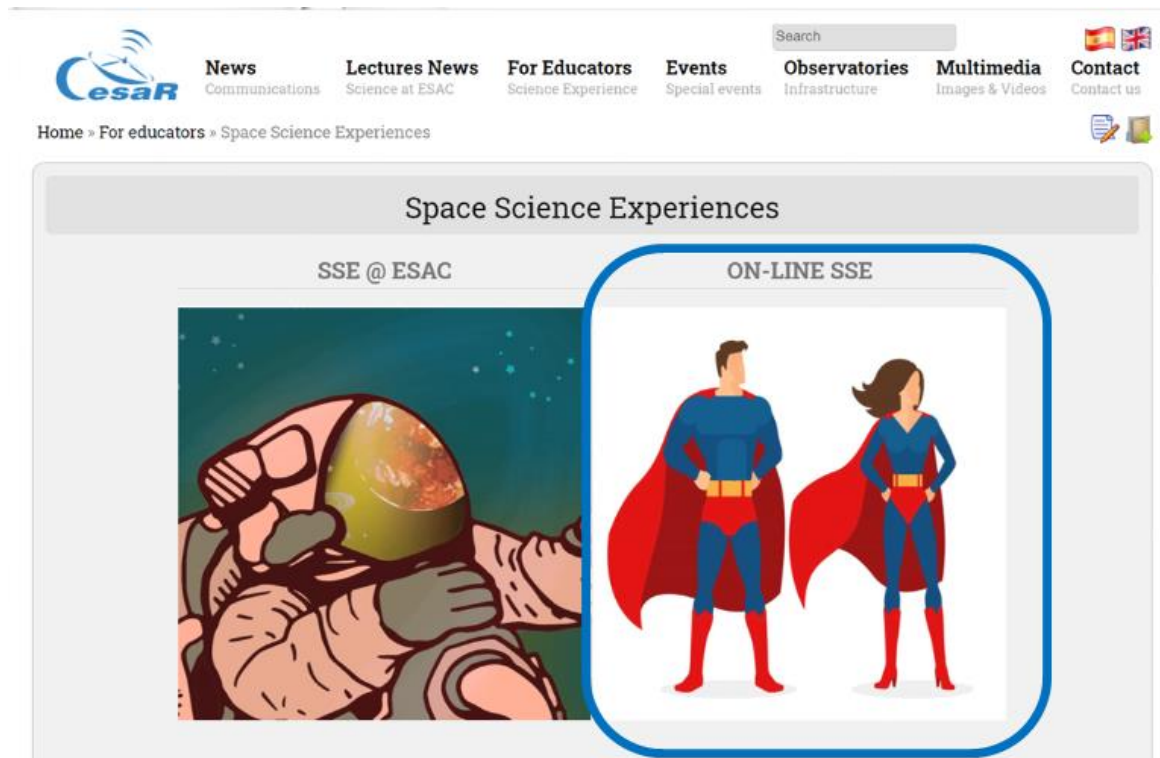


Reto Científico



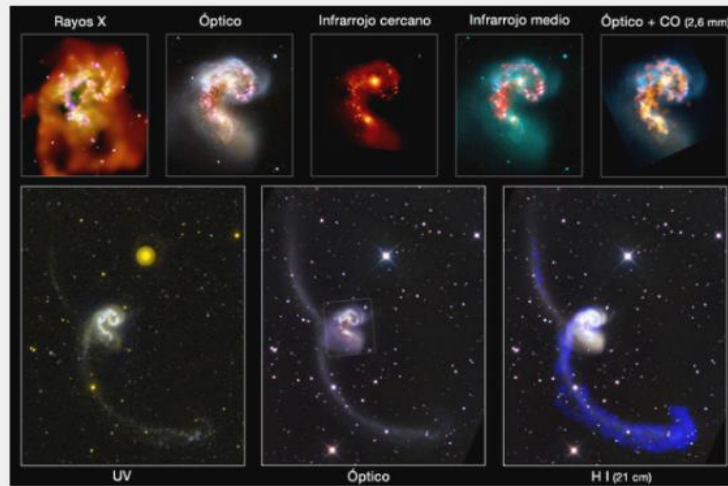
**En busca de nuestros
orígenes**

Dra. Beatriz González García en representación del Equipo CESAR
Coordinadora de las Space Science Experiences & Contenidos Científicos



Revelando los misterios del Universo

(4° ESO - 2° Bachillerato)



El Universo escondido -PRONTO DISPONIBLE

(4° ESO - 2° Bachillerato) & Estudiantes de Universidad



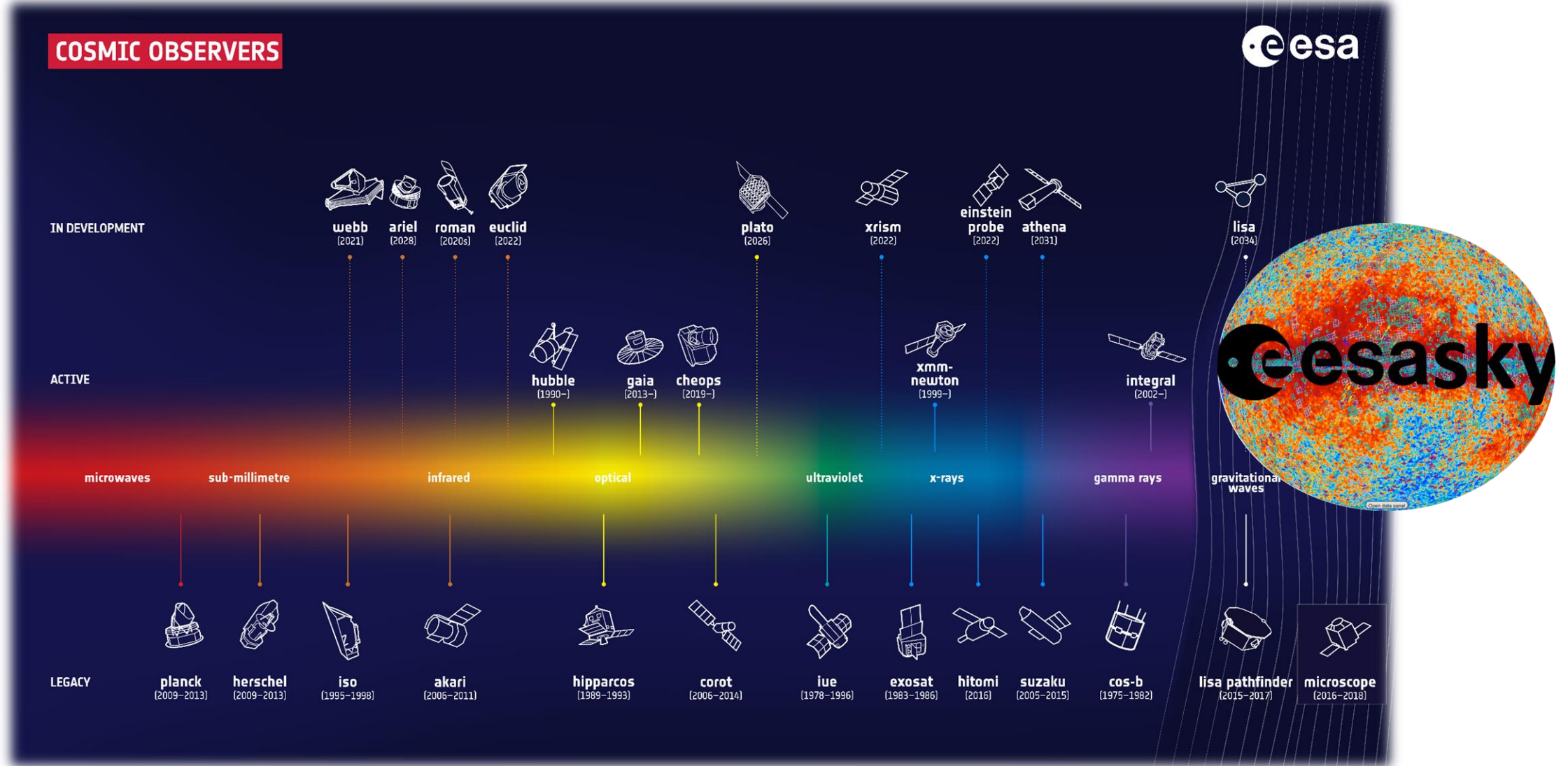
En busca de nuestros orígenes - NOVEDAD !!

(4° ESO - 2° Bachillerato) & Estudiantes de Universidad



<https://sky.esa.int/>



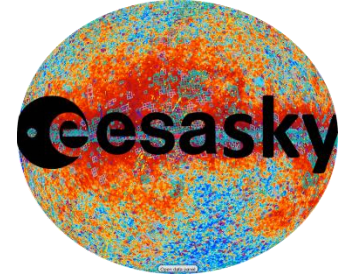




Credit: <https://panwybierak.pl/>



Credit: <https://www.zaol.hu/>

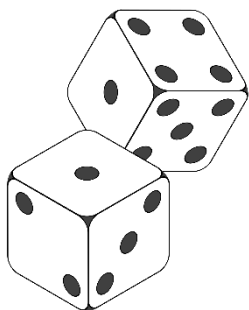


Credit: <https://blog.tiket.com/>



Credit: <https://www.advancedtechnologyic.com/>

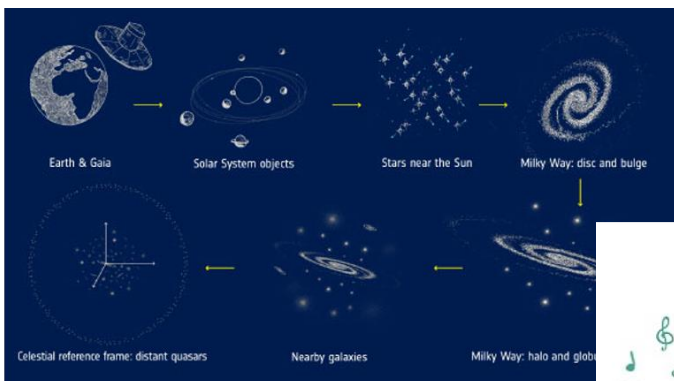
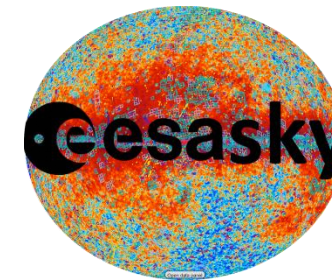




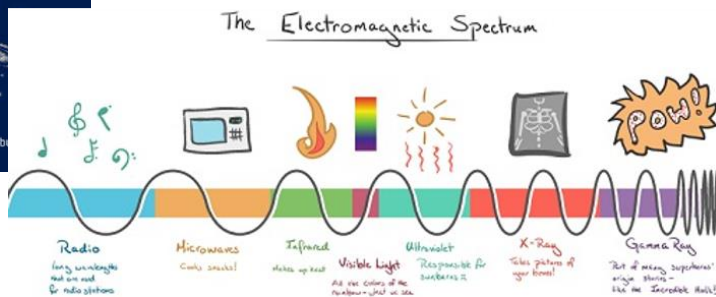
Créditos: NicePNG



Créditos: <http://planeta42.com/>



Créditos: ESA



Créditos: <https://brainly.lat/>

This Nebula is filled with baby stars like our Sun

Jade Boyd-Rice

1 INTRODUCTION

A new study of one of the most active star-forming regions in the galactic neighborhood is helping astronomers better understand the processes that may have contributed to the formation of the sun 4.5 billion years ago. "Most stars form in giant molecular clouds, regions where the density of matter is sufficient for hydrogen atoms to pair up and form H2 molecules," said Patrick Hartigan, professor of physics and astronomy at Rice and lead author of the new study. "The Carina Nebula is an ideal place to observe how this happens because there are dozens of examples of forming stars at various stages of development." The Carina Nebula spans more than 100 light-years and is visible to the naked eye as a bright glowing patch in the Milky Way for observers in the Southern Hemisphere. In addition to thousands of stars similar in mass to the sun, Carina contains more than 70 O-type stars, each with a mass between 15 and 150 times that of the sun. Young stars with a disk are present at the center of globules. The entire evaporation process takes about a million years, and astronomers believe it is an essential aspect in the creation of solar systems like our own, Hartigan said. The Carina star-formation region is about 7,200 light-years from Earth, about five times farther away than the Orion Nebula, which is visible

in the northern hemisphere but is only about one-tenth the size of the Carina Nebula. New images of Carina show multiple examples of each of the different stages of cloud destruction. "There is huge variety in Carina, in part because it is so large," Hartigan said. "It spans more than a degree on a side, which means that it covers more of the sky than four full moons. In addition, Carina is young enough to have a great deal of ongoing star formation. But it is also old enough that the most massive stars have cleared away enough material to reveal a dizzying array of globules and pillars." In the new survey, Hartigan and colleagues used the National Optical Astronomy Observatory's Extremely Wide-Field Infrared Imager and its Mosaic camera to photograph the entire Carina region from the four-ounce telescope at Cerro Tololo in northern Chile. Both the optical and near-infrared images use large-format detectors obtain high-resolution shots of wide swaths of the sky. If of the images isolate a specific wavelength of infrared optical light. By looking at these wavelengths separately and in composite, Hartigan and colleagues were able to penetrate Carina's nebular dust. Hartigan said the images reveal details about the underlying physics region. "Our images are sharper and deeper than previous ones they provide the best snapshot so far of a star-forming region at one point in time," he said.

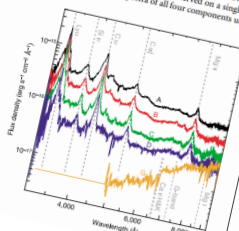
letters to nature

A gravitationally lensed quasar with quadruple images separated by 14.62 arcseconds

Nobuhito Inada¹, Masamune Oguri², Norbert Priddey³, Joseph P. Hennrich⁴, Koushiro Chik⁵, Wei Zhang⁶, Shiroshi Ishizawa⁷, Michael B. Doppel⁸, Robert R. Becker⁹, Yusei Saito¹⁰, Michael A. Strauss¹¹, Edwin E. Turner¹², Daniel J. Eisenstein¹³, James Annis¹⁴, Francisco J. Castander¹⁵, James E. Gunn¹⁶, David E. Johnston¹⁷, Stephen M. Kaye¹⁸, Masataka Fukuhara¹⁹, Jordan Y. Richards²⁰, Joshua A. Frieman²¹, Elin Scott Shulder²², Nathaniel A. Kravitz²³, J. Brinkmann²⁴, Zoltan Haim²⁵, Don O. Lane²⁶, Timothy A. McKay²⁷, Donald P. Schneider²⁸ & Donald E. York²⁹

¹Department of Physics, School of Science, The University of Tokyo, 113-0033, Japan
²Department of Physics and Astronomy, Princeton University, Princeton, New Jersey 08542, USA
³Department of Physics and Astronomy, Johns Hopkins University, 3701 San Martin Drive, Baltimore, Maryland 21218, USA
⁴National Astronomical Observatory, 2-21-1 Goto, Mitaka, Tokyo 181-8588, Japan
⁵Department of Physics, University of California at Davis, 1 Shields Avenue, Davis, California 95616, USA
⁶Institute of Astrophysics, University of Cambridge, Madingley Road, Cambridge CB3 0ET, UK
⁷Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
⁸Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
⁹Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁰Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹¹Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹²Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹³Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁴Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁵Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁶Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁷Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁸Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
¹⁹Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁰Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²¹Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²²Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²³Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁴Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁵Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁶Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁷Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁸Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA
²⁹Department of Physics and Astronomy, University of Maryland, College Park, Maryland, USA

For bright quasars (i -band magnitude $i < 19$), the probability of having a gravitationally lensed quasar is only about 0.1%, the majority of these are lensed by galaxies, thus it is not surprising that some have been found to be lensed. In order to find such objects, we need samples of tens of thousands of quasars, such as those generated by the Sloan Digital Sky Survey (SDSS). The SDSS is conducting both a photometric and spectroscopic survey of 10,000 square degrees of the sky centered approximately on the North Galactic Pole using a dedicated wide-field 2.5-m telescope at the Apache Point Observatory. We searched for large-separation lensed quasars in a sample of 20,500 spectroscopically confirmed lensed quasars in a sample of large-separation lensed quasars in a sample of those used in our search. Even with this large sample, the expected number of large-separation lensed quasars is of the order of unity. In the field with colours differing by less than 0.1 and with the greater than one quadrupole, SDSS J1044+4112 was identified as a quadrupole. Only one of the four components (component B, see below) has an SDSS spectrum (the SDSS hardware does not allow pairs of objects separated by less than 35" to be observed on a single plate), and therefore, we obtained spectra of all four components using the



J2000 02 32 42.000 +61 27 00.00 FoV: 4.0° X 2.1° DSS2 color

Sci. Mode En ? Feedback

Search...

ESA ESASky

Welcome to ESASky! ESA

ESASky is an application that allows you to visualise and download public astronomical data.

Choose a mode ?

Science Explorer

☐ Don't show this dialog again [\(Read our cookie policy\)](#) Close

ESA ALADIN



J2000 ▾ 12 32 18.976 +14 28 08.73 FoV: 12' X 6.2' DSS2 color

Sci. Mode ☐ En ▾     Feedback 



Search...

Target List ¹

Select Target List ^

Bright nebulae

Dark nebulae

Globular clusters

Open clusters

Star formation regions

Supernova remnants

Supermassive black holes

Brown dwarfs

Brown dwarfs in multiple systems

Closest exoplanetary systems

CESAR ISM

CESAR Galaxies



Slide 9

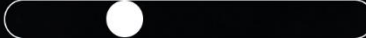


J2000 ▾ 05 40 59.000 -02 27 30.00 FoV: 32' X 22' Herschel PACS RGB 70, 160 micron Modo científico ☐ Es ▾     Sugerencias 

Buscar...

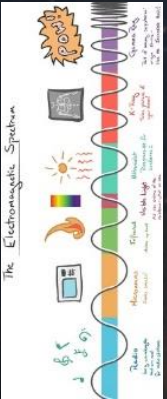
Seleccione cielos ?

- ☐ Óptico   
- ☒ Infrarrojo cercano   
- ☐ Infrarrojo lejano   

Nebulosa Cabeza de Caballo 

La Nebulosa Cabeza de Caballo es una nube oscura que forma parte del Complejo de Nubes Molecular de Orión. Observad primero la imagen óptica (en luz visible): ¿Por qué la nube es oscura? Ahora cargad los mapas en el infrarrojo cercano y el infrarrojo lejano. ¿Son diferentes? ¿Por qué? ¿Qué veis en cada uno de ellos?



