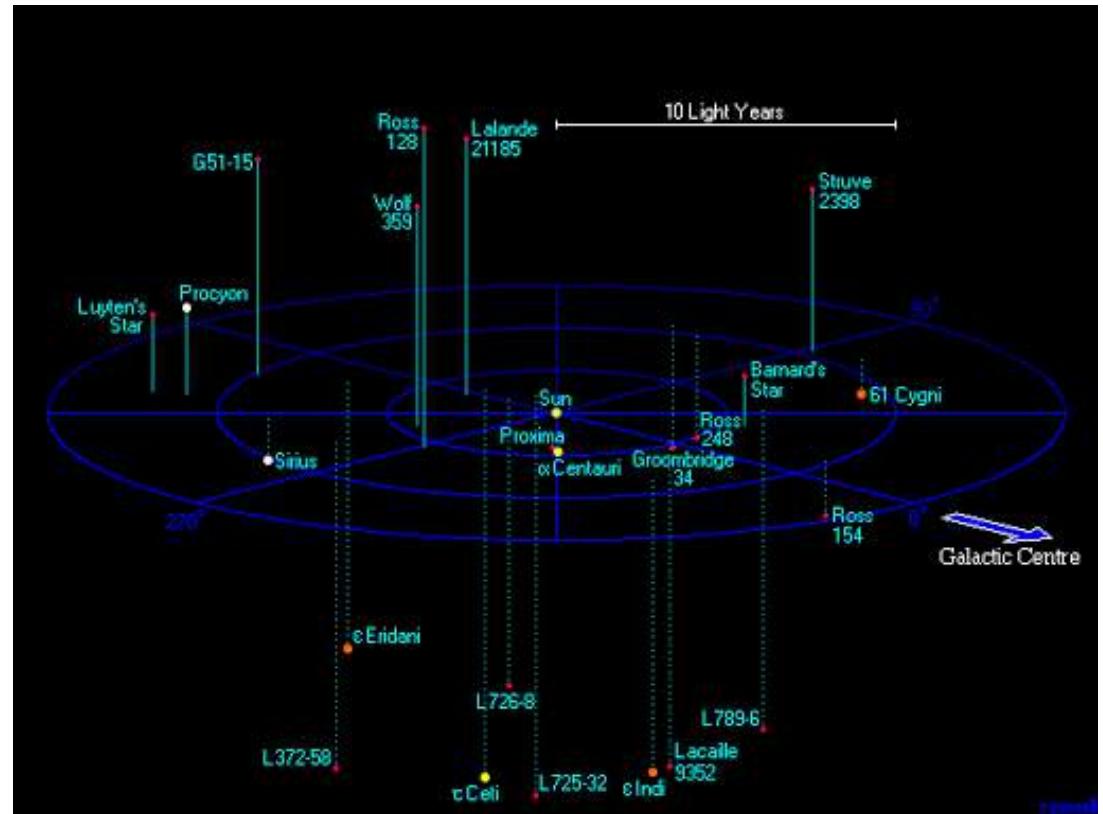
Cúmulo globular M2

En Omega Centauri, en un cubo con aristas de 4 años luz, cabrían 64,000 estrellas.

Un número que nos parece totalmente exagerado pero que es la realidad de este cúmulo.

Mientras que alrededor del Sol solo cabrían 2 estrellas.

Próxima Centauri: 4.2 años luz
Alfa Centauri. 4.3 años ua
Estrella de Barnard: 5.9 años luz
Wolf 359: 7.7 años luz
Lalande 21185: 8.25 años luz
Sirio: 8.6 años luz



Para tener una idea de lo densamente empacadas que están las estrellas que los forman, si la Tierra se encontrara en el interior de uno de ellos, veríamos un cielo saturado de estrellas, por lo menos 100 veces más brillante que el cielo diurno de la Tierra.



Todos los cúmulos globulares están constituidos por estrellas viejas.

Todas sus estrellas se formaron mas o menos al mismo tiempo.



Omega Centauri es muy diferente de cualquier otro cúmulo estelar de la Vía Láctea.

1. Sus estrellas no son homogéneas como los de otros cúmulos, sino que son variadas y claramente nacieron en diferentes momentos.

2. Un cúmulo globular típico tiene de 100,000 a 800,000 estrellas, Omega está fuera de la escala con 10 millones.

3. Y mientras que otros cúmulos globulares no tienen un giro cohesivo, Omega Centauri gira, sus estrellas más rápidas se mueven a 21 kilómetros por segundo.

Omega Centauri posee múltiples grupos de población estelar.

Sus estrellas muestran un espectro de metalicidades (elementos más pesados que el helio) que indican formaciones que abarcan miles de millones de años, no todas a la vez.

Como si fuera una ... galaxia.

El color azul revela las estrellas jóvenes y masivas que se distribuyen en los brazos espirales de la galaxia M51



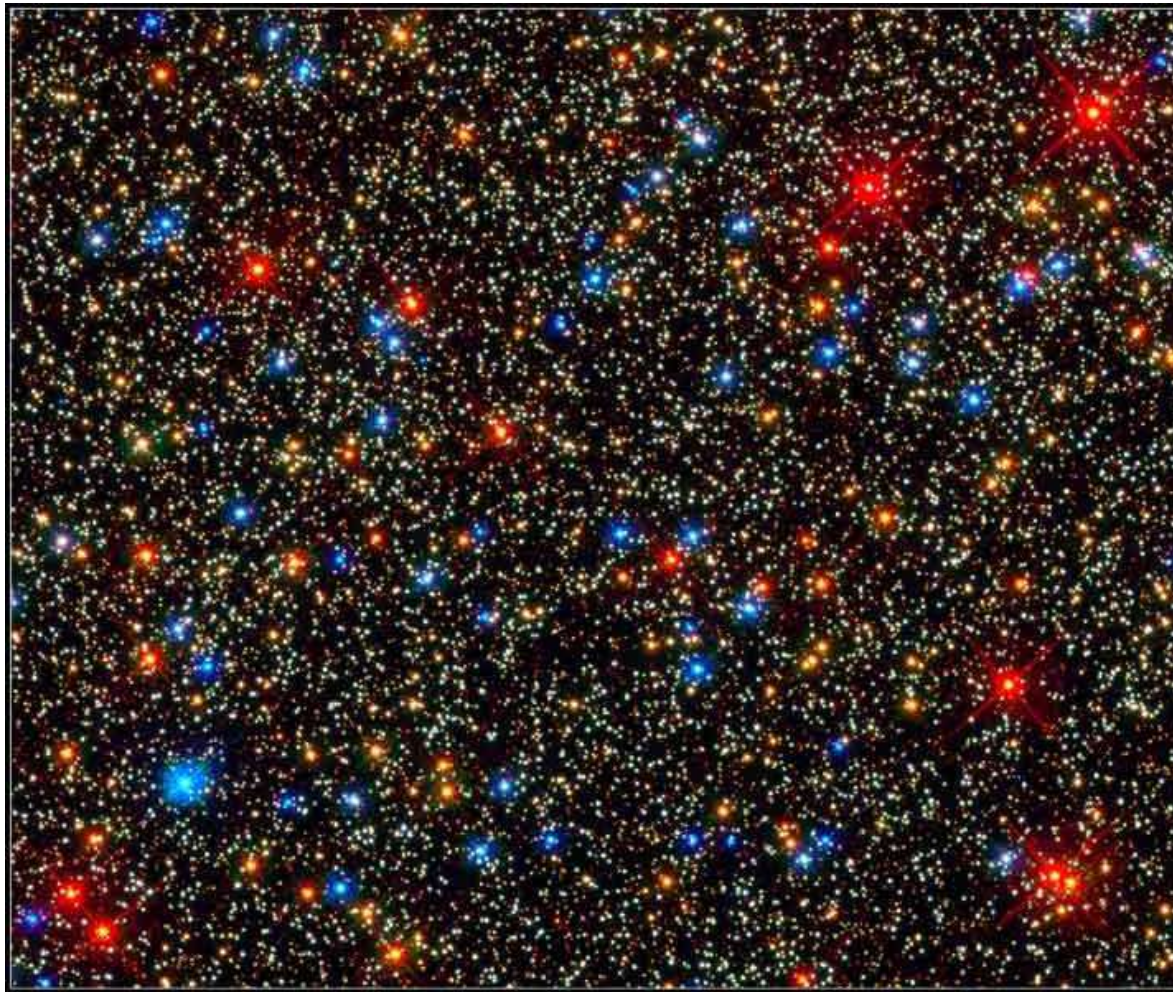


Imagen del Hubble de unas 100,000 coloridas estrellas en el centro de Omega Centauri.

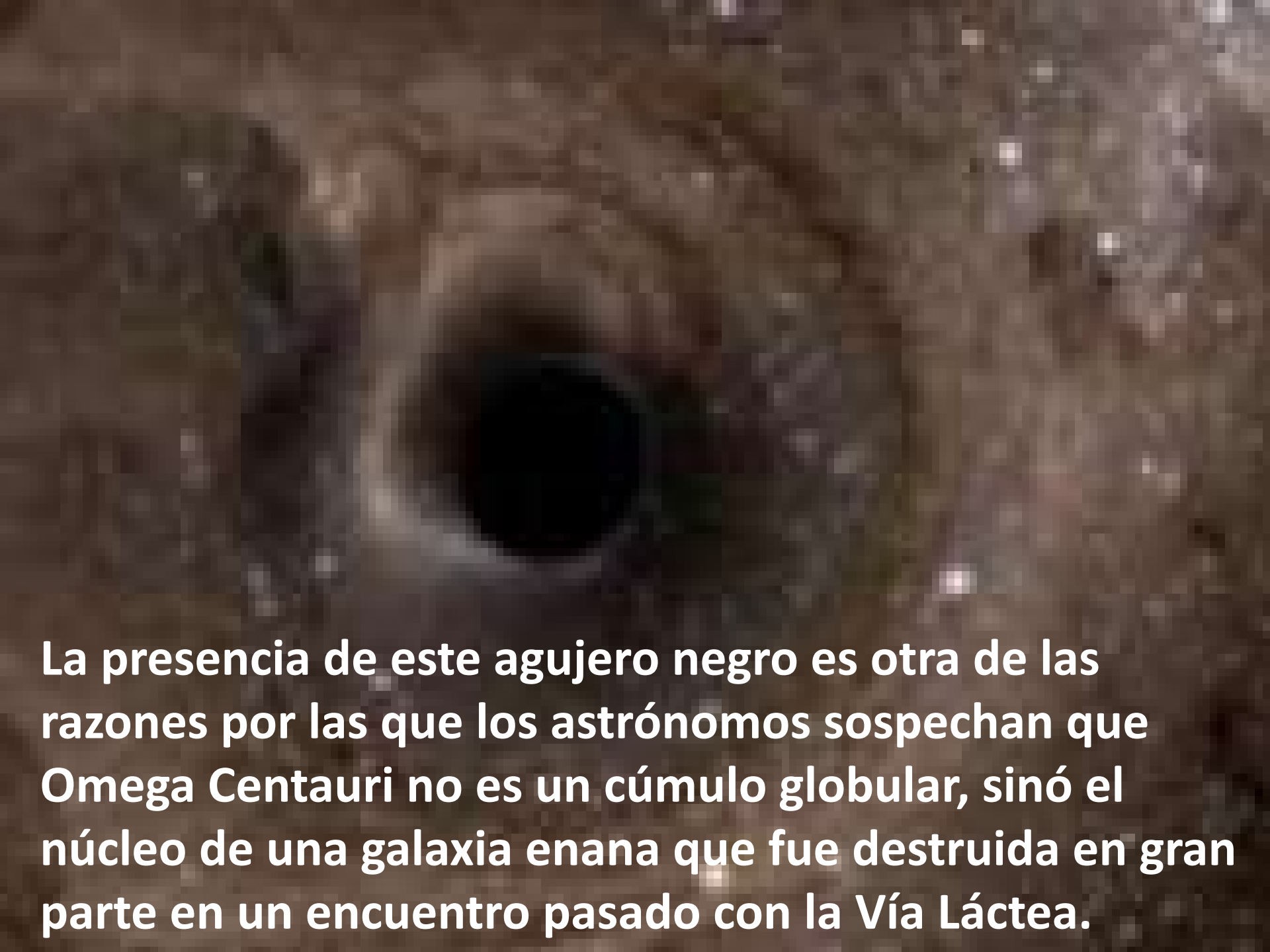
La mayoría son de color blanco-amarillo, como nuestro Sol, algunas gigantes rojas, enanas blancas que aparecen azul claro en la imagen y las azules, estrellas mas jóvenes.

Investigaciones recientes sobre Omega Centauri sugieren que hay un agujero negro de tamaño mediano ubicado en su centro.