Tipos de radiación	Temperatura	Energía	Fuentes típicas
Rayos-gamma	$>10^8 \text{ K}$	$> 2 \times 10^{-14} \text{ J}$	Materia cayendo en agujeros negros
Rayos-X	$10^6 - 10^8 \text{ K}$	$2 \times 10^{-17} - 2 \times 10^{-14} \text{ J}$	Gas en cúmulos de galaxias Nubes de gas caliente en los restos de supernovas Corona de las estrellas Estrellas de neutrones
Ultravioleta	$10^4 - 10^6 \text{ K}$	$5 \times 10^{-19} - 2 \times 10^{-17} \text{ J}$	Nubes de gas caliente en restos de supernova Estrellas muy calientes
Visible	$10^3 - 10^4 \text{ K}$	$3 \times 10^{-19} - 5 \times 10^{-19} \text{ J}$	Estrellas Nubes de gas caliente
Infrarrojo cercano	$10 - 10^3 \text{ K}$	$2 \times 10^{-22} - 3 \times 10^{-19} \text{ J}$	Estrellas muy frías Planetas
Infrarrojo lejano	$10 - 10^3 \text{ K}$	$2 \times 10^{-22} - 3 \times 10^{-19} \text{ J}$	Nubes frías de polvo
Microondas Y radio	$<10 \text{ K}$	$< 2 \times 10^{-22} \text{ J}$	Nubes frías de gas El fondo cósmico de microondas Electrones moviéndose en campos magnéticos



Reto Científico CESAR

En Busca de nuestros Orígenes

*Investigando el origen de las estrellas con los datos
científicos de ESA y ESO*

Guia de estudiante



Guías del estudiante



Reto Científico CESAR

En Busca de nuestros Orígenes

*Investigando el origen de las estrellas con los datos
científicos de ESA y ESO*

Guia de el/la profesor/a



Guías del profesor



4 ESO

Física y Química:

- El método científico: Sistema internacional de unidades, Proyecto de investigación, Análisis de los datos experimentales
- Estructura atómica

Matemáticas:

- Utilización de medios tecnológicos en la organización de datos
- Elaboración y creación de gráficos de datos (4 ESO)
- Planteamiento de investigaciones matemáticas y elaboración de informes
- Números decimales y resolución de ecuaciones sencillas

Geometría:

- Ángulos, coordenadas geográficas, latitud y longitud
- Trigonometría, medidas de ángulos, coordenadas
- Aplicaciones informáticas que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas

Cultura científica:

- La investigación científica
- Proyecto de investigación Utilización de TIC



- Estrategias en la Actividad Científica: Proyecto de investigación, Difusión de resultados
- Espectroscopia: Modelo atómico de Bohr, Orbitales atómicos, Números cuánticos y su interpretación
- Ondas electromagnéticas: El espectro electromagnético, Dispersión, El color
- Historia de la composición del Universo (para explicar la formación estelar)

Matemáticas:

- Razonamiento deductivo e inductivo
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad
- La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos
- Distancias
- Notación científica

Estadística y Probabilidad:

- Métodos de selección de una muestra estadística

**Geometría:**

- Medida de un ángulo en radianes,
- razones trigonométricas de un ángulo,
- resolución de problemas trigonométricos sencillo,
- distancias y ángulos

Biología y Geología: Biomoléculas**Cultura científica:**

- Herramientas TIC
- Trabajo en grupo
- Estructura, formación y dinámica de la Tierra
- Teorías de la evolución (estelar)
- El origen de la vida

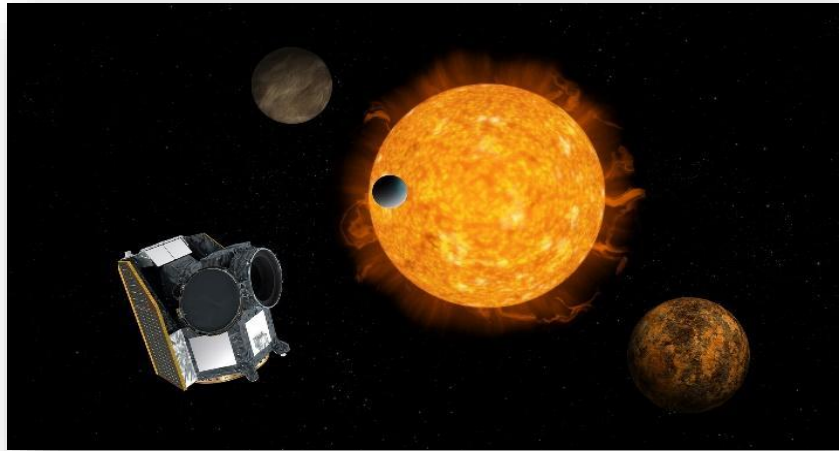
Filosofía:

- Objetivos e instrumentos de la ciencia
- El método hipotético-deductivo
- La investigación contemporánea

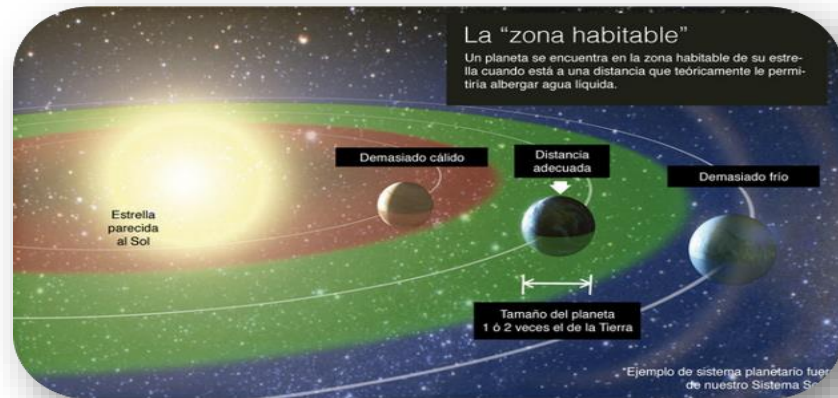


CoRoT, GAIA, Kepler, TESS, Hubble,
Cheops, GTC, ALMA, JWST

4700 exoplanetas confirmados



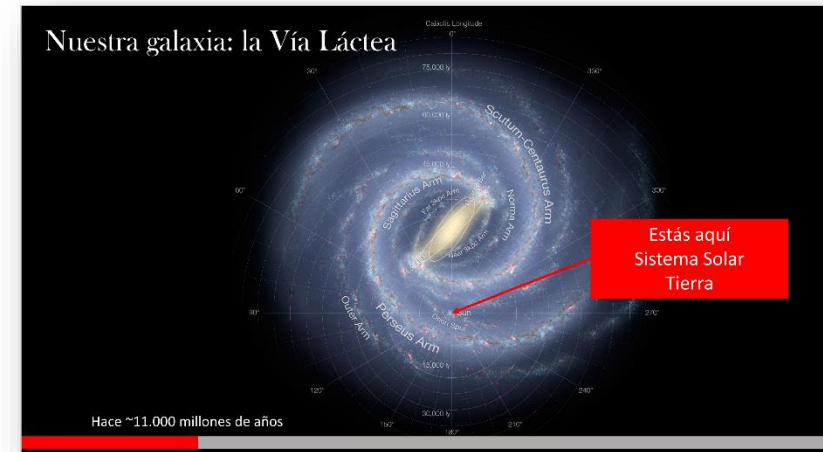
Misión CHEOPS (Créditos: ESA)



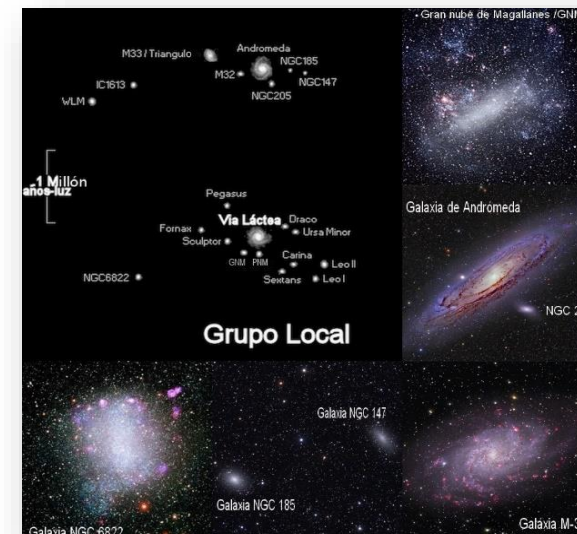
Zona habitable (Créditos: Astrobiology, NASA)



Número de estrellas en nuestra galaxia
 $\sim (100-400) \times 1\,000\,000\,000$



Vía Láctea (Créditos: Charla de Benjamín Montesinos)



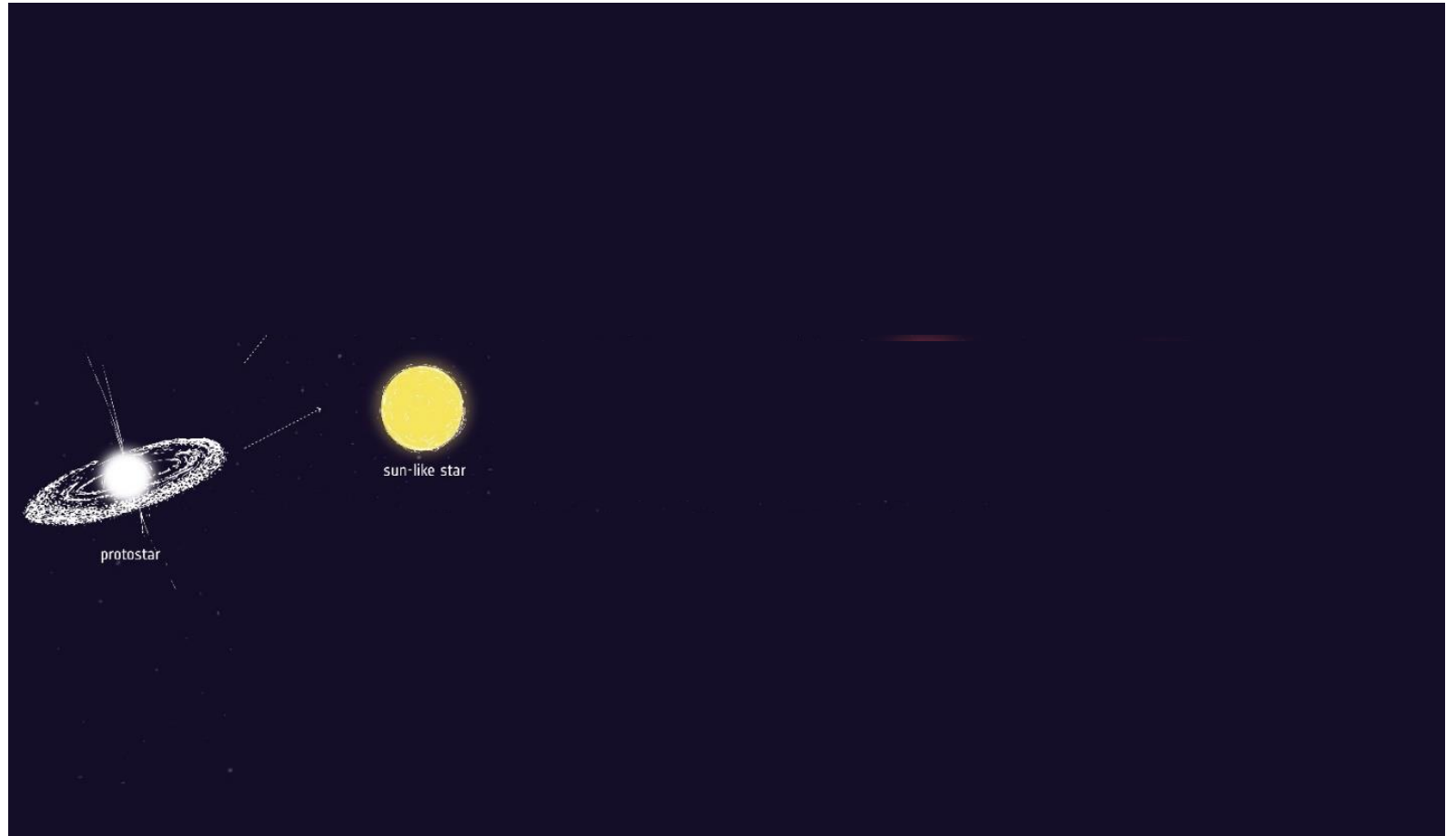
Número de galaxias detectadas

$\sim 2 \times 1000 \times 1\,000\,000$

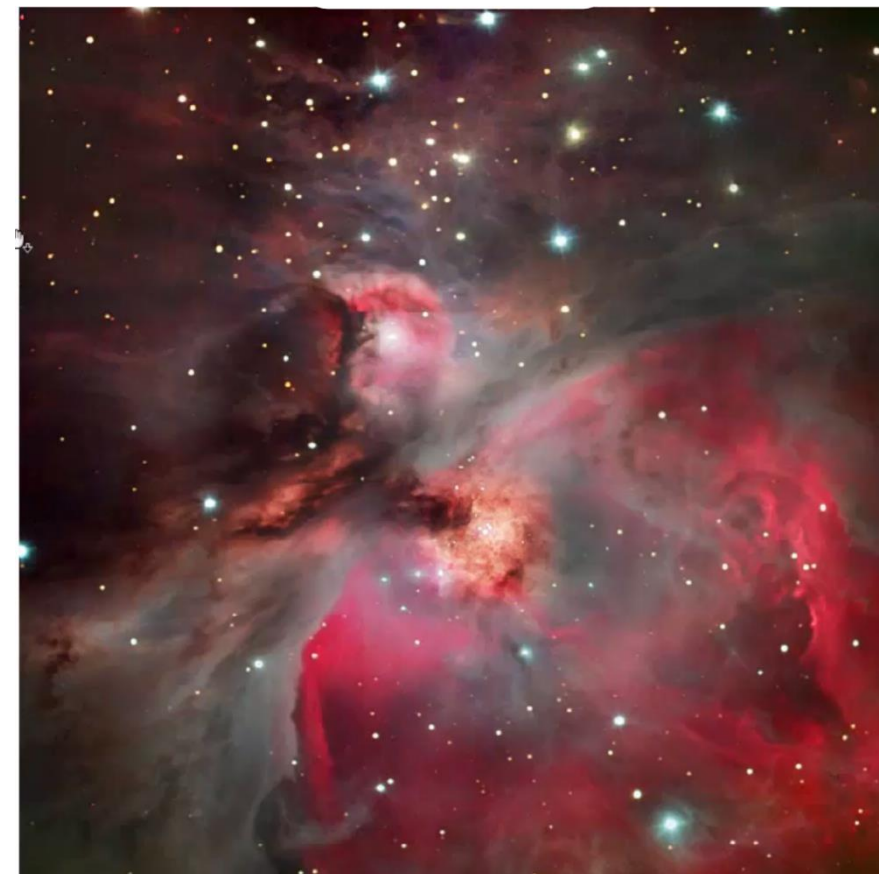
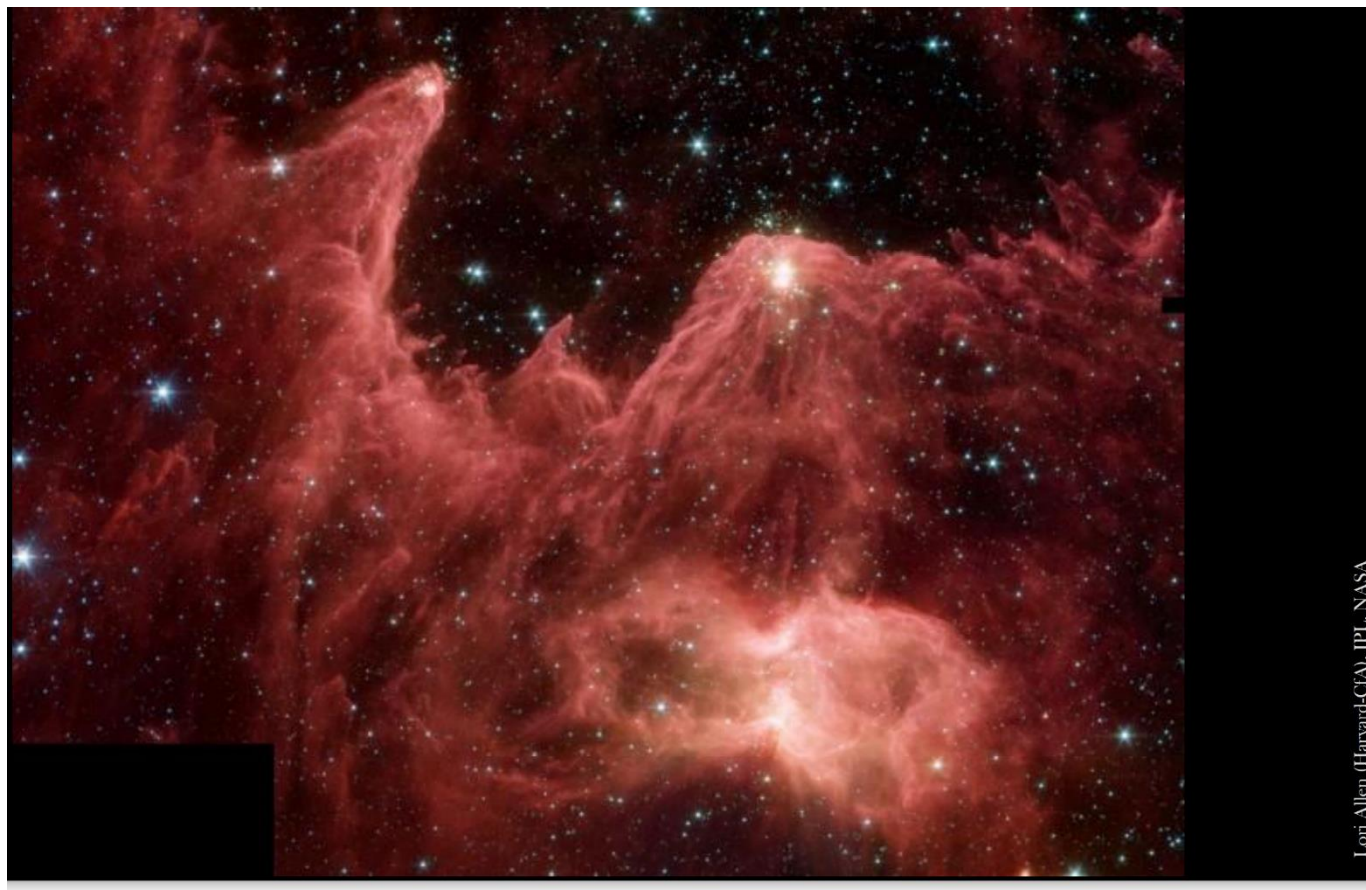




Tipos de estrellas
(Créditos: Charla de Benjamín Montesinos)



Évolución estelar (Créditos: ESA)



Nubes moleculares (Créditos: Charlas de Benjamín Montesinos y Juan Fabregat)

Vamos a repasar conceptos



Vocabulario

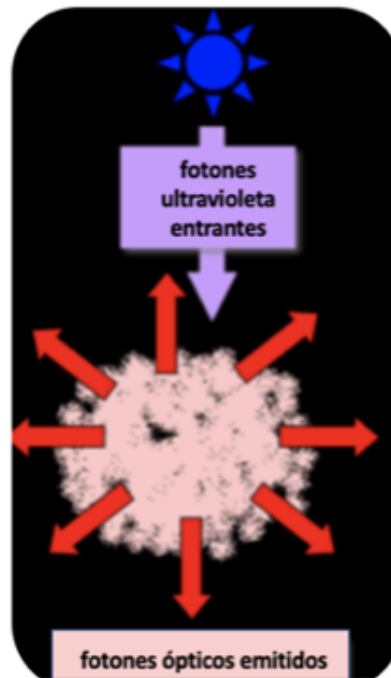
Estrella	1	10	Área de la ciencia que estudia los secretos ocultos del Universo más allá de nuestra atmósfera	Cénit	13	9	Sucesión recurrente de acontecimientos.
Gas	2		La radiación electromagnética. Sigue estando a nuestro alrededor incluso cuando está oscuro.	Luz	8	4	Enorme grupo de estrellas, sistemas solares, gas y polvo, todos unidos por la gravedad. La Vía Láctea es un ejemplo.
Calor	3	8	Nubes dentro de las galaxias formadas por gas frío y polvo. Guarderías de las estrellas.	Ciclo	9	11	Bola de gas, que pronto se convertirá en una estrella.
Galaxia	4	7	Cantidad de energía transferida entre objetos con diferentes temperaturas.	Astronomía	10	12	Medio que ocupa el espacio entre las estrellas de las galaxias.
Planeta	5	3	Bola de gas luminosa que se mantiene unida por la gravedad.	Protoestrella	11	2	Uno de los cuatro estados fundamentales de la materia. Se expande y llena todo el recipiente en el que se encuentra.
Hidrógeno	6	1	Objeto redondo que gira alrededor del Sol con una órbita clara.	Medio interestelar	12	6	Elemento químico de símbolo H. Es la sustancia química más abundante en el Universo. Existe de forma natural como hidrógeno molecular (H ₂).
Nubes interestelares	7	5	Es el punto más alto en el cielo, a 90° de la cabeza del observador.				
		13					

Vamos a repasar conceptos y a investigar nubes moleculares en ESASky



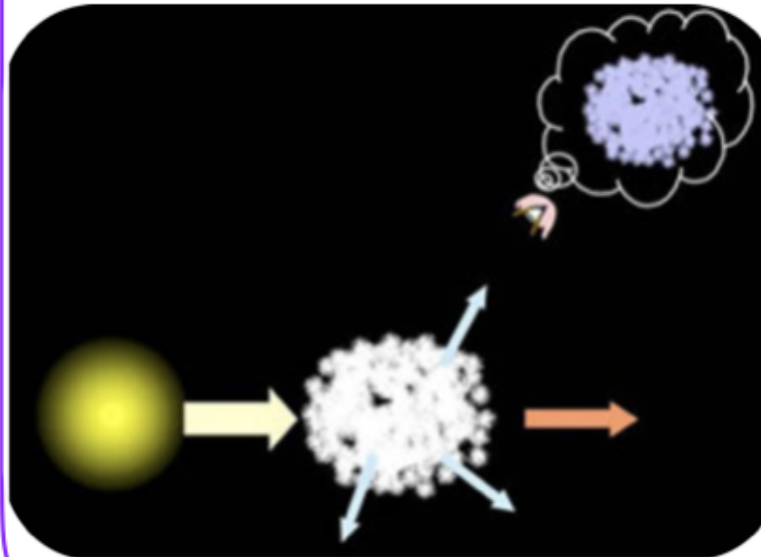
Nebulosa de emisión

Los fotones precedentes de estrellas ionizan el gas de la nube y son reemitidos.



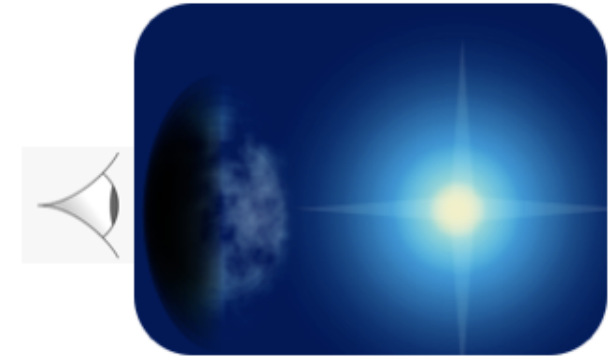
Nebulosa de reflexión

La energía de las estrellas no es suficiente para ionizar el gas, por lo que la nube solo refleja la luz, actuando como un espejo.

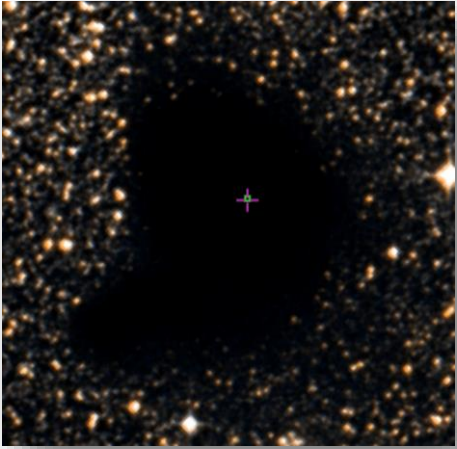


Nebulosa oscura

Nubes de polvo muy densas que absorben la luz de los objetos que se encuentren detrás.



A



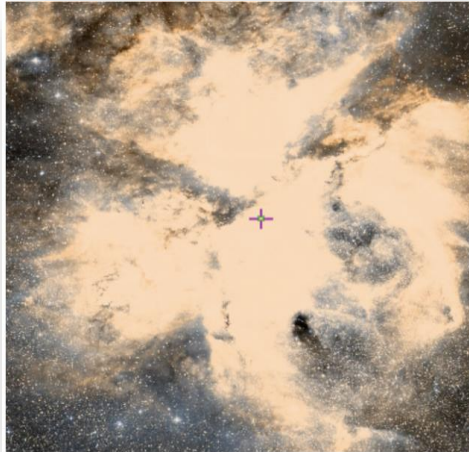
B



C

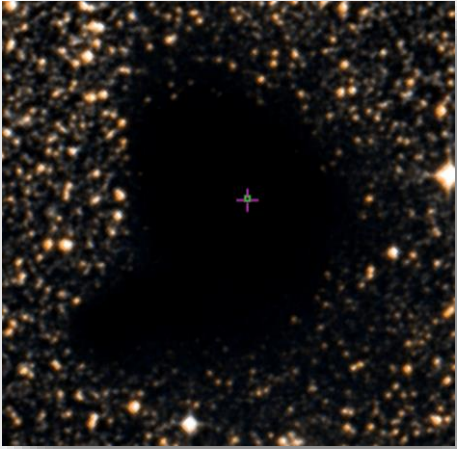


D



	Nombre de la nebulosa	Tipo de Nebulosa
A	Barnard 68	
B	Nebulosa del Caballo	
C	Carina	
D	Orión	

A



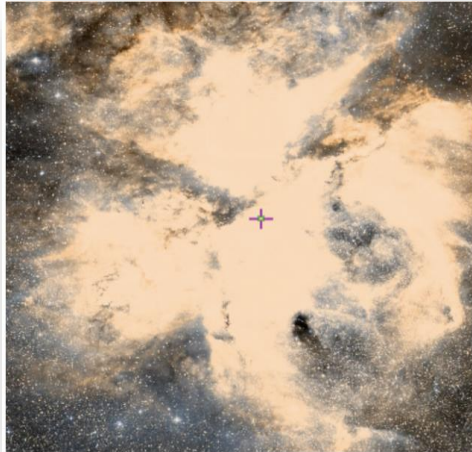
B



C

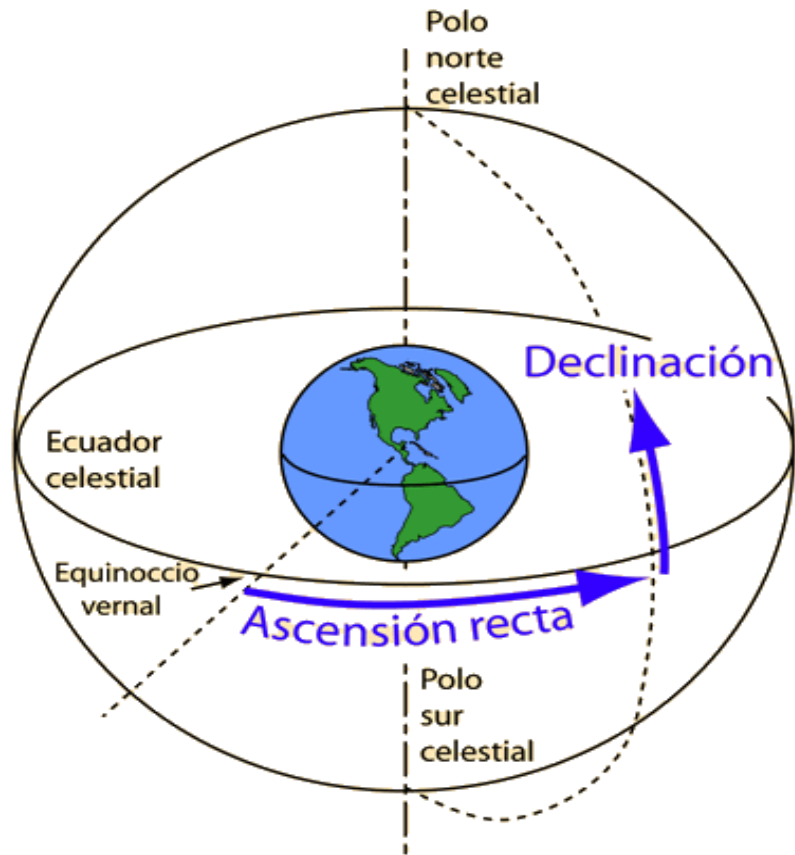


D



	Nombre de la nebulosa	Tipo de Nebulosa
A	Barnard 68	Oscura
B	Nebulosa del Caballo	Oscura
C	Carina	Brillante
D	Orión	Brillante

Posición de objetos en el cielo:



Coordenadas Ecuatoriales
(Créditos: HyperPhysics)

Ascensión Recta (RA):

horas, minutos y segundos a grados

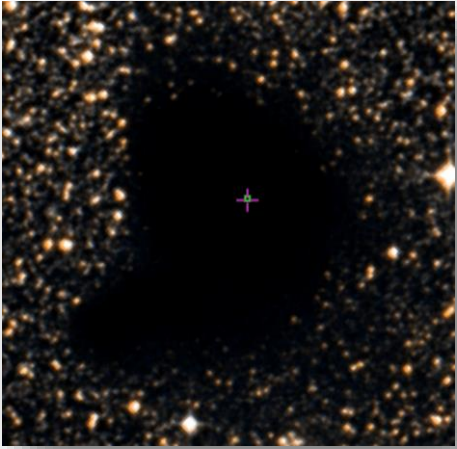
$$\left(h + \frac{\text{min}}{60} + \frac{\text{sec}}{3600} \right) \times 15 \text{ grados}$$

Declinación (DEC):

grados, minutos de arco, segundos de arco a grados

$$\left(d + \frac{\text{arcmin}}{60} + \frac{\text{arcsec}}{3600} \right) \text{ grados}$$

A



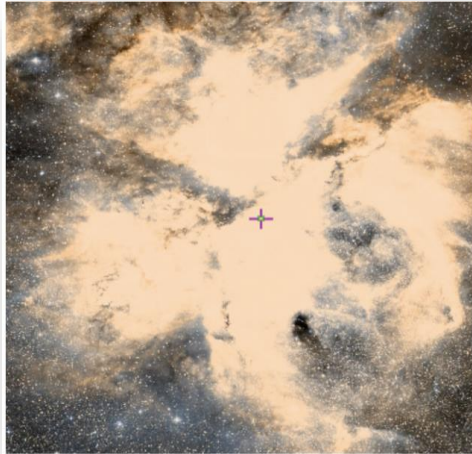
B



C

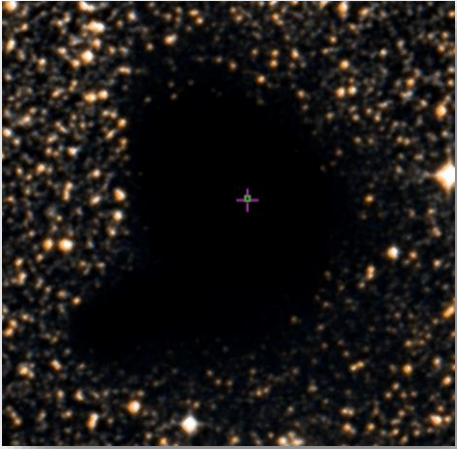


D



	Nombre de la nebulosa	Tipo de Nebulosa
A	Barnard 68	
B	Nebulosa del Caballo	
C	Carina	
D	Orión	