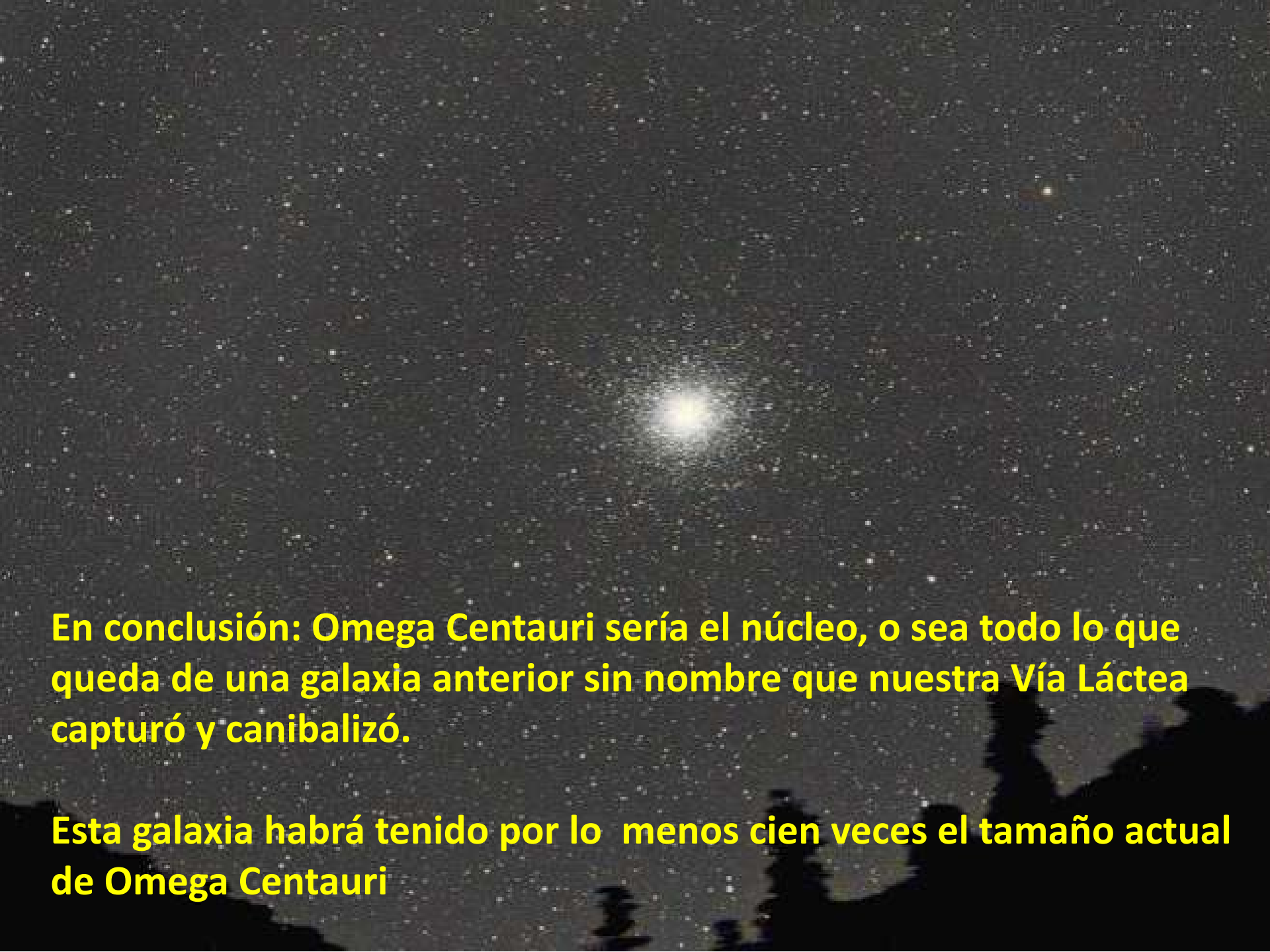
Las observaciones realizadas con el Telescopio Espacial Hubble y el Observatorio Gemini mostraron que las estrellas en el centro del cúmulo se movían a una velocidad inusual.

La causa, concluyeron, es el efecto gravitacional de un agujero negro con una masa de 40,000 veces la del sol.





La presencia de este agujero negro es otra de las razones por las que los astrónomos sospechan que Omega Centauri no es un cúmulo globular, sino el núcleo de una galaxia enana que fue destruida en gran parte en un encuentro pasado con la Vía Láctea.



En conclusión: Omega Centauri sería el núcleo, o sea todo lo que queda de una galaxia anterior sin nombre que nuestra Vía Láctea capturó y canibalizó.

Esta galaxia habrá tenido por lo menos cien veces el tamaño actual de Omega Centauri

La Vía Láctea, la galaxia en la que se ubica el sistema solar donde vivimos, ha existido desde hace unos 13 mil 700 millones de años.

Y según estudios, en su larga vida ha “devorado” a cerca de 15 galaxias satélite, incorporando varios miles de millones de estrellas



Hace ~10.000 millones de años

Gaia-Enceladus

Vía Láctea primitiva

En la actualidad

Vía Láctea actual

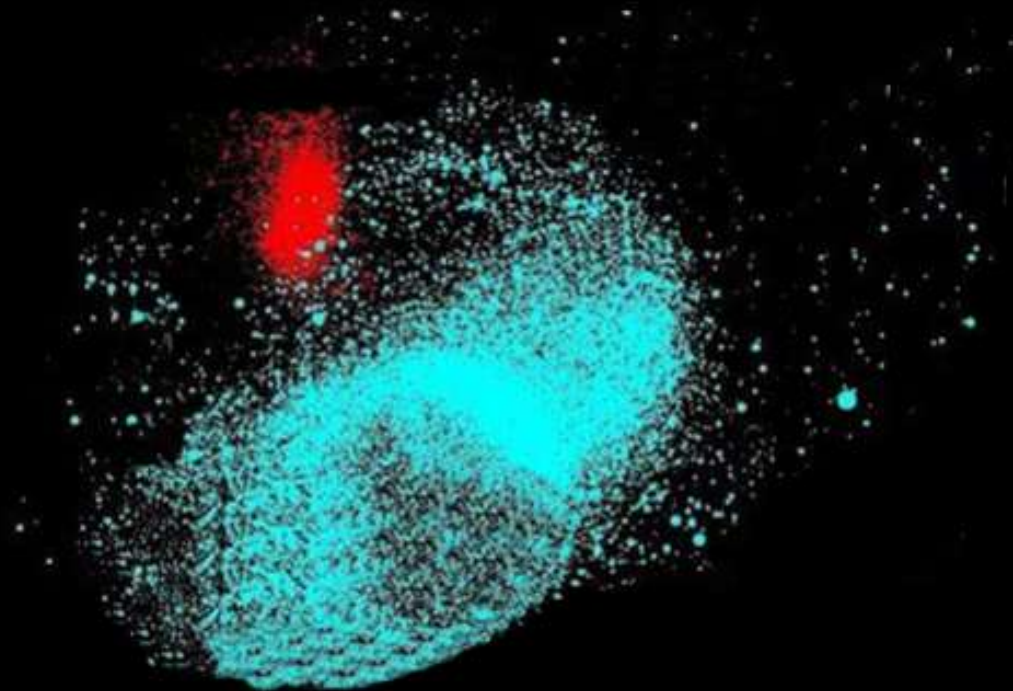
Hace unos 10,000 millones de años, la Vía Láctea primitiva destruyó una galaxia de una cuarta parte de su propio tamaño.

La galaxia canibalizada, conocida como Gaia-Encélado, ayudó a crear la Vía Láctea

Se calcula que Gaia - Encélado habrá sido mas o menos del tamaño de la Gran Nube de Magallanes.

Durante la fusión, la Vía Láctea ganó unas 50 mil millones de estrellas, gas y materia oscura.

Han datado esta colisión hace un poco mas de 10 mil millones de años (11,500 millones de años) , cuando la Vía Láctea era una galaxia muy joven. Ahora la Vía Láctea tiene 13 mil 500 millones de años.



Estrella Nu Indi

SAO 258033, HIP 110618

Remanente de la galaxia Gaia - Encélado.