A



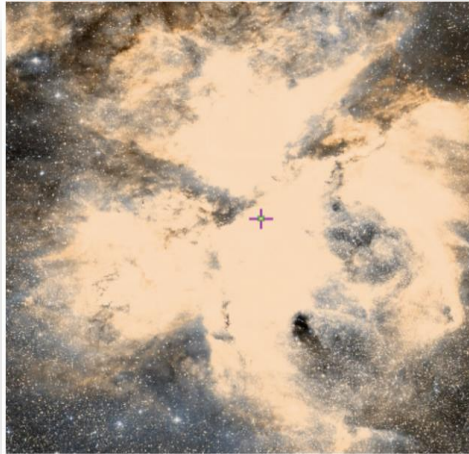
B



C

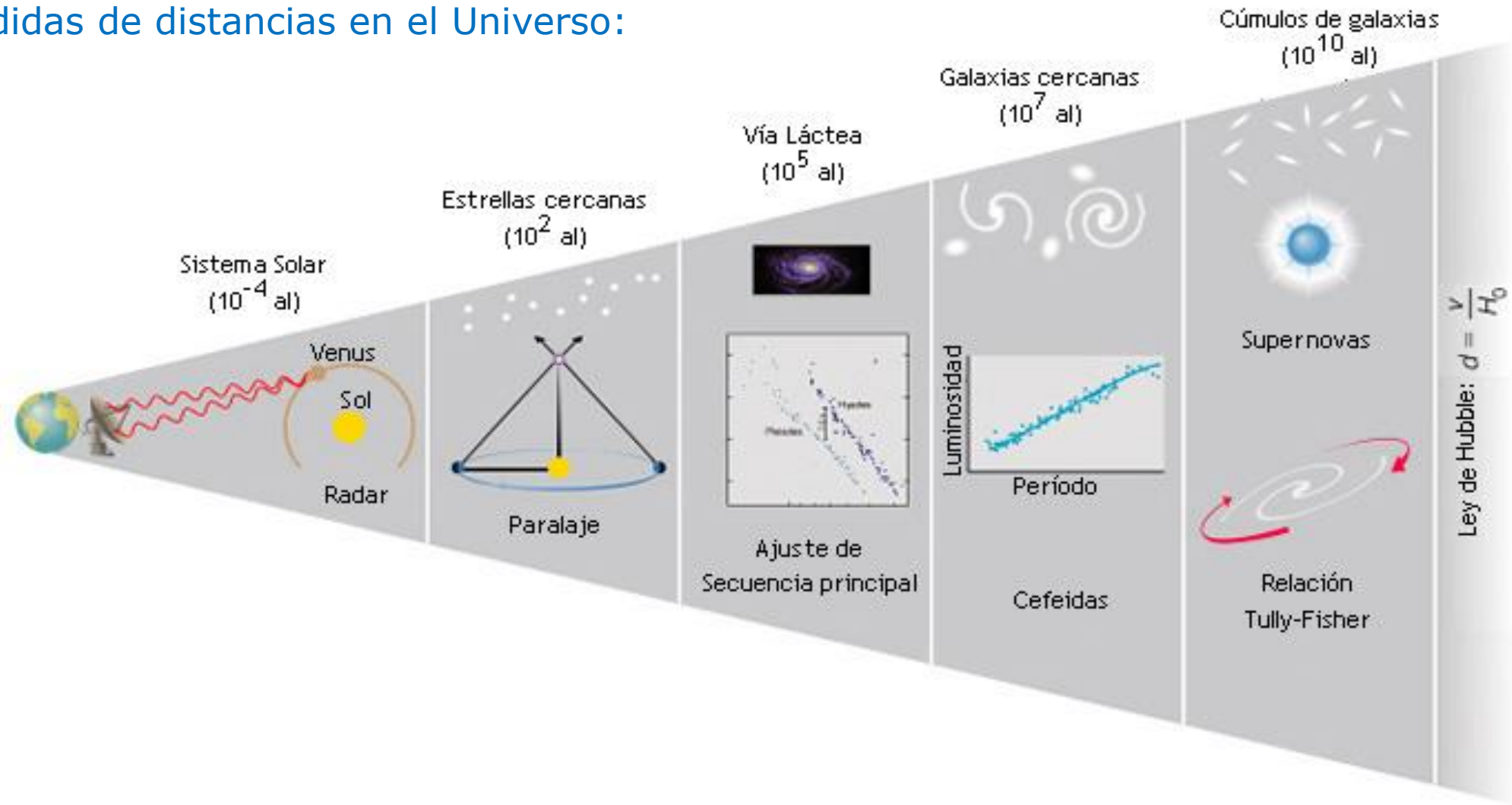


D

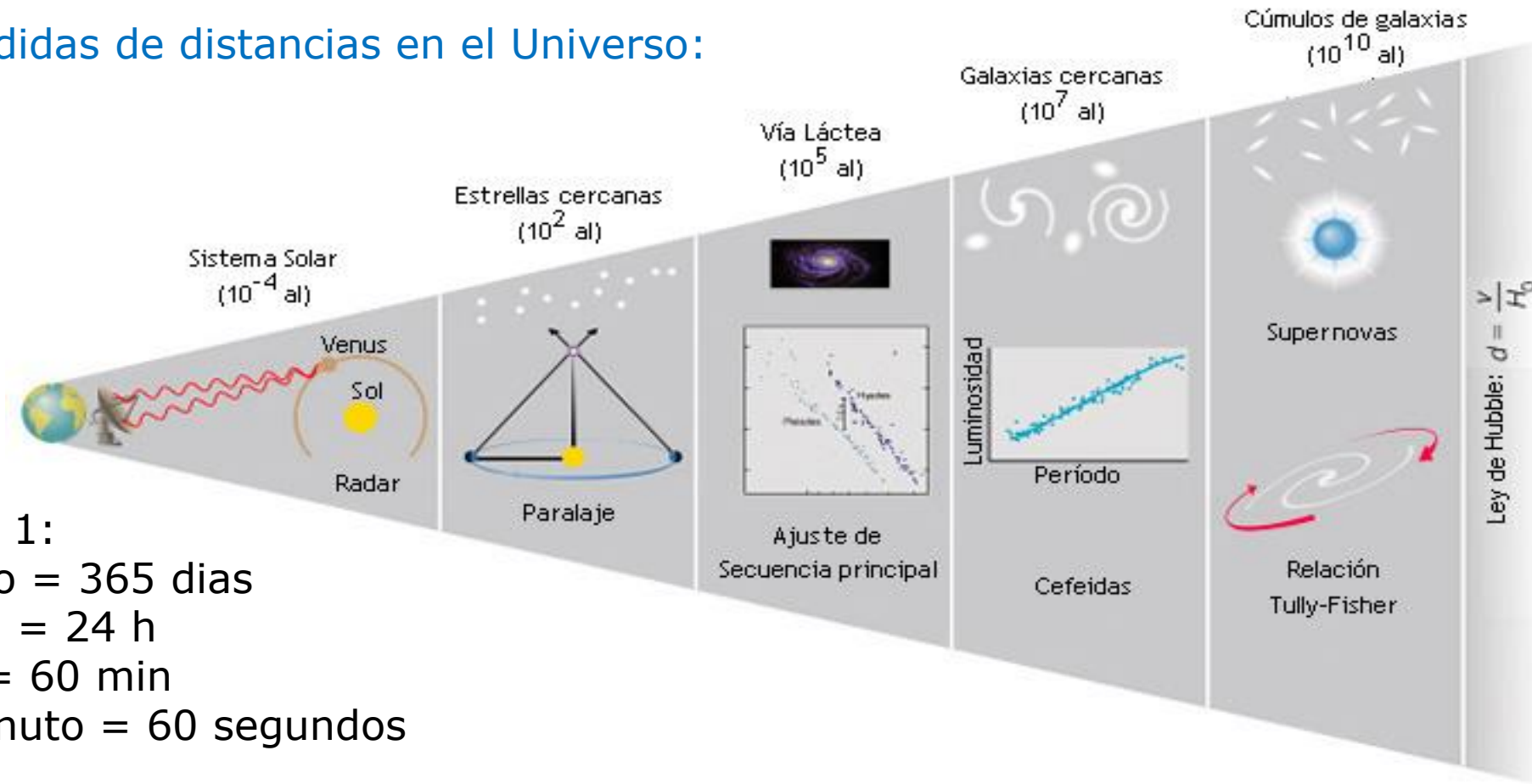


Nombre de la nebulosa	Coordenada central	
Barnard 68	17h22m38.2s, -23°49'34"	A
Nebulosa Cabeza de Caballo	5h40m59.0s, -02°27'30.0"	B
Nebulosa de Carina	10h45m08.5s, -59°42'04"	C
Nebulosa de Orion	5h35m17.3s, -05°23'28"	D

Medidas de distancias en el Universo:



Medidas de distancias en el Universo:



Pista 1:

1 año = 365 días

1 día = 24 h

1 h = 60 min

1 minuto = 60 segundos

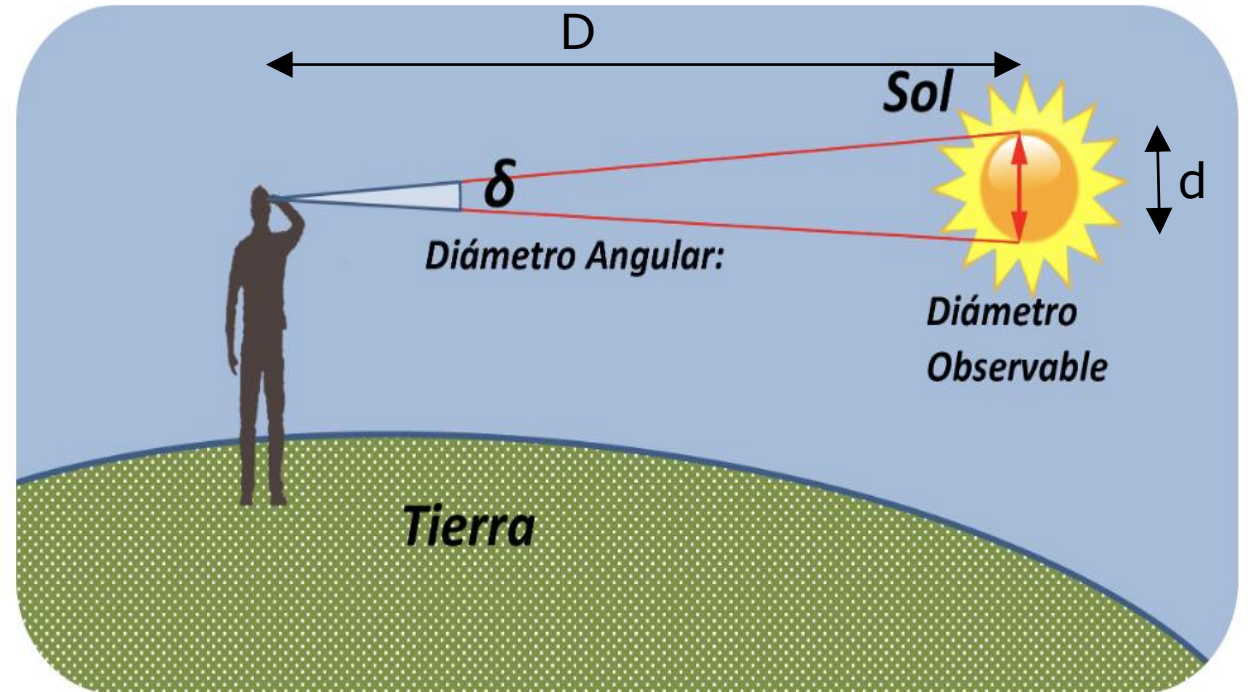
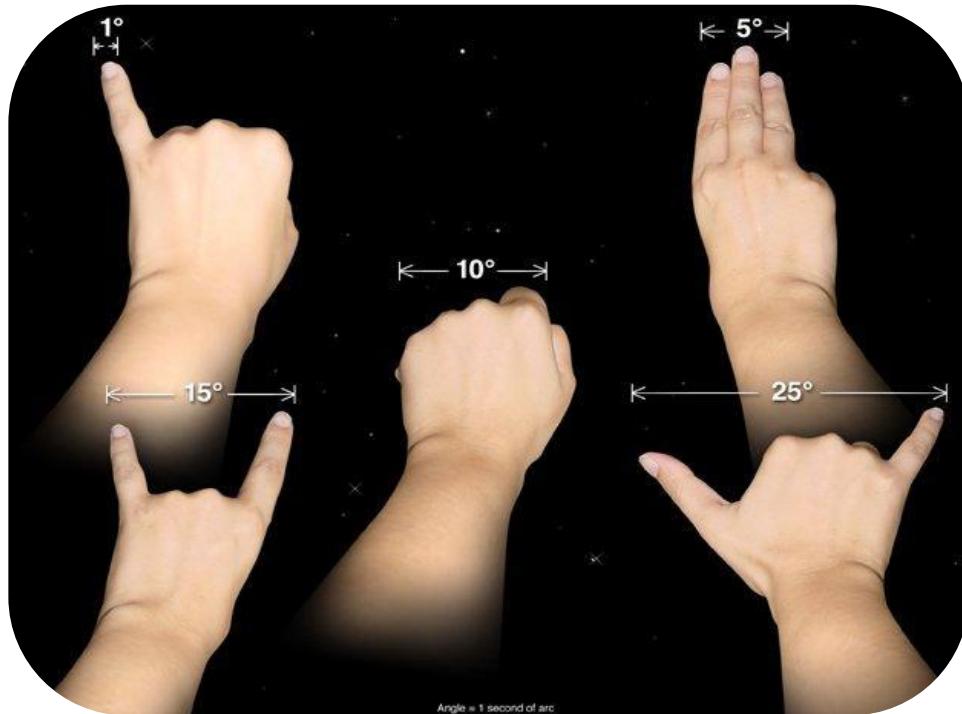
Pista 2:

300 000 km/s

$$3 \times 100\,000 \text{ km/s} \times 31\,536\,000 \text{ s} / 1 \text{ año} = 9.4608 \times 10^{12} \text{ km}$$

$$1 \text{ al} = 9.4608 \times 10^{12} \text{ km}$$

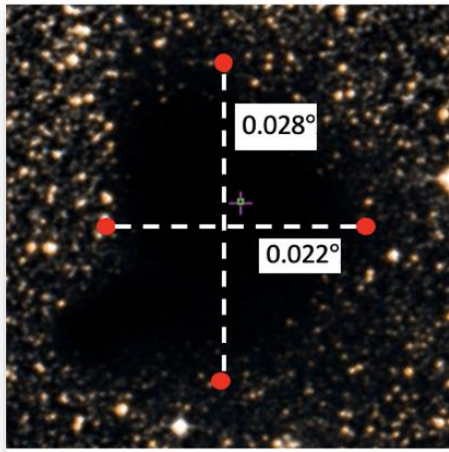
Medida de tamaños:



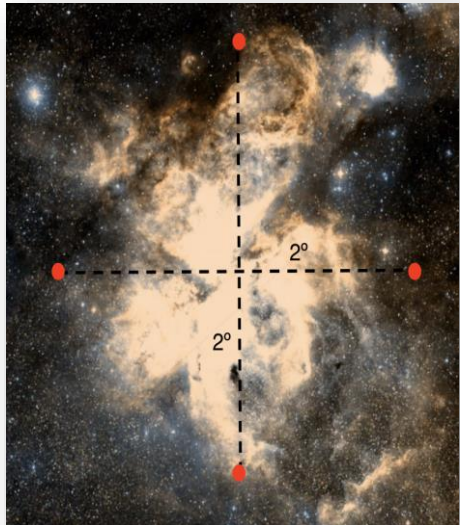
$$\tan \delta = \frac{d}{D} \qquad \tan \delta \approx \delta$$

$$\delta \text{ (segundos de arco)} = \frac{3600''}{1^\circ} \times \frac{360^\circ}{2\pi \text{ rad}} \times \frac{d}{D} = 206265'' \times \frac{d}{D}$$

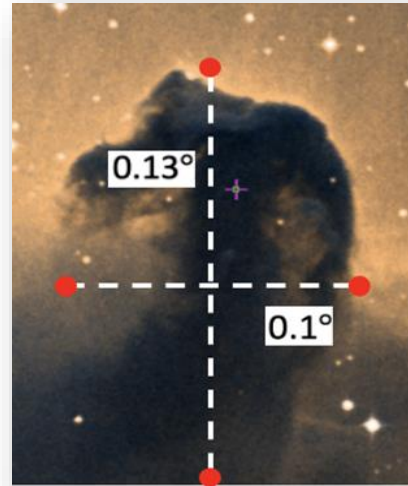
Barnard 68
(a 500 al)



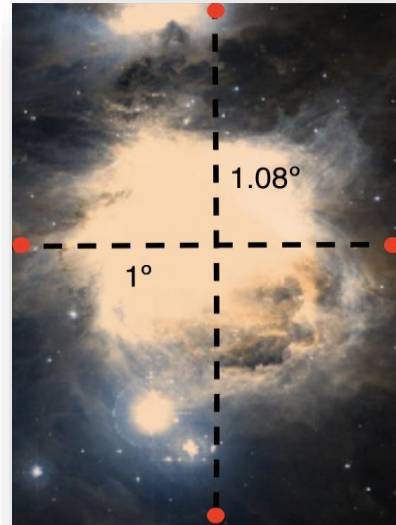
Carina
(a 7500 al)



Nebulosa Cabeza de Caballo
(a 1500 al)



Orion
(a 1334 al)



Para Barnard 68:

$$0.028^\circ = 100.8''$$

$$0.022^\circ = 79.2''$$

$$\frac{100.8}{206265} \times 500 \text{ al} = 0.24 \text{ al} = 2.27 \times 10^{12} \text{ km}$$

$$\frac{79.2}{206265} \times 500 \text{ al} = 0.19 \text{ al} = 1.79 \times 10^{12} \text{ km}$$

Barnard 68 tiene $1.79 \times 10^{12} \text{ km}$ de anchura y $2.27 \times 10^{12} \text{ km}$ de altura

Nebulosa Cabeza de Caballo:

$$0.1^\circ = 360''$$

$$0.13^\circ = 468''$$

$$\frac{360}{206265} \times 1500 \text{ al} = 2.62 \text{ al} = 2.48 \times 10^{13} \text{ km}$$

$$\frac{468}{206265} \times 1500 \text{ al} = 3.40 \text{ al} = 3.21 \times 10^{13} \text{ km}$$

$2.48 \times 10^{13} \text{ km}$ de anchura y $3.21 \times 10^{13} \text{ km}$ de altura

Carina:

$$2^\circ = 7200''$$

$$\frac{7200}{206265} \times 7500 \text{ al} = 262 \text{ al} = 2.47 \times 10^{15} \text{ km}$$

$2.47 \times 10^{15} \text{ km}$ de anchura y altura

Orion:

$$1^\circ = 3600''$$

$$1.08^\circ = 3888''$$

$$\frac{3600}{206265} \times 1344 \text{ al} = 23 \text{ al} = 2.22 \times 10^{14} \text{ km}$$

$$\frac{3888}{206265} \times 1344 \text{ al} = 25 \text{ al} = 2.40 \times 10^{14} \text{ km}$$

$2.22 \times 10^{14} \text{ km}$ de anchura y $2.40 \times 10^{14} \text{ km}$ de altura



Vamos a repasar la formación estelar



¿qué ingredientes crees que son necesarios para formar una estrella?