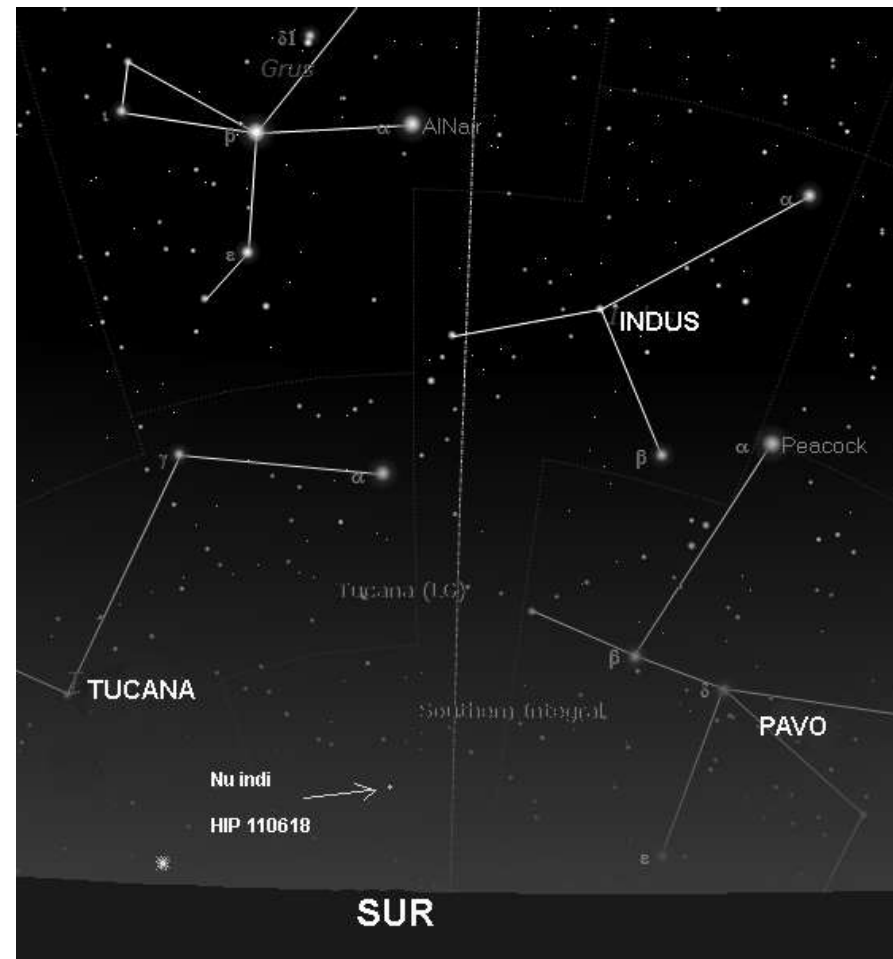
Utilizando astrosismología
(Estudia la estructura interna de las
estrellas)

Las estrellas pulsan continuamente
y se pueden estudiar como una serie
de ondas, que indican la estructura
física y las propiedades de
la estrella.

Estrella muy antigua: 3% de la
metalicidad del Sol.

Magnitud 5.28

Distancia: 93.6 años luz.



La galaxia enana de Sagitario, a la fecha sigue siendo “absorbida” por la Vía Láctea, estirándola en una forma retorcida, dejando un río de estrellas alrededor de la Vía Láctea .

Antes de que se iniciara su absorción, debió tener una masa de varios cientos de millones de estrellas.

El destino de la galaxia enana de Sagitario será acabar siendo canibalizada por la Vía Láctea

Tiene un diámetro de cerca de 10,000 años luz, se encuentra actualmente a 7, 000 años luz de la Tierra y se mueve en una órbita polar a unos 50,000 años luz del centro de nuestra galaxia. |

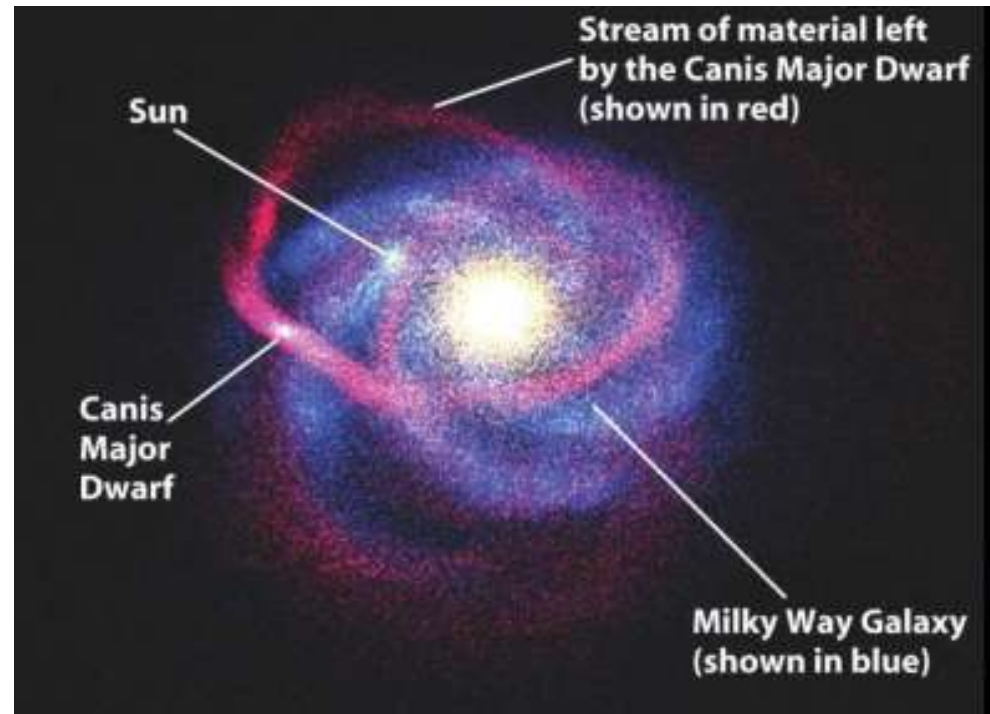


Otra galaxia que está interactuando con nuestra Vía Láctea es la llamada Galaxia Canis Major. Mas grande que la enana de Sagitario, con una cantidad de mil a dos mil millones de estrellas.

Las mareas gravitacionales ocasionan un filamento de estrellas, que orbitan la Vía Láctea, y forma una compleja estructura anular, a veces denominada «anillo de Monoceros», que rodea a nuestra galaxia unas tres veces.

La galaxia fue descubierta en noviembre de 2003.

Aunque está más cerca de la Tierra , la galaxia enana Canis Mayor fue difícil de detectar ya que se encuentra detrás del plano de la Vía Láctea, donde las concentraciones de estrellas, gas y polvo son más densas.





Gran Nube de Magallanes



Pequeña Nube de Magallanes



**Enana
Elíptica
Sagitario**



SOL



Canis Mayor

Vía Láctea

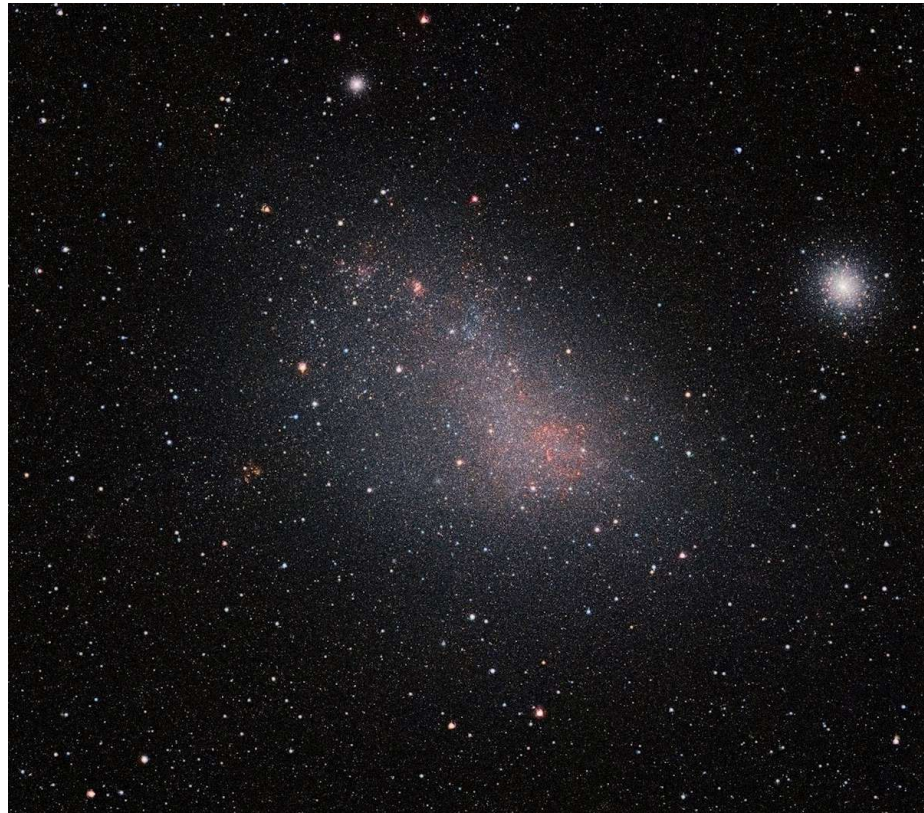
Otra galaxia satélite de la Vía láctea, la Gran Nube de Magallanes, está acercándose a nosotros y será ser absorbida de aquí a 2 mil 400 millones de años.

Esta colisión se cree que despertará el agujero negro supermasivo del centro de nuestra galaxia (Sagitario A*), que está ahora un tanto dormido por falta de material y lo hará crecer 8 veces.



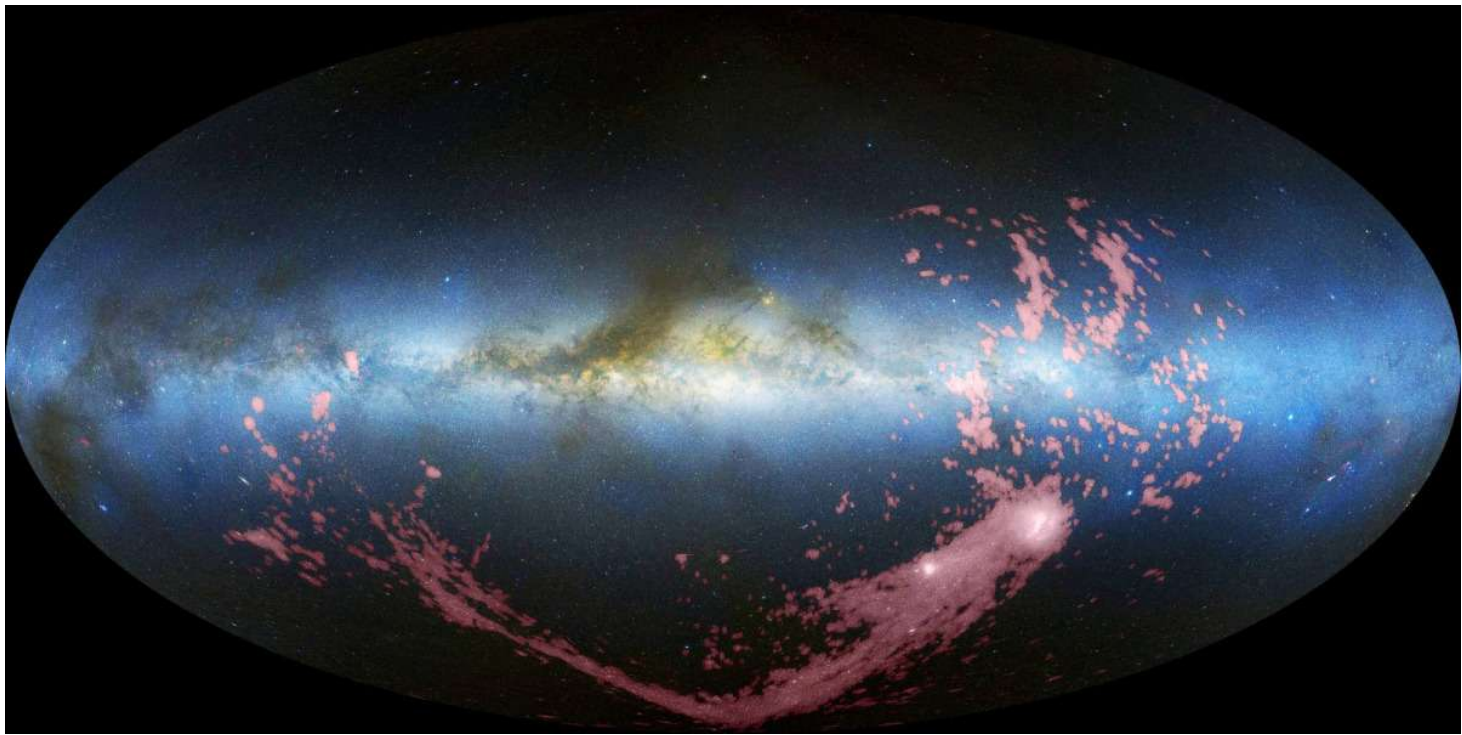
Esta galaxia, la Gran nube de Magallanes colisionó hace miles de años con la Pequeña nube de Magallanes.

Las consecuencia del choque aún son visibles en la actualidad. Descubrieron que el ala situada más al sur de la Pequeña Nube de Magallanes se estaba desgajando del cuerpo principal de la galaxia y que las estrellas de esta región se movían hacia la Gran Nube de Magallanes.



Un puente de estrellas que conecta las dos galaxias satélite más grandes de la Vía Láctea, las Nubes de Magallanes. El puente mide 43,000 años luz y está compuesto por objetos de la nube pequeña despojados por la grande.





La llamada Corriente de Magallanes, principalmente hidrógeno, se extiende casi a la mitad de la Vía Láctea.