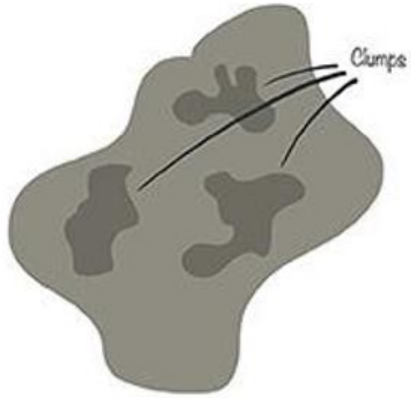


Créditos: TheConversation

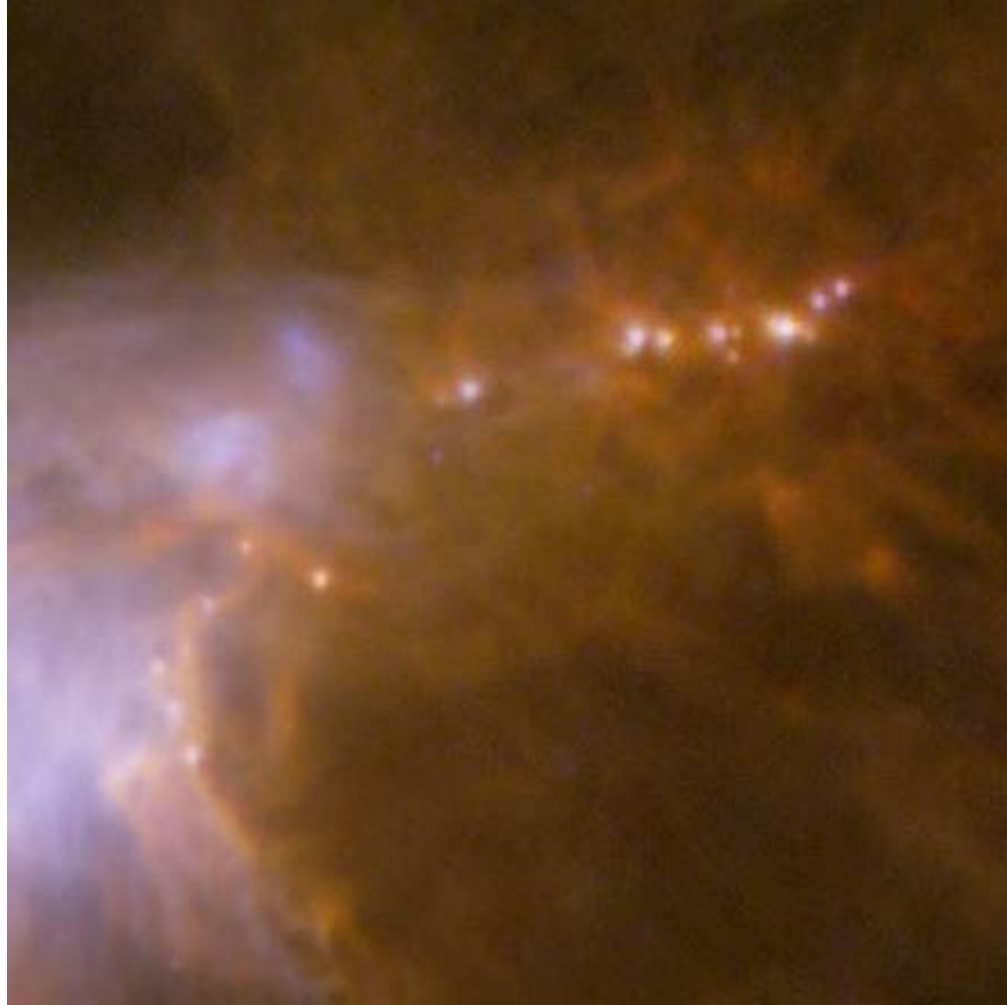


Créditos: ESO

Nube



Créditos: Frontiers

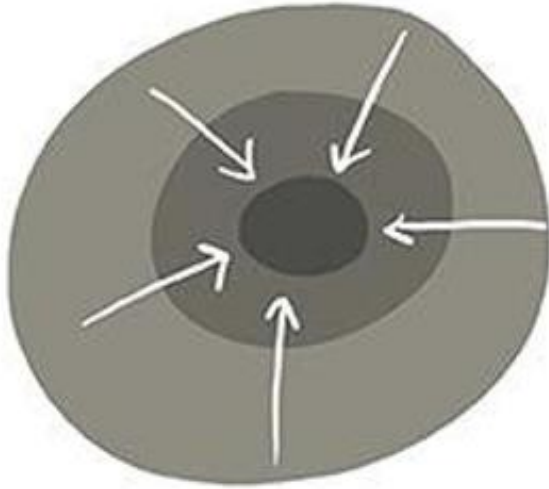


Créditos: ESA/Herschel/NASA/JPL-Caltech

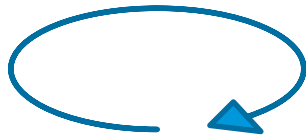


Créditos: Builders Enquiry

Núcleo pre-estelar

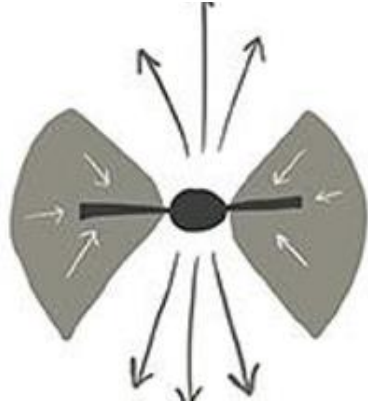


Créditos: Frontiers



Créditos: ESO

Protoestrella



Credit: Frontiers



Créditos: Rightthisminute



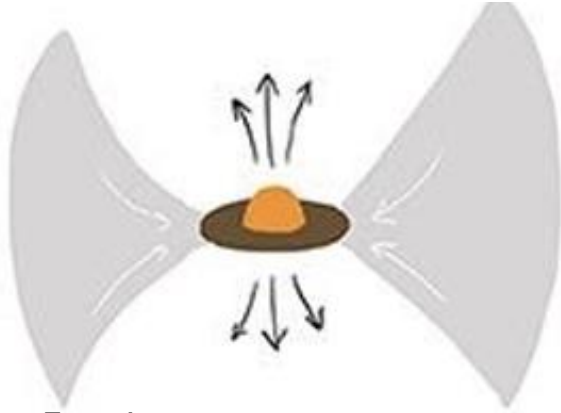
Créditos: SienceFriday



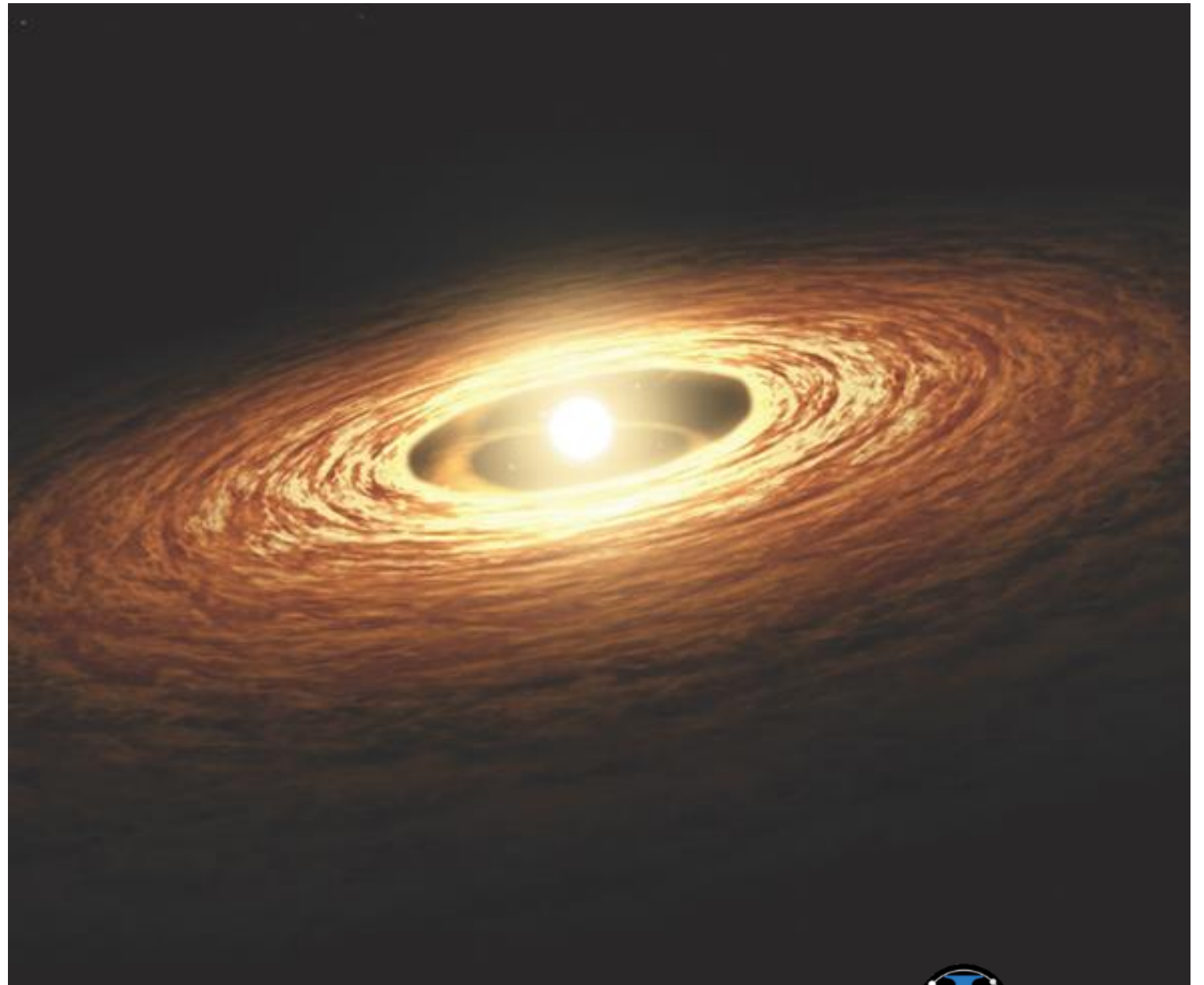
Credit: SciNews



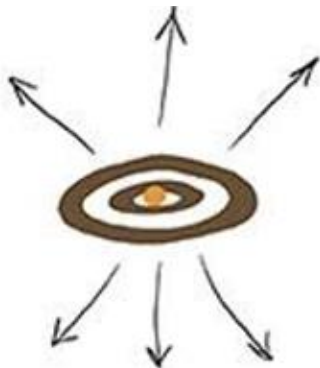
TTauri Clásica (CTT)