La Corriente de Magallanes es seguramente el resultado de las interacciones gravitatorias entre las dos galaxias enanas, hace unos 2 mil millones de años, en las que la Pequeña Nube de Magallanes perdió más material debido a su menor masa.

Imagen vía D. Nidever / NASA / Simons Foundation.

Las colisiones y las fusiones entre galaxias crean nuevas estrellas.

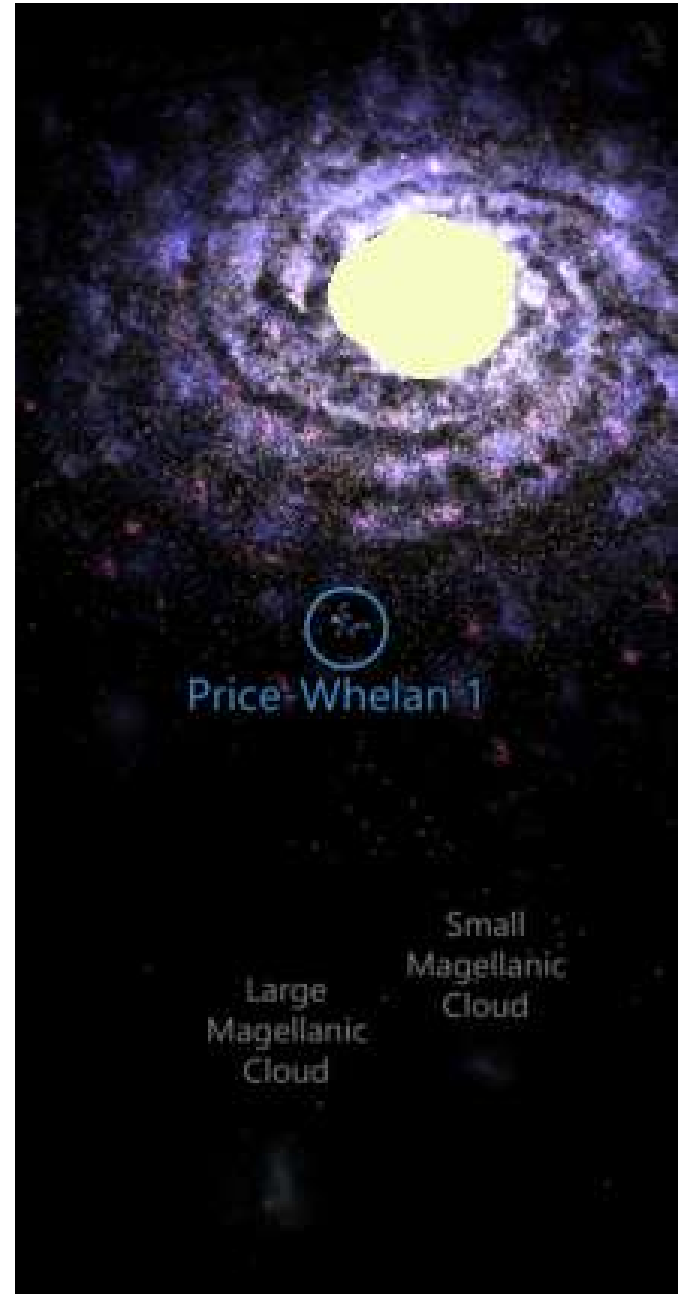
Los astrónomos han descubierto un joven cúmulo estelar en las afueras de nuestra galaxia, la Vía Láctea, donde solo deberían de haber estrellas viejas.

Estas estrellas se habrían formado a partir del gas en la cabeza de la Corriente de Magallanes.

Con una edad de 116 millones de años, el grupo es joven y también bastante ligero, similar a las Pléyades tanto en edad como en masa.

Pero a diferencia de las Pléyades (444 AL), estas estrellas se encuentran muy lejos: unos 94,000 años luz, aproximadamente 200 veces más lejos.

Abarcan unos 1,600 años luz. Esto significa que probablemente ya no estén unidos gravitacionalmente y, por lo tanto, no sean un cúmulo en el sentido técnico de la palabra.



Las estrellas de este grupo son estrellas *muy azules*.

Estrellas tan azules son raras en el universo, ya que son estrellas recién nacidas que tiene material primigenio, contaminadas con solo pequeñas cantidades de elementos pesados.

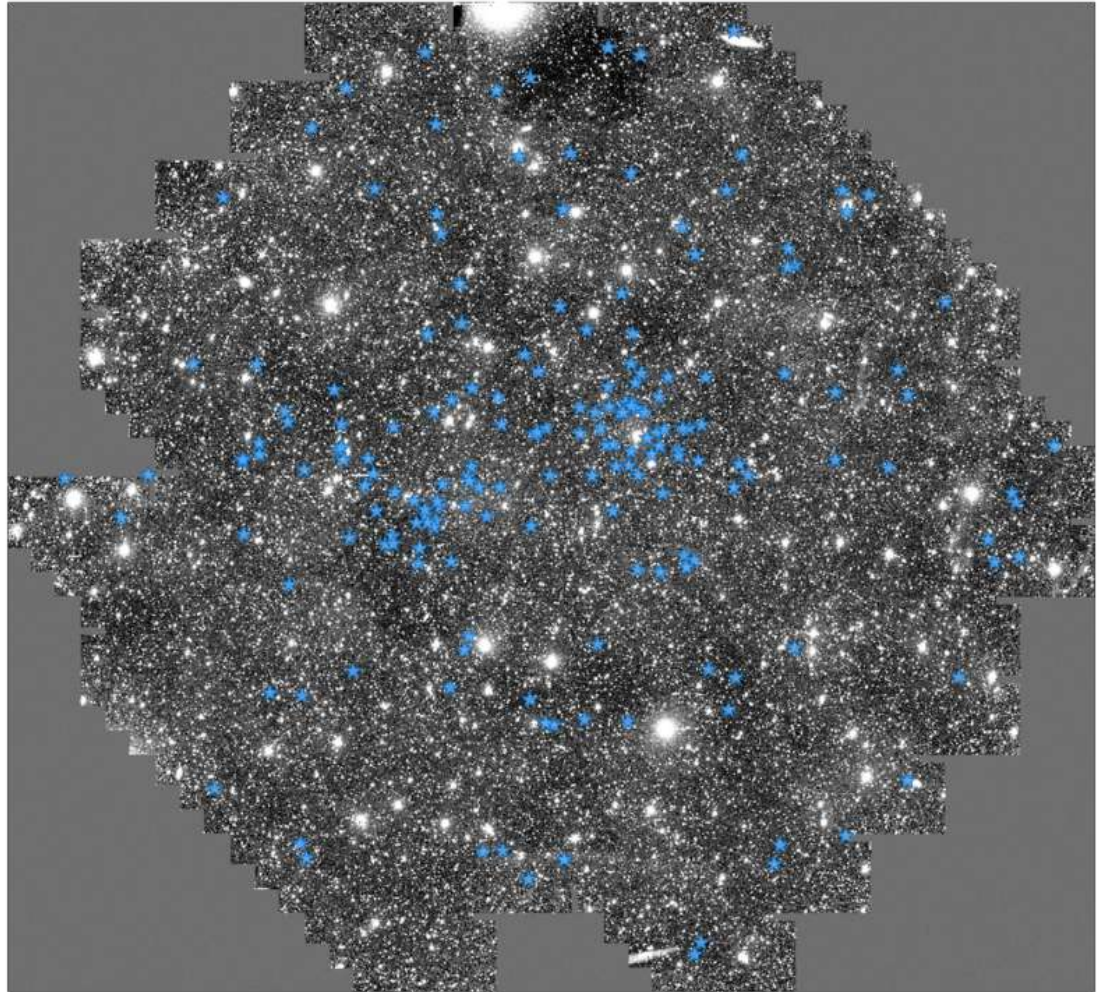


Image via A. Price-Whelan/ Simons Foundation.

La colisión entre la Vía Láctea y Andrómeda, las dos galaxias más grandes del Grupo Local, es un evento que se cree tendrá lugar en el futuro, y en el cual las dos galaxias acabarán por fundirse en una galaxia mayor (posiblemente una galaxia elíptica).

Se sabe que ambas galaxias se acercan a una velocidad de 300 kms. por segundo (referida al Sol).

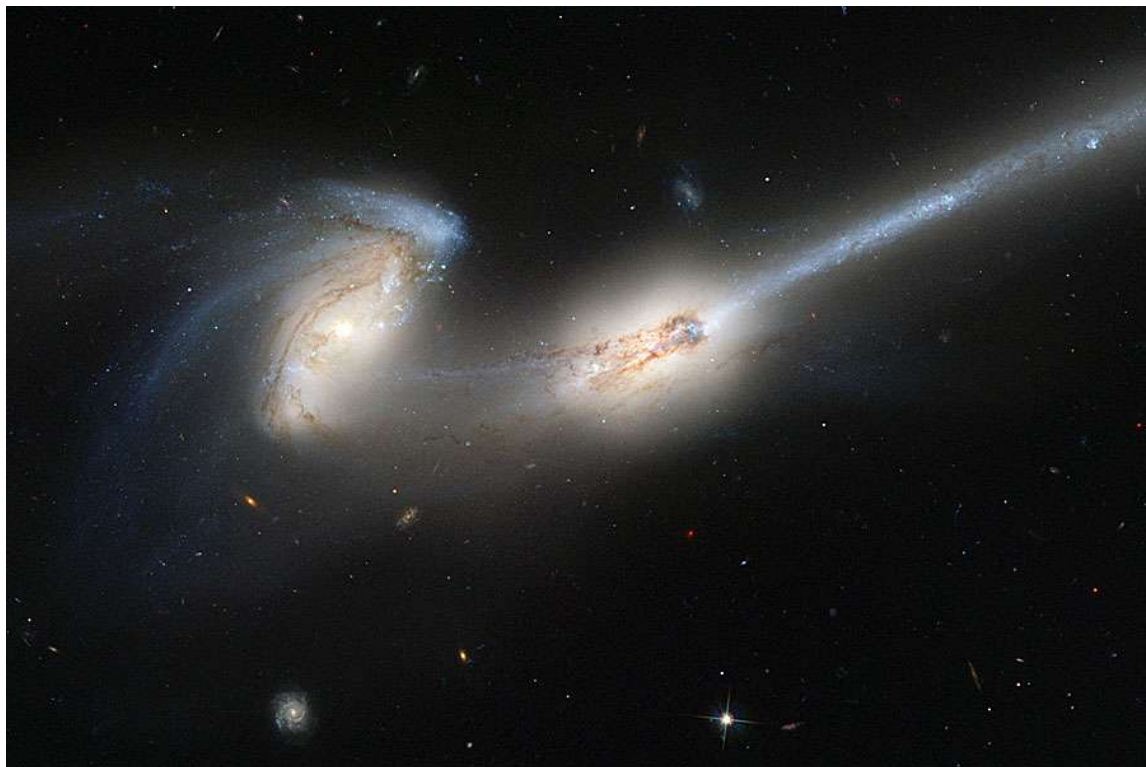
Cada año se acerca a la Tierra, la cantidad de 3 mil 500 millones de kilómetros

Se aproximarán mucho dentro de 3,870 millones de años y la fusión final entre ambas ocurrirá dentro de 5,860 millones de años.





NGC 2207 e IC 2163. Galaxias en la primera fase de colisión galáctica a 114 millones de años luz



Los Ratones es el nombre informal de dos galaxias espirales, NGC 4676A y NGC 4676B, situadas a unos 300 millones de años-luz de nosotros.

Las dos galaxias no tienen ya la forma de una galaxia espiral típica (como la nuestra): están muy deformadas, y tienen largas “colas” azuladas, que les han dado el nombre. Llevan ya unos 160 millones de años mezclándose, y eventualmente formarán una única galaxia elíptica

Imagen de una colisión entre dos galaxias espirales del mismo tamaño a 704 millones de años luz de la Tierra que parece una fantasmal cara.

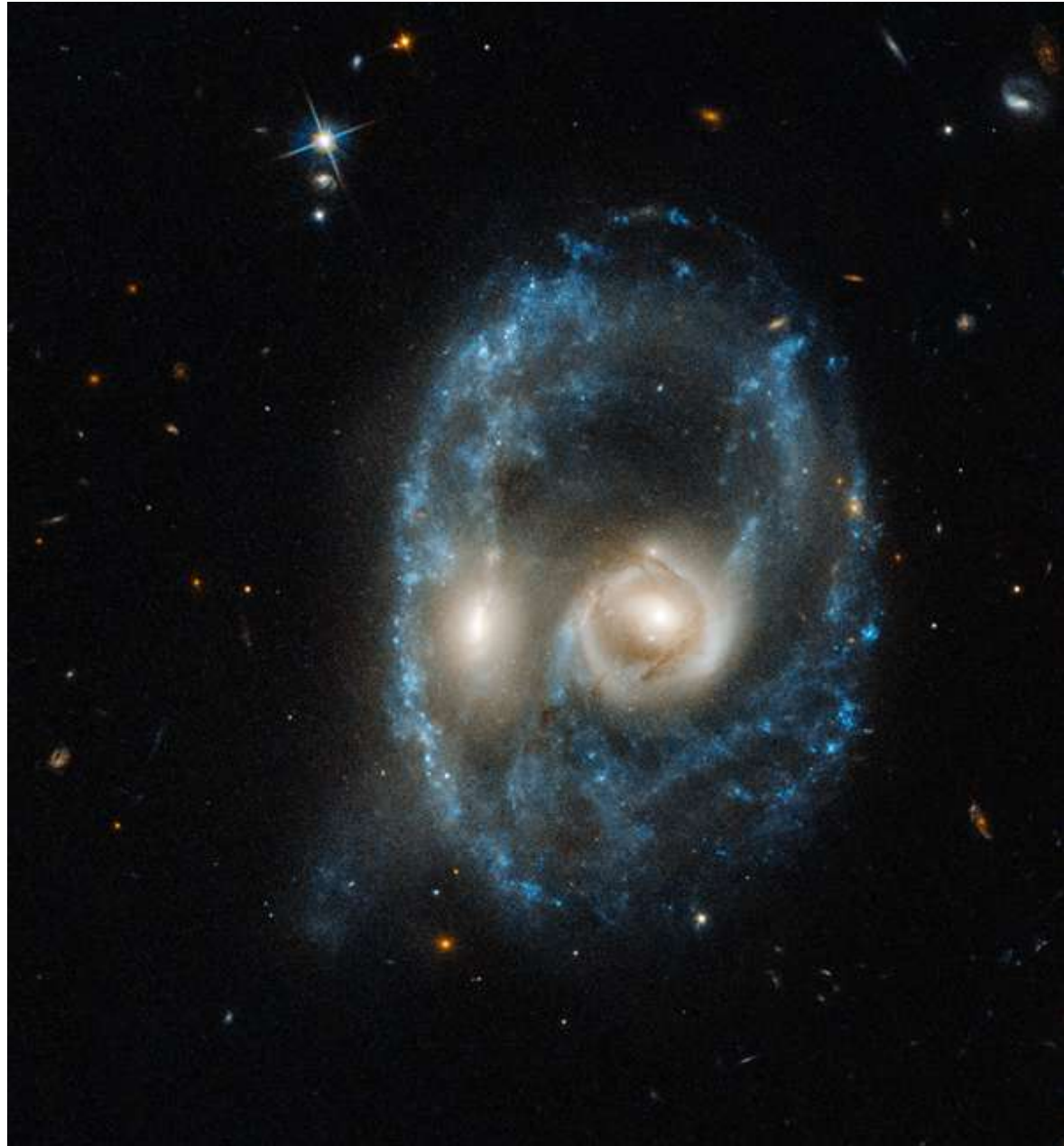
Acabarán por fusionarse dentro de unos 1.000 millones de años.