Créditos: Frontiers



Estrella pre-secuencia principal

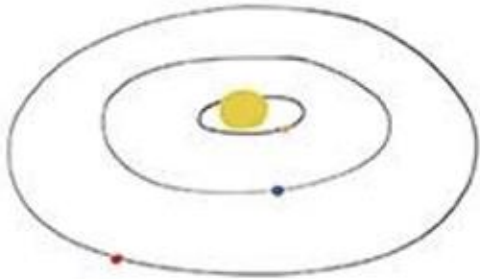


Créditos: Frontier

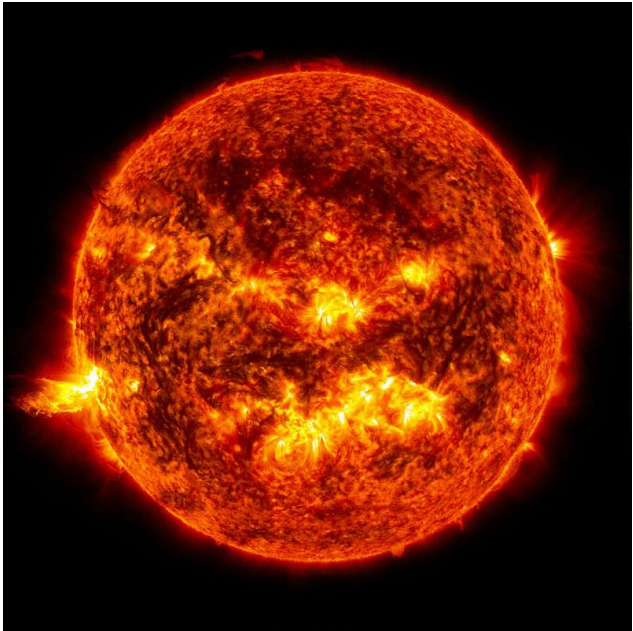


Créditos: ESO

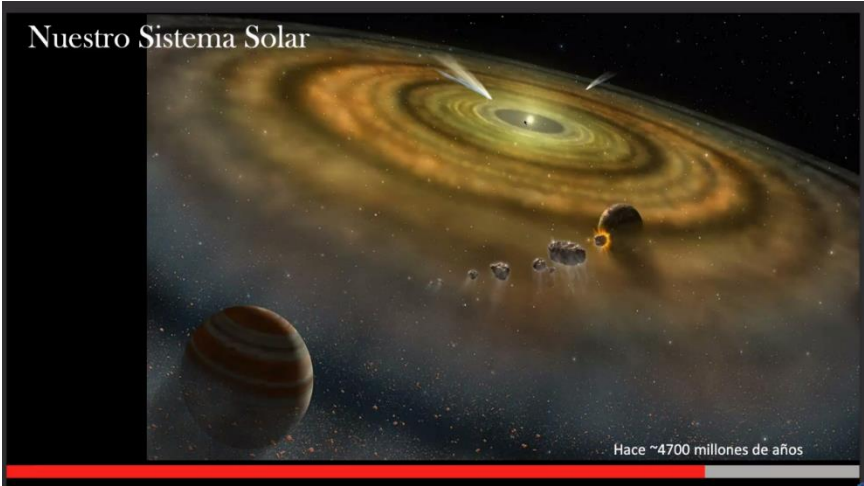
Estrella secuencia principal



Créditos: Frontier



Créditos: Physicsworld.com

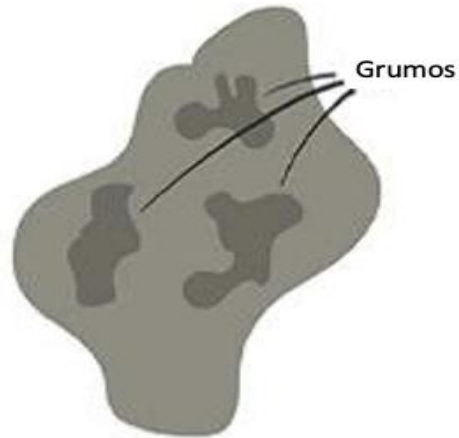


Créditos: Charla de Benjamín Montesinos



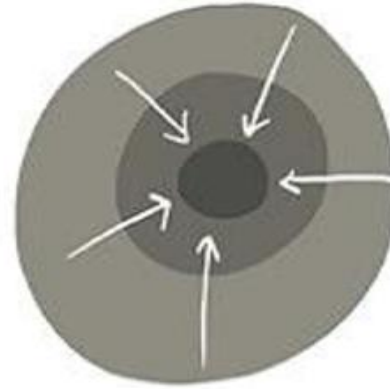
Proceso de formación de las estrellas

A Nube



Tamaño: 200.000 UA

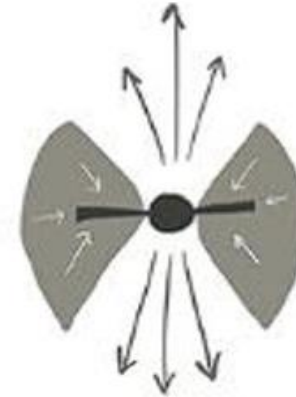
B Núcleo pre-estelar



tiempo= 0

Tamaño: 10.000 UA

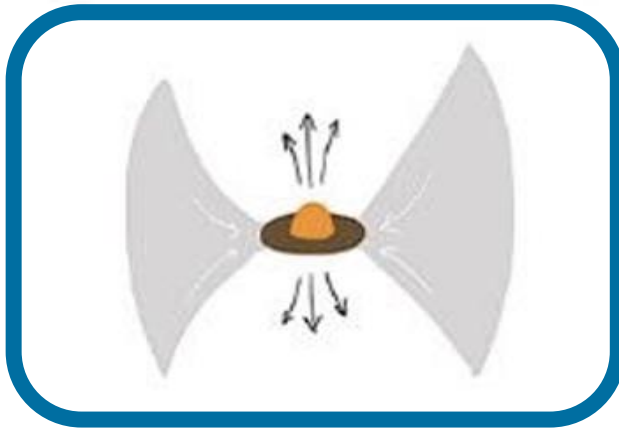
C Protostrella



tiempo= 10-100 mil años

Tamaño: 1.000 UA

D Estrella T Tauri



Tamaño: 100 UA

tiempo= hasta un millon de años

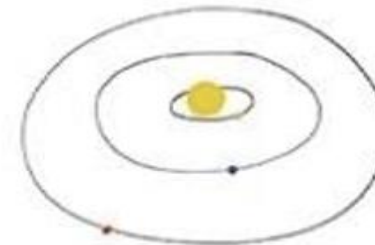
E Estrella pre-secuencia principal



Tamaño: 100 UA

tiempo= hasta 10 millones de años

F Estrella de la secuencia principal

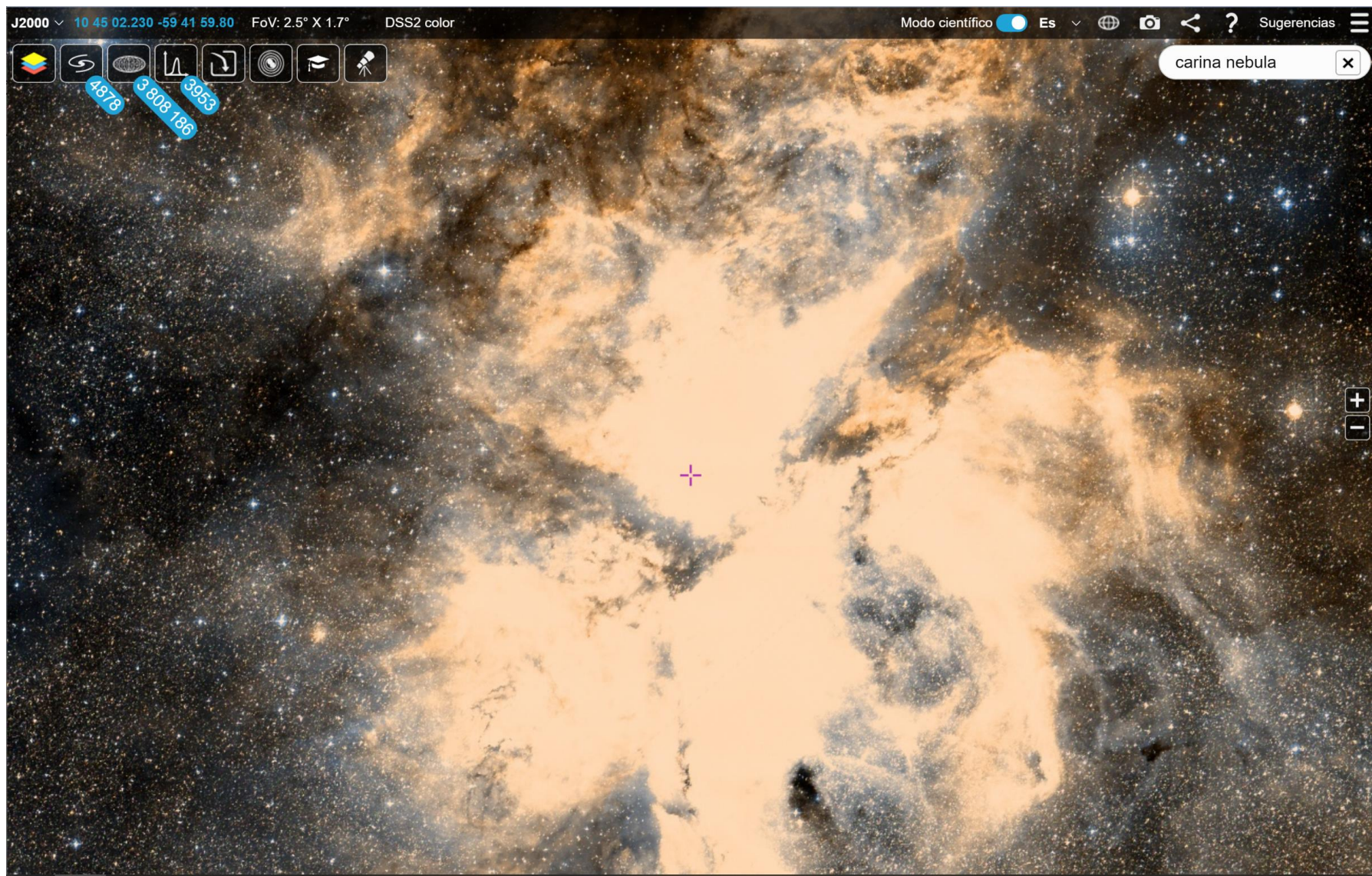


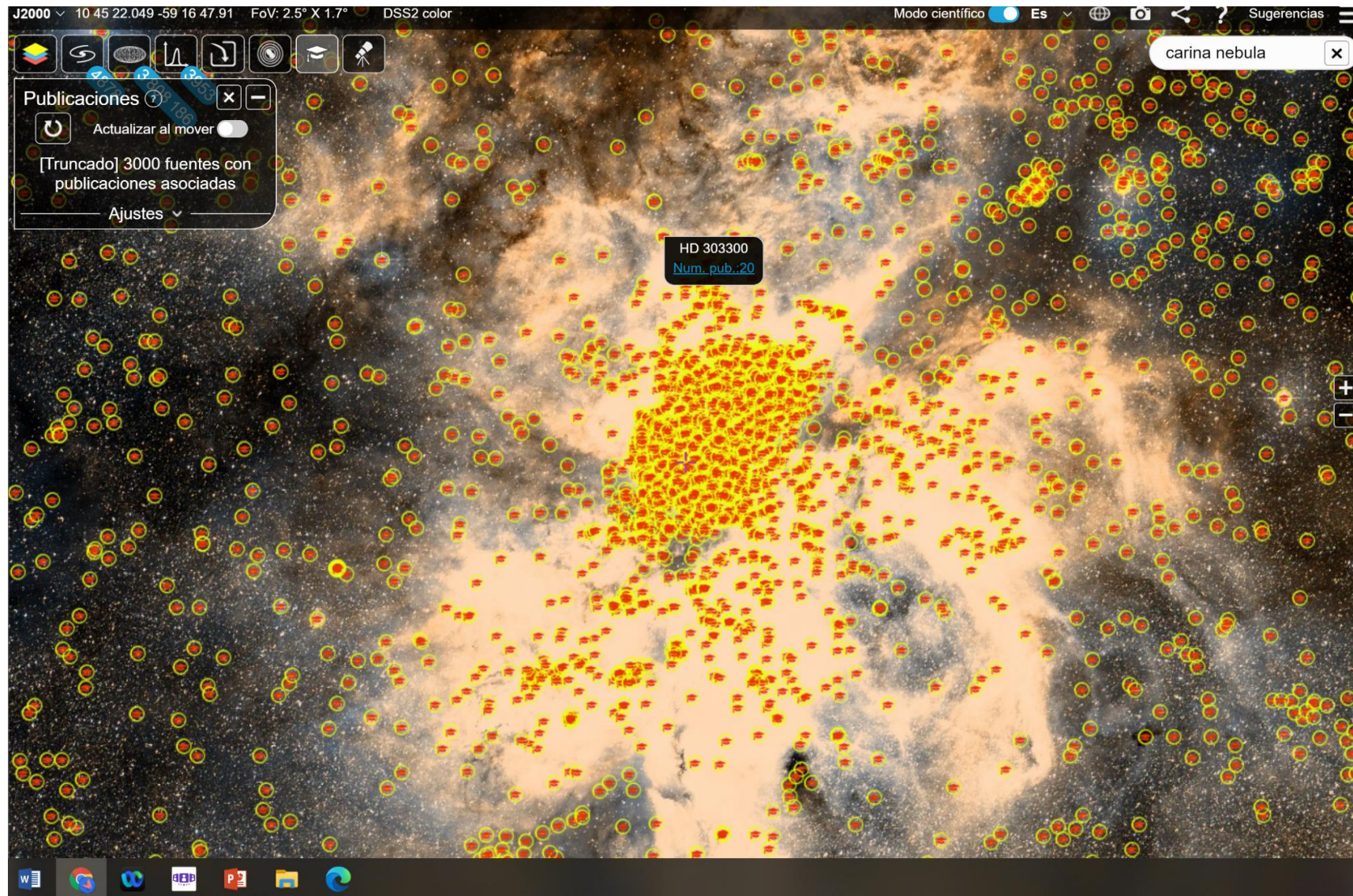
Tamaño: 50 UA

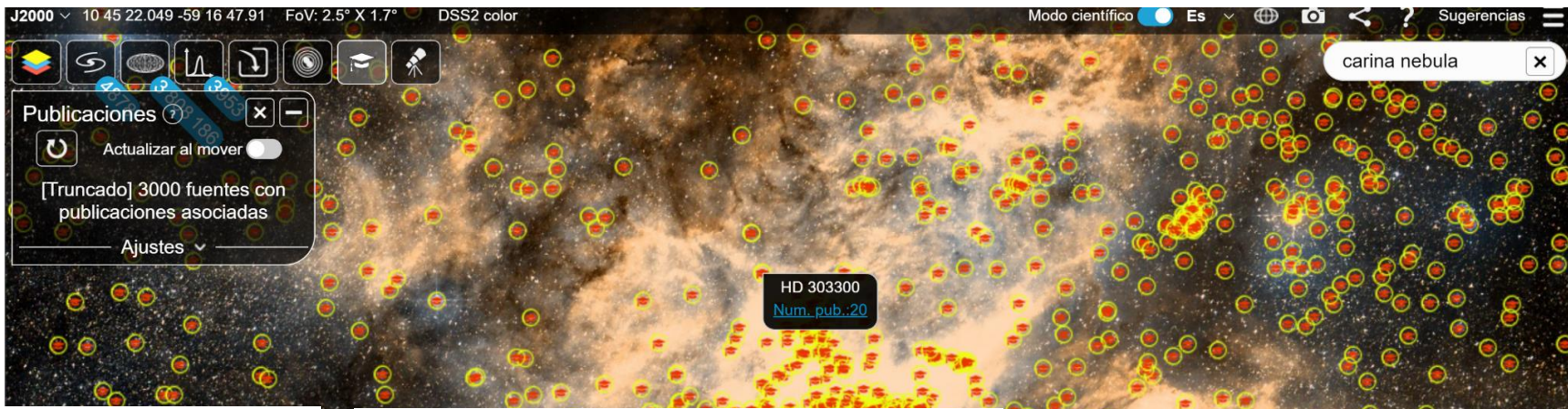
tiempo= mas de 10 millones de años

Vamos a investigar la Nebulosa Carina con ESASky









Esta nebulosa está llena de estrellas jóvenes como nuestro Sol

Jade Boyd-Rice, Artículo publicado en Futurity

1 INTRODUCCIÓN

Un nuevo estudio sobre una de las regiones de formación estelar más activas de la vecindad galáctica está ayudando a los astrónomos a comprender mejor los procesos que pueden haber contribuido a la formación del Sol hace 4.500 millones de años. "La mayoría de las estrellas se forman en nubes moleculares gigantes, regiones en las que la densidad de la materia es suficiente para que los átomos de hidrógeno se emparejen y formen moléculas de H₂", explica Patrick Hartigan, profesor de física y astronomía de Rice y autor principal del nuevo estudio. "La nebulosa de Carina es un lugar ideal para observar cómo sucede esto porque hay docenas de ejemplos de estrellas en formación en varias etapas de desarrollo". La nebulosa de Carina abarca más de 100 años luz y es visible a simple vista como una mancha brillante en la Vía Láctea para los observadores del hemisferio sur. Además de miles de estrellas de masa similar a la del sol, Carina contiene más de 70 estrellas de tipo O, cada una con una masa entre 15 y 150 veces la del sol. En el centro de los glóbulos hay estrellas jóvenes con un disco. El proceso completo de evaporación dura aproximadamente un millón de años, y los astrónomos creen que es un aspecto esencial en la creación de sistemas solares como el nuestro, dijo Hartigan.

La región de formación estelar de Carina se encuentra a unos 7.500 años luz de la Tierra, unas cinco veces más lejos que la nebulosa de Orión, que es visible en el hemisferio norte, pero sólo tiene una décima parte del tamaño de la nebulosa de Carina.

Las nuevas imágenes de Carina muestran múltiples ejemplos de cada una de las diferentes etapas de destrucción de las nubes.

"Hay una enorme variedad en Carina, en parte porque es muy grande", dijo Hartigan. "Abarca más de un grado de lado, lo que significa que cubre más del cielo que cuatro lunas llenas. Además, Carina es lo suficientemente joven como para tener una gran cantidad de formación estelar en curso. Pero también es lo suficientemente antigua como para que las estrellas más masivas hayan eliminado suficiente material para revelar una vertiginosa variedad de glóbulos y pilares".

En el nuevo estudio, Hartigan y sus compañeros utilizaron el Observatorio Nacional de Astronomía Óptica de Campo Infrarrojo Extremadamente Amplio y su cámara Mosaico para fotografiar toda la región de Carina desde el telescopio de cuatro metros de Cerro Tololo, en el norte de Chile. Tanto la cámara óptica como la de infrarrojo cercano utilizan detectores de gran formato para obtener imágenes de alta resolución de amplias franjas del cielo. Cada una de las imágenes aísla una longitud de onda específica de luz infrarroja u óptica. Al observar estas longitudes de onda por separado y en conjunto, Hartigan y sus colegas pudieron penetrar en el polvo nebuloso de Carina. Hartigan dijo que las nuevas imágenes revelan detalles sobre la física subyacente de la región.

"Nuestras imágenes son más nítidas y profundas que las anteriores, y proporcionan la mejor imagen instantánea hasta ahora de una región de formación estelar en un momento dado", dijo.

Un censo de la nebulosa Carina - II. Presupuesto energético y propiedades globales de la nebulosidad

Nathan Smith^{1*} and Kate J. Brooks^{2†}

¹Astronomy Department, University of California, 601 Campbell Hall, Berkeley, CA 94720, USA

²Australian Telescope National Facility, CSIRO, PO Box 76, Epping, NSW 1710, Australia

1 INTRODUCCIÓN

La nebulosa Carina (NGC 3372) es la región de formación estelar masiva más cercana que cumple tres criterios que la distinguen de otras regiones HII gigantes galácticas: (1) alberga la agrupación más extrema de estrellas masivas en un radio de unos pocos kpc del Sol, incluyendo estrellas ~70 O inicialmente (algunas, como η Carinae (η Car), han salido ya de la secuencia principal) que están en proceso de crear una superburbuja gigante; (2) es lo suficientemente joven como para que la formación estelar activa aún esté en curso a unos pocos parsecs de estas estrellas masivas y (3) a diferencia de cualquier cúmulo masivo comparable en nuestra Galaxia, nuestra línea de visión hacia él sufre poca extinción interestelar, lo que permite estudiarlo en todo el espectro electromagnético y no sólo en longitudes de onda infrarrojas (IR) y de radio. Este último punto es fundamental, porque ofrece la posibilidad de construir una imagen relativamente completa del entorno de formación estelar

masiva y del contenido estelar. Los dos primeros puntos indican que Carina es nuestro análogo adecuado más cercano de regiones más extremas como 30 Doradus (30 Dor). Por último, a diferencia de muchas regiones galácticas, la distancia a Carina (2,3 kpc) se conoce con una precisión de unos pocos centímetros a partir de la paralaje de expansión de la nebulosa circumestelar de η Car, de modo que las propiedades que se obtienen son fiables. Carina es un laboratorio ideal para realizar estudios exhaustivos en múltiples longitudes de onda de un entorno muy parecido al de la posible formación de nuestro propio sistema solar, en el que los discos protoplanetarios jóvenes serán bombardeados por eyecciones de supernovas (SN). También representa las primeras etapas del nacimiento de una asociación OB, y es un entorno en el que esta joven asociación OB está provocando el nacimiento de una segunda generación de estrellas a medida que destruyen su propia nube molecular gigante natal.

Estudio de imágenes de NGC 3371, la nebulosa Carina - II. Evidencia de actividad en la compleja región de fotodisociación Trumpler 14/Car I

M. Tapia,^{1*} P. Persi,² J. Bohigas,¹ M. Roth³ and M. Gómez⁴

¹Instituto de Astronomía UNAM, Apdo. Postal 877, 22800 Ensenada, BC, Mexico

²Istituto Nazionale di Astrofisica - INAF, Via del Fosso del Cavaliere, 1 00133 Roma, Italy

³Las Campanas Observatory, Carnegie Institution of Washington, Casilla 601, La Serena, Chile

⁴Observatorio Astronómico de Córdoba, Laprida 854, 5000 Córdoba, Argentina

Accepted 2005 December 16. Received 2005 December 16; in original form 2005 October 27

1 INTRODUCCIÓN

La Gran Nebulosa de Carina no sólo es uno de los mayores espectáculos celestes de los cielos del Sur, sino también un laboratorio natural muy importante para estudiar el nacimiento y la evolución de las estrellas más brillantes y masivas de la Galaxia. En esta enorme región de H II, decenas de estrellas de tipo O-B0 producen un gran campo de radiación ultravioleta (UV) que, junto con los fuertes vientos estelares, interactúan fuertemente con el material de su nube molecular gigante parental.

La nebulosa se extiende más de cuatro grados cuadrados en el cielo y, como resultado de los movimientos de masa evidentemente complejos, presenta morfologías peculiares a todas las escalas. Éstas incluyen cúmulos, filamentos, arcos y todo tipo de inhomogeneidades químicas, cinemáticas y de densidad.

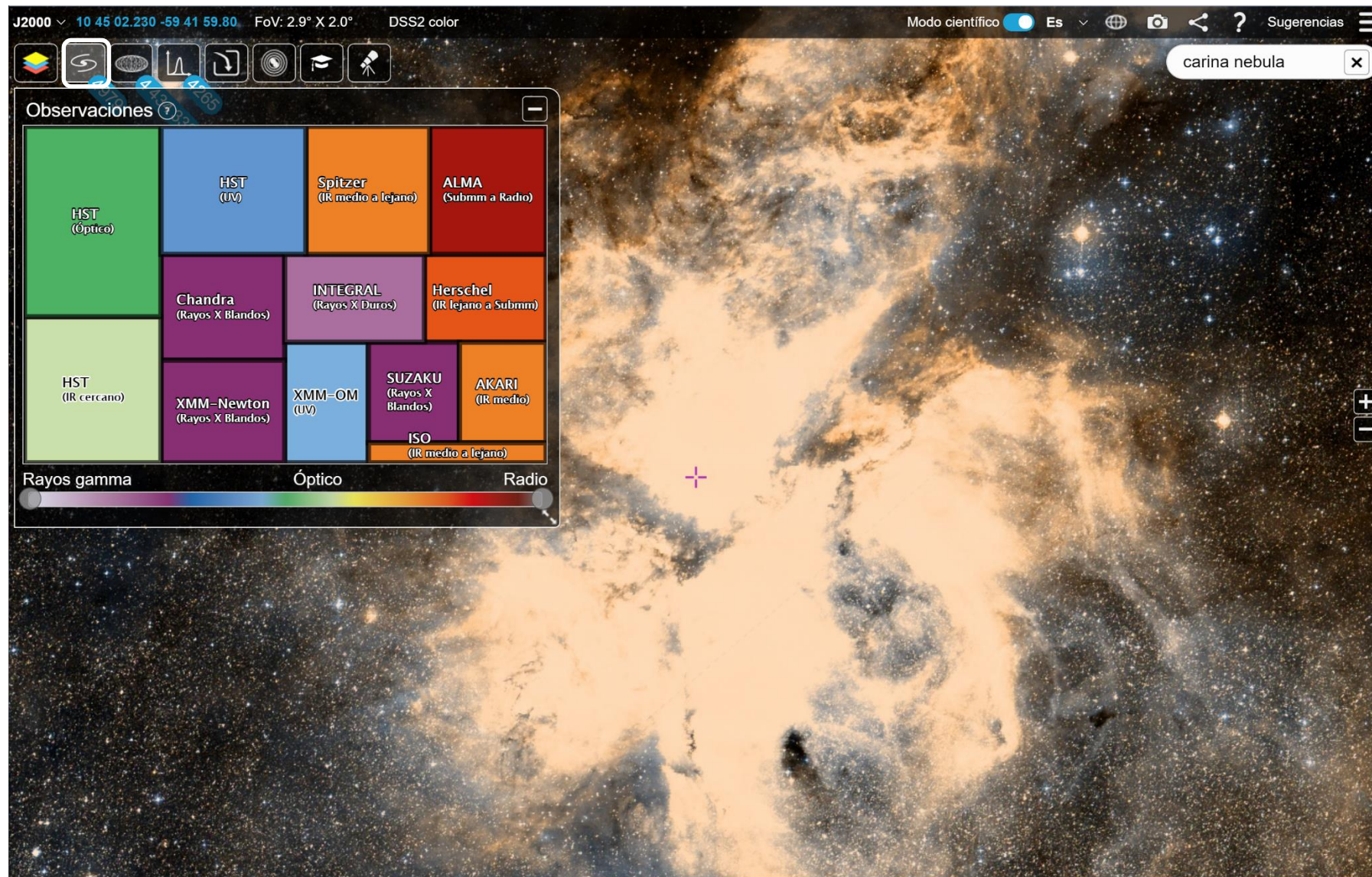
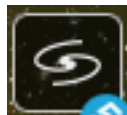
Existen cada vez más pruebas observacionales de que el proceso de formación de estrellas masivas ha estado activo durante varios millones de años y no ha cesado. Observaciones recientes de la nebulosa indican que están naciendo estrellas masivas en varias regiones dentro de condensaciones moleculares, situadas principalmente al SE y al NO del cúmulo Trumpler 16 (Tr 16), cuyo miembro más famoso es η Carinae. Cada vez es más evidente que las nuevas generaciones de estrellas que están naciendo son el resultado del impulso insertado en el medio por los vientos a gran escala y la radiación UV de las generaciones de estrellas "más antiguas".

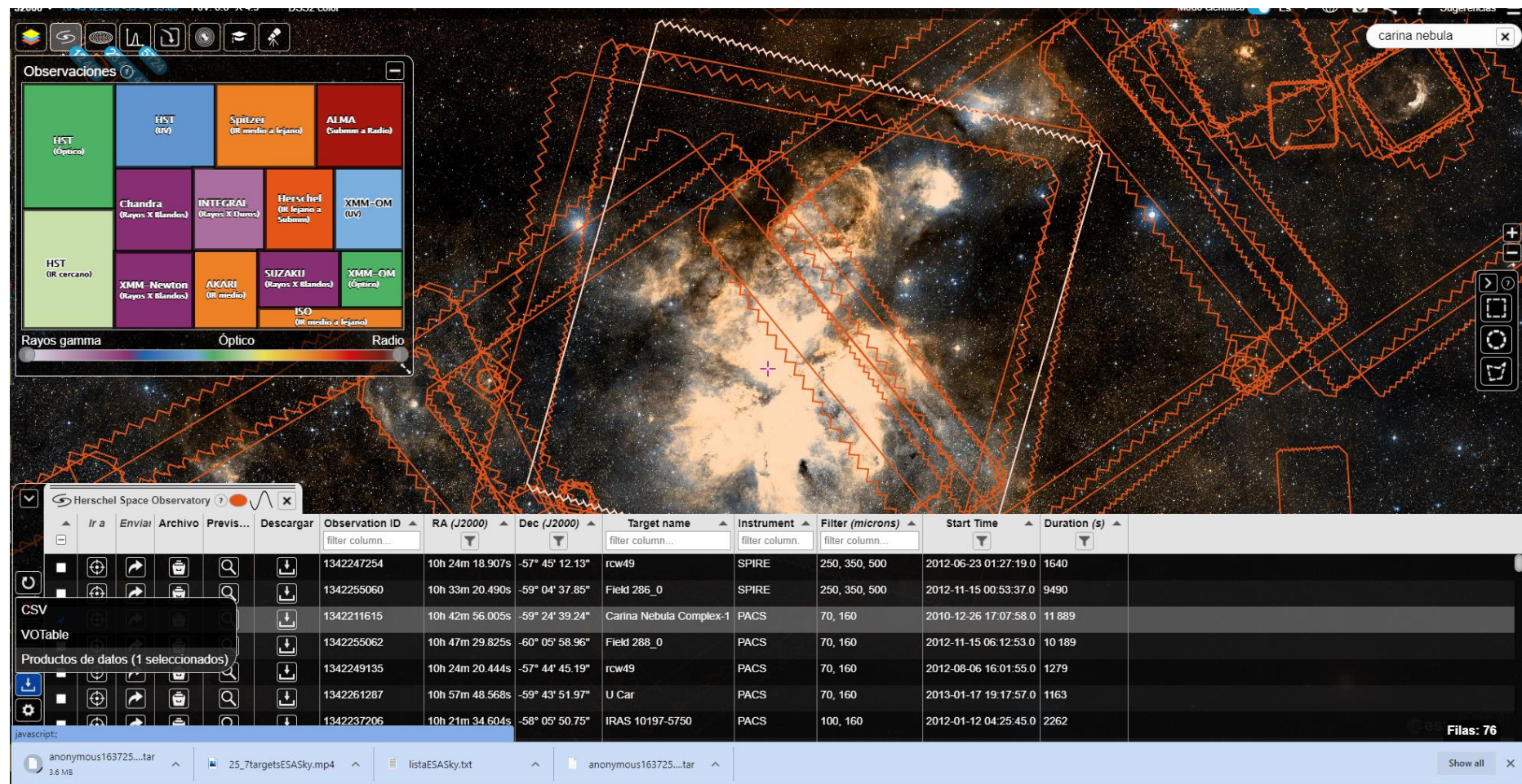
En la parte norte de la nebulosa Carina, la población estelar está dominada por los tres cúmulos Tr 14 y Tr 16, cerca de la parte más brillante de NGC 3372, y Tr 15, un cúmulo estelar menos rico y ahora libre de material ambiental denso. La población estelar de esta región ha sido ampliamente estudiada fotométrica y espectroscópicamente en el óptico durante las últimas tres décadas, complementada en longitudes de onda cercanas al IR. El estudio de movimiento propio más extenso de la región es el de Cudworth, Martin y DeGioia-Eastwood (1993), que proporcionaron probabilidades de pertenencia para casi 600 estrellas en el campo de Tr 14 y Tr 16. A pesar de todo este trabajo, los parámetros fundamentales que caracterizan a los cúmulos Tr 14 y Tr 16, como el interestelar, o más exactamente, el enrojecimiento y, por tanto, las distancias y las edades, siguen siendo objeto de controversia.