Recibe el nombre de Arp-Madore 2026-424

Todas estas imágenes representan un momento único en el tiempo.

Credito: NASA, ESA.

**J. Dalcanton, B.F. Williams, and M. Durbin
(University of Washington)
(19 June 2019).**

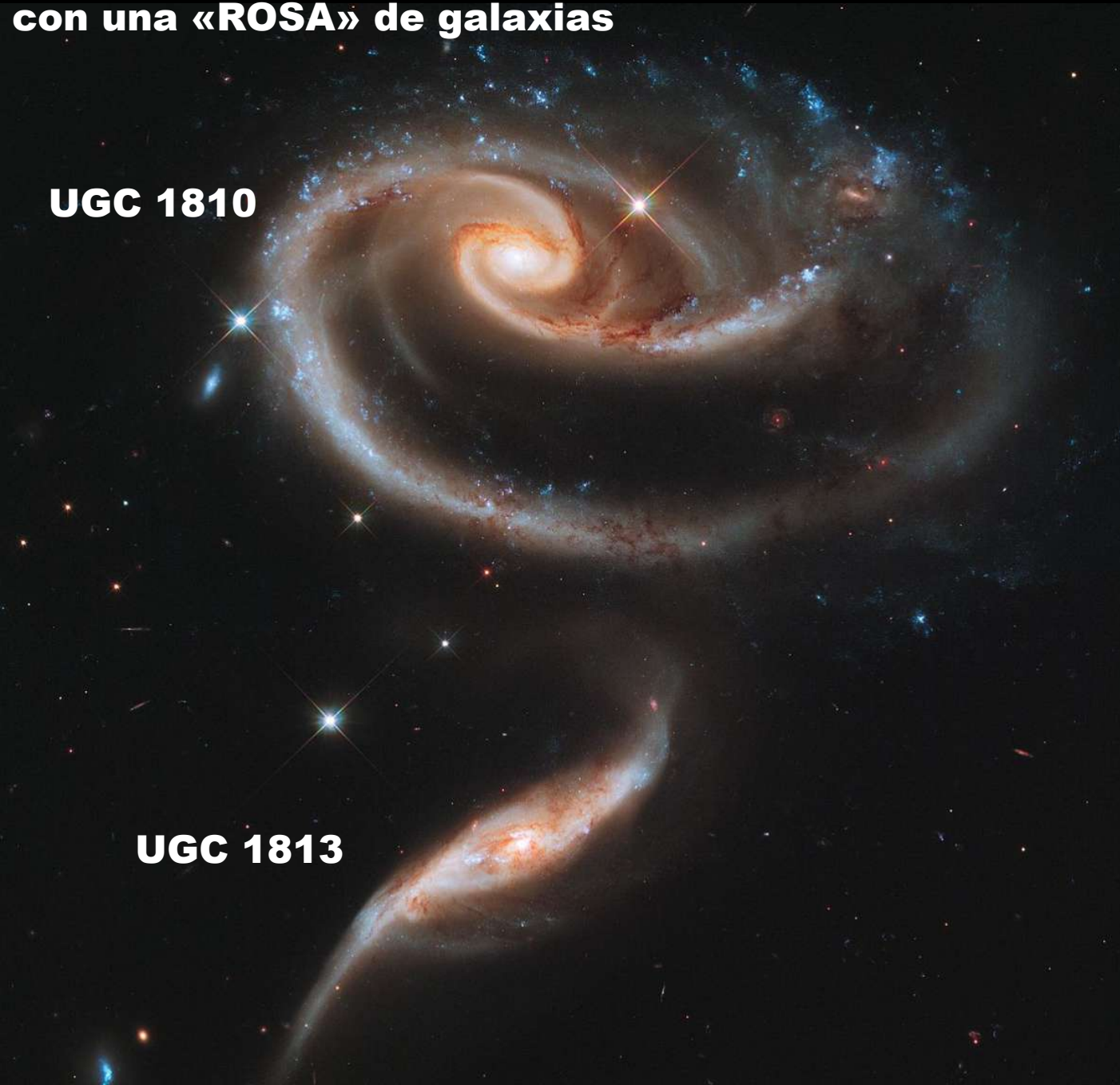


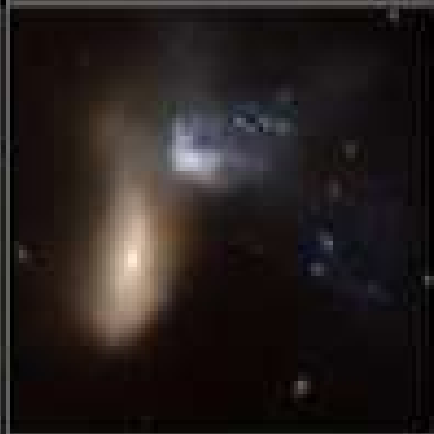
**Imagen del Hubble con la que celebró su 21 aniversario (Abril 2011)
con una «ROSA» de galaxias**

UGC 1810

UGC 1813

Arp 273 es un grupo de galaxias en una interacción ocurrida hace varios cientos de millones de años, ubicadas a una distancia de 300 millones de años luz en la constelación de Andrómeda, tomando la forma de una rosa.





GRACIAS