La fotometría de apertura JHK en el infrarrojo cercano de más de 200 de las estrellas visualmente más brillantes de Cr 228, Tr 14, Tr 15 y Tr 16 fue reportada por Tapia et al. (1988), quienes compararon su JHK con los colores UBVRI disponibles de todas las estrellas de su muestra. Estos autores concluyeron que la extinción interestelar hacia el cúmulo Tr 15, en el extremo norte de la nebulosa de la Gran Carina, es idéntica a la media galáctica de 0,33 a 2,5 µm. Esto no es sorprendente, ya que el entorno que rodea a este cúmulo está desprovisto de material nebuloso u oscurecedor.

Vamos a investigar imágenes de la Nebulosa de Carina con ESASky

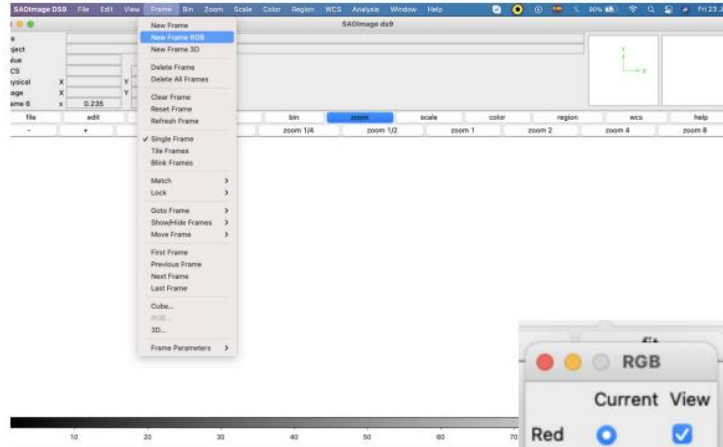




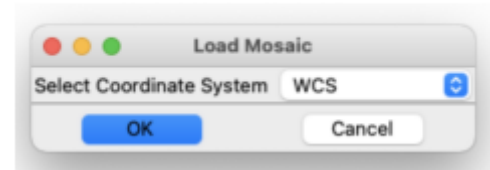


Click on Frame —> New Frame RGB

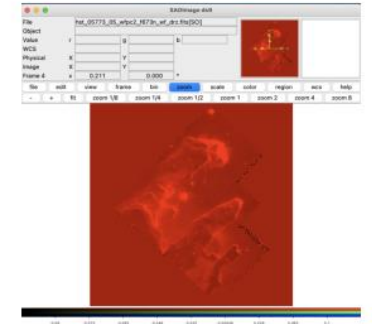
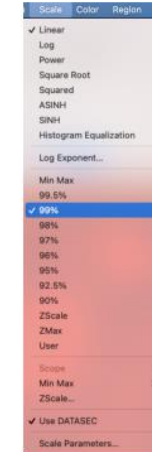
1.



4.



6.

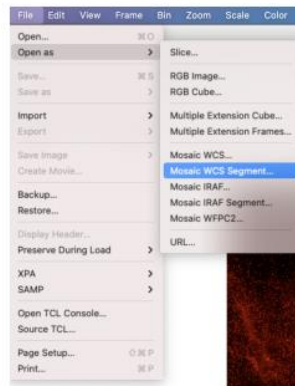


2. . Select the 'Red' option and hit 'Close'

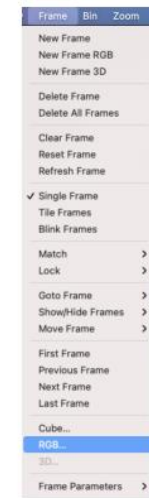
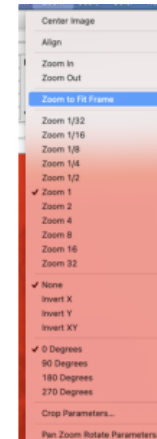


7. . Click on Frame —> RGB —> and select 'Green' option

3. . Click on File —> Open as —> Mosaic WCS Segment



5. Click on Zoom —> Zoom to Fit Frame



Vamos a investigar catálogos de nubes moleculares con ESASky



Accreción

Protoestrellas en el proceso de acretar material
se llaman estrellas **T Tauri** clásicas (CTTS)



Créditos: ScienceChannel



Créditos: irya.unam

PASAPORTE ESTELAR



Crédito: irya.unam



ID

816450016594

Typo

ESTRELLA T TAURI CLÁSICA

Edad

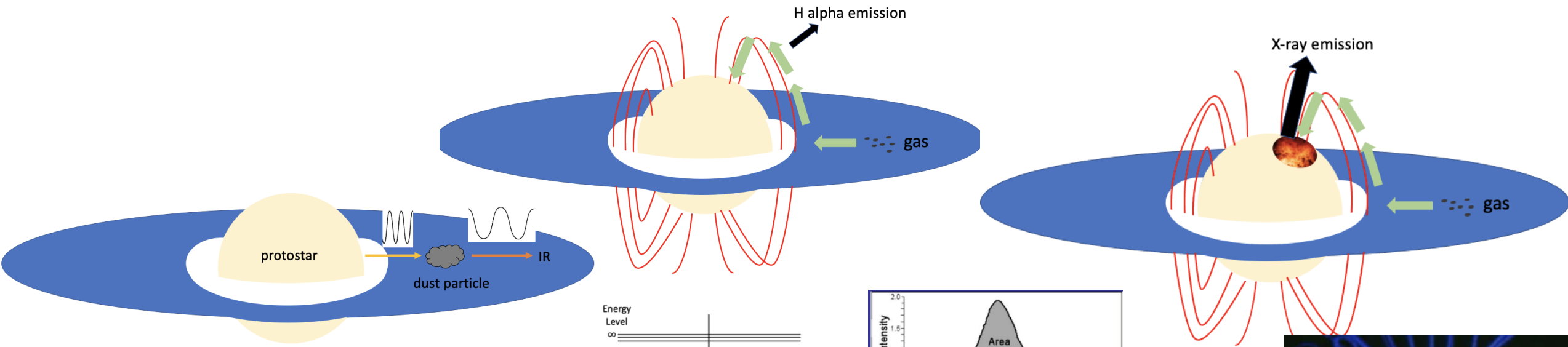
1 MILLÓN DE AÑOS

Origen

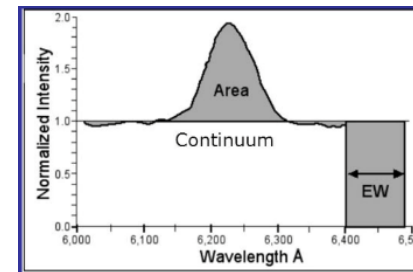
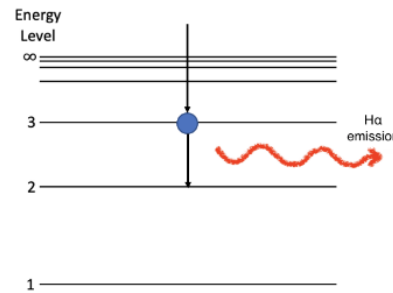
NUBE MOLECULAR

Características

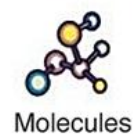
- FUERTE EMISIÓN H-ALPHA
- EXCESO INFRARROJO
- FUERTE EMISIÓN DE RAYOS-X



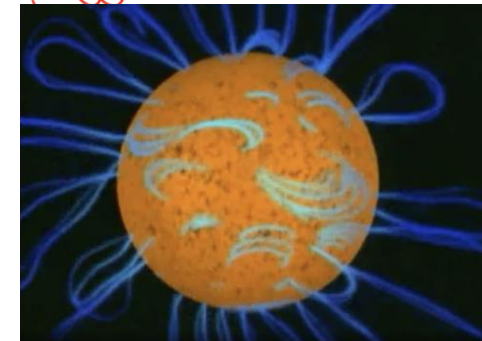
Infrared excess



About the size of...



Crédito:
Wikipedia



Crédito:
scied.ucar.edu

CATALOGUES

Un catálogo astronómico es **una lista/tabla de objetos astronómicos**

Créditos: NASA



INFRARED

Créditos: ESO

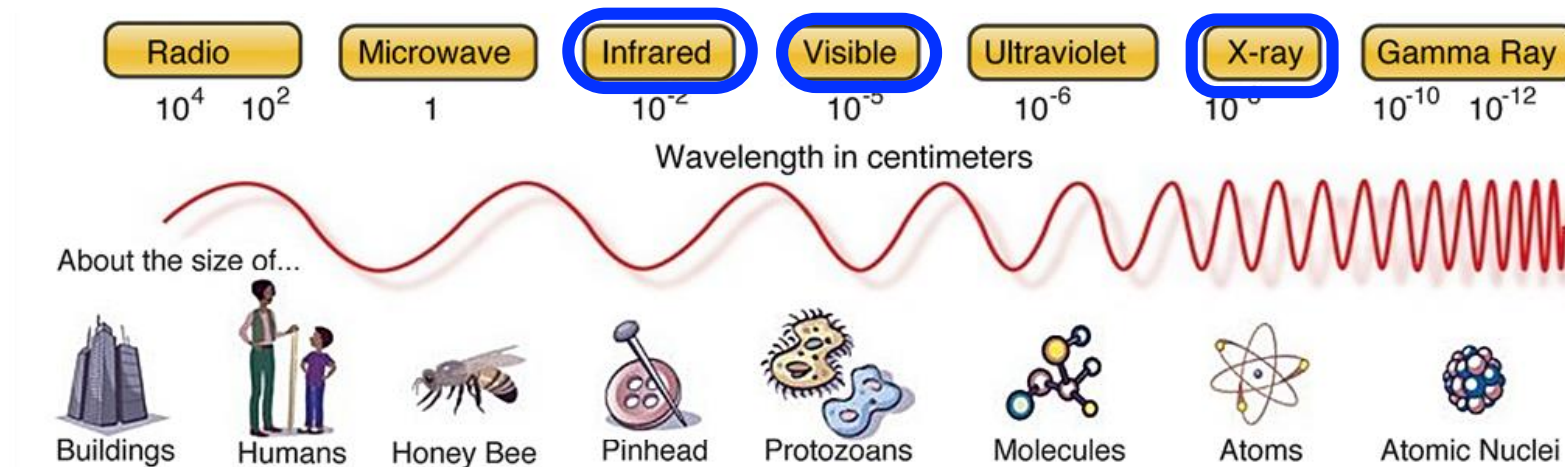


VISIBLE

Créditos: ESA



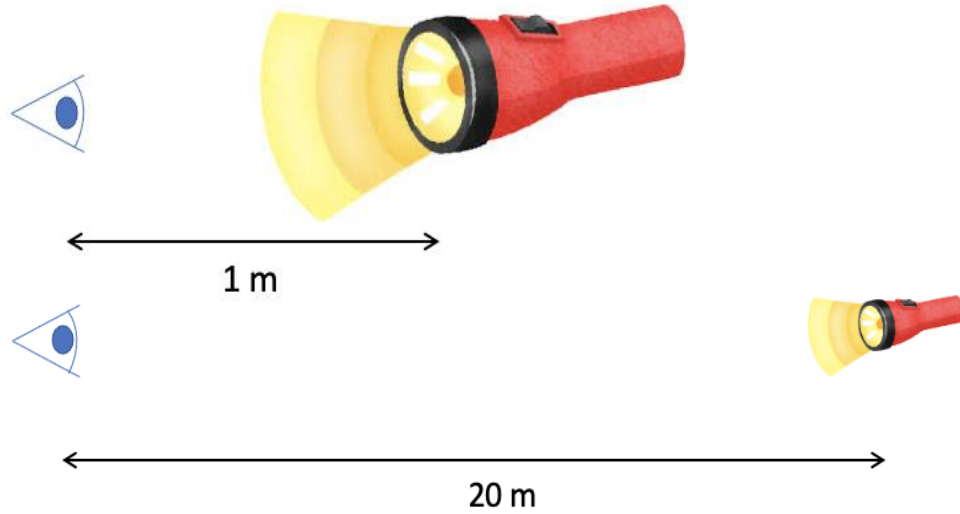
X-RAY



Medida de brillos: magnitud



$$m = -2.5 \log F + \text{const}$$



El Sol, magnitud relativa = -27

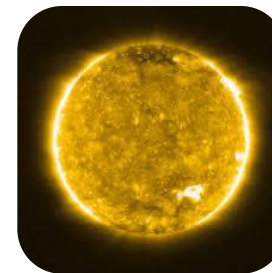


Imagen del Sol
(Créditos: ESA/SOLO)

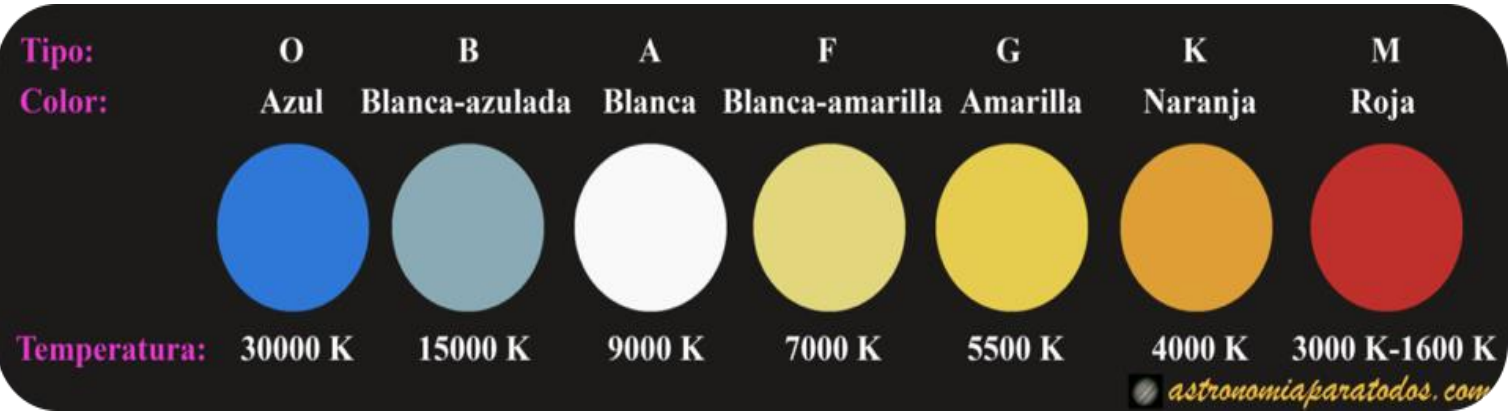
Vega, magnitud relativa = 0.03



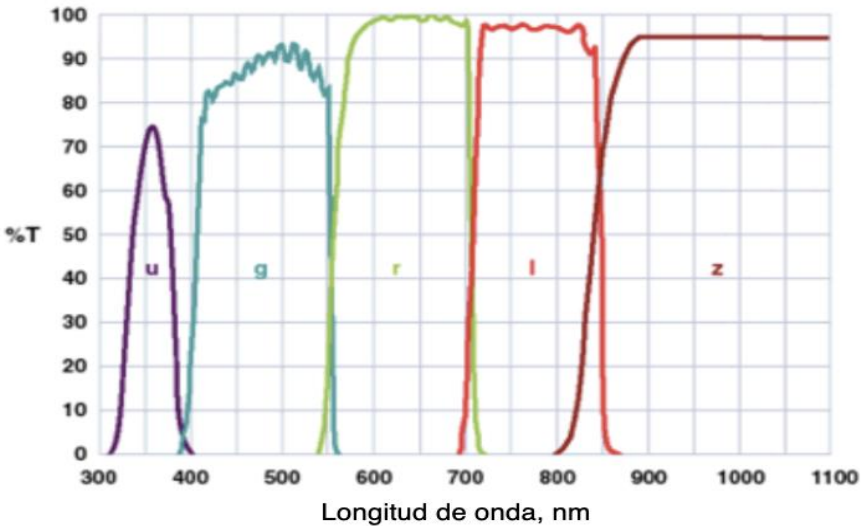
Imagen de Vega
(Créditos: Wikipedia)



Medida de color:



Colores de las estrellas y temperatura
(Créditos: Astronomiaparatodos)



Filtros Sloan
(Créditos:
cfht.hawaii.edu)

El Sol
(g-r) = 0.44



Imagen del Sol (Créditos: ESA/SOLO)

Vega
(g-r) = -0.25



Imagen de Vega (Créditos: Wikipedia)

Diagramas de color:

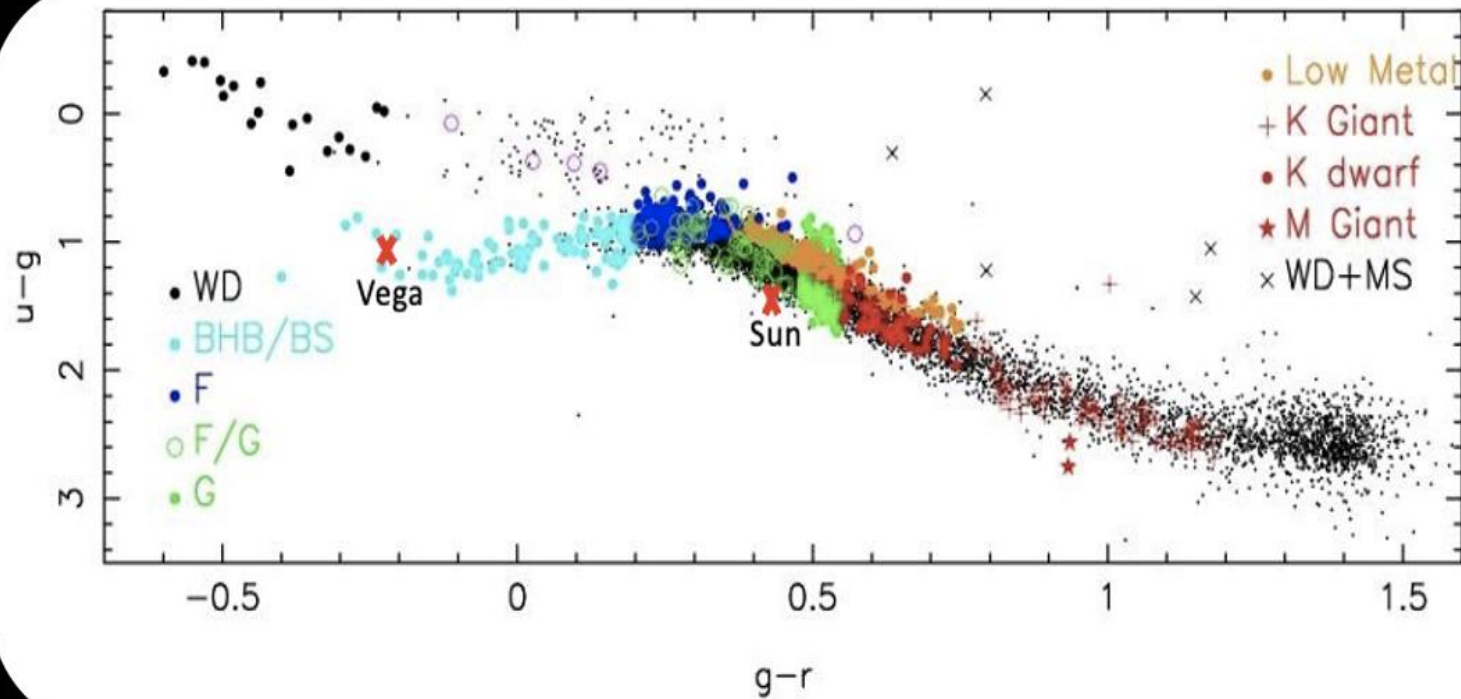


Diagrama de color-color del Sloan Digital Sky Survey (Créditos: SDSS)

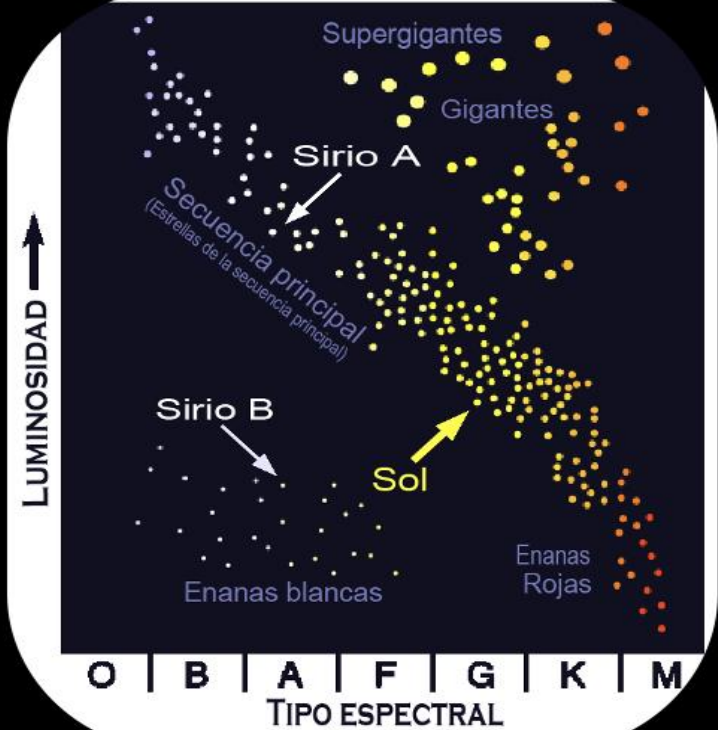
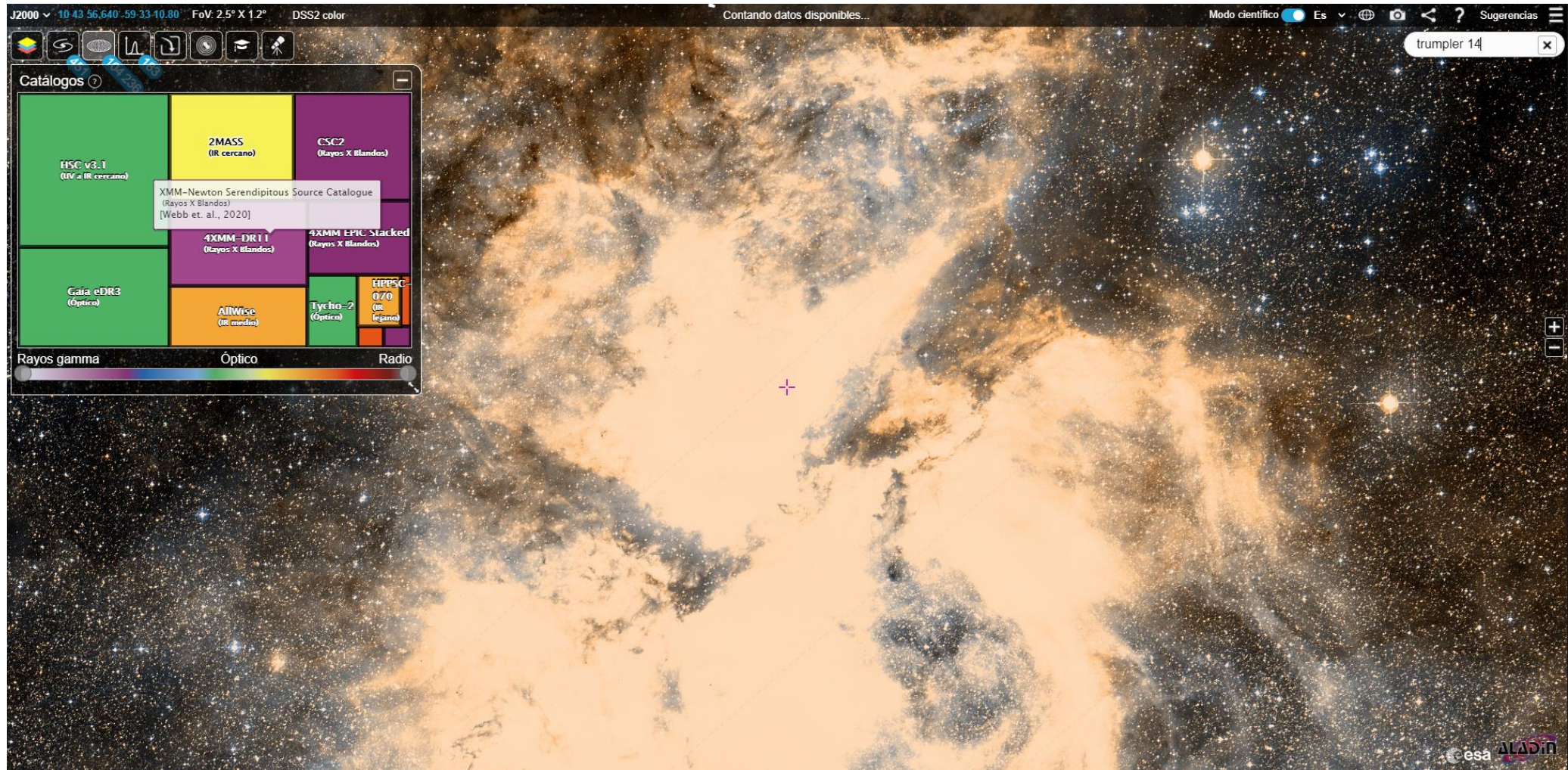
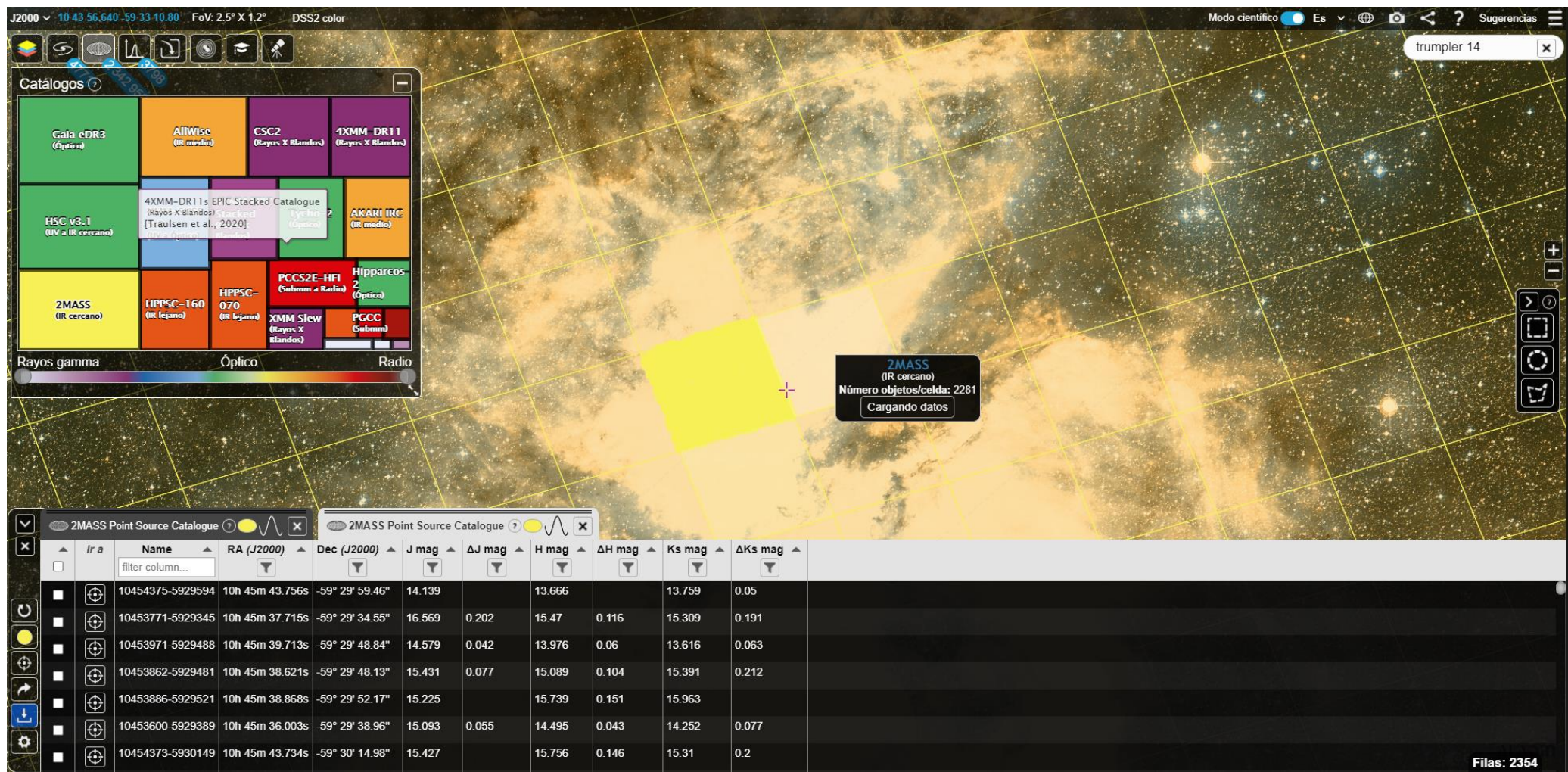
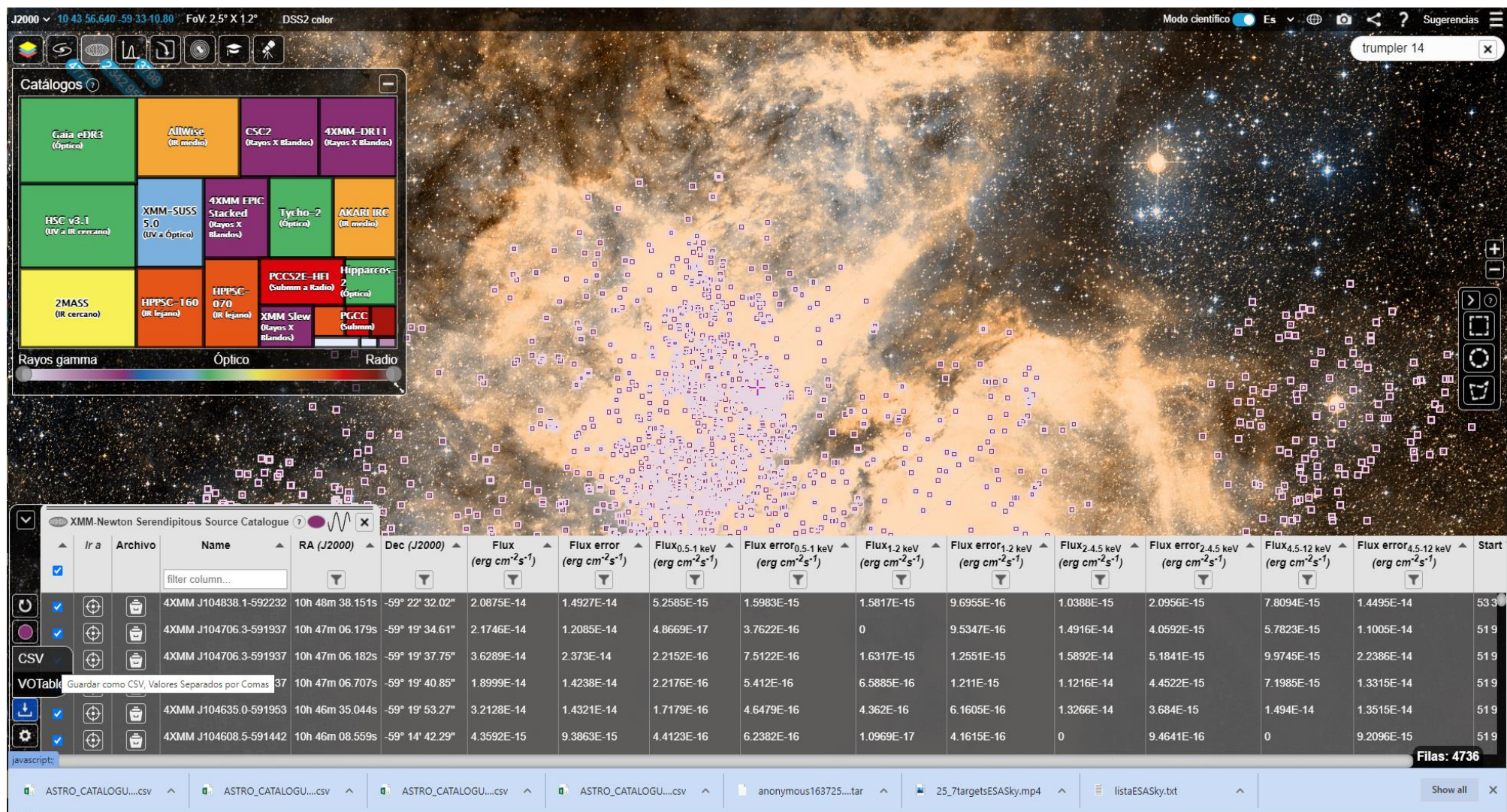
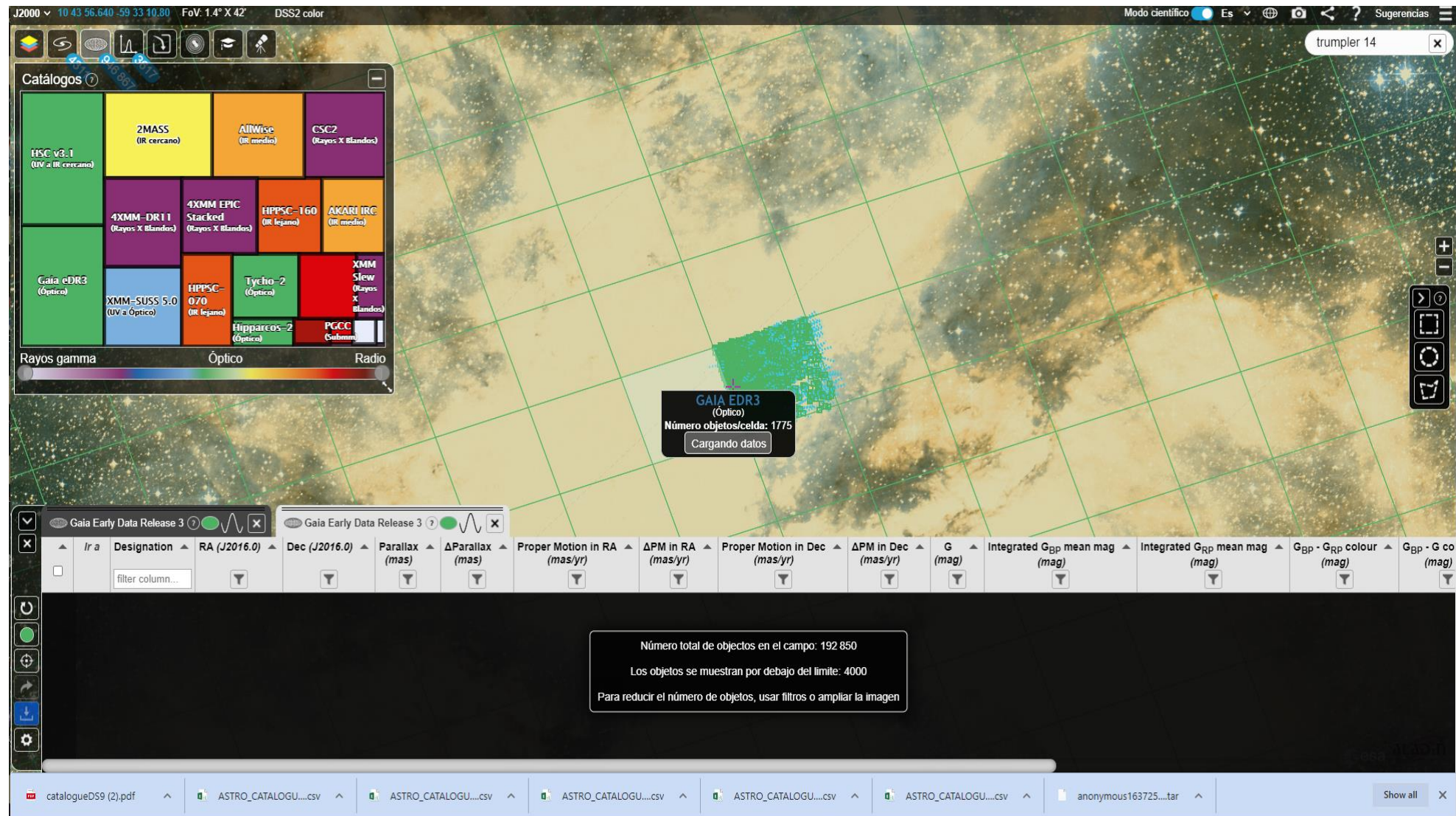


Diagrama H-R (Créditos: wikipedia)







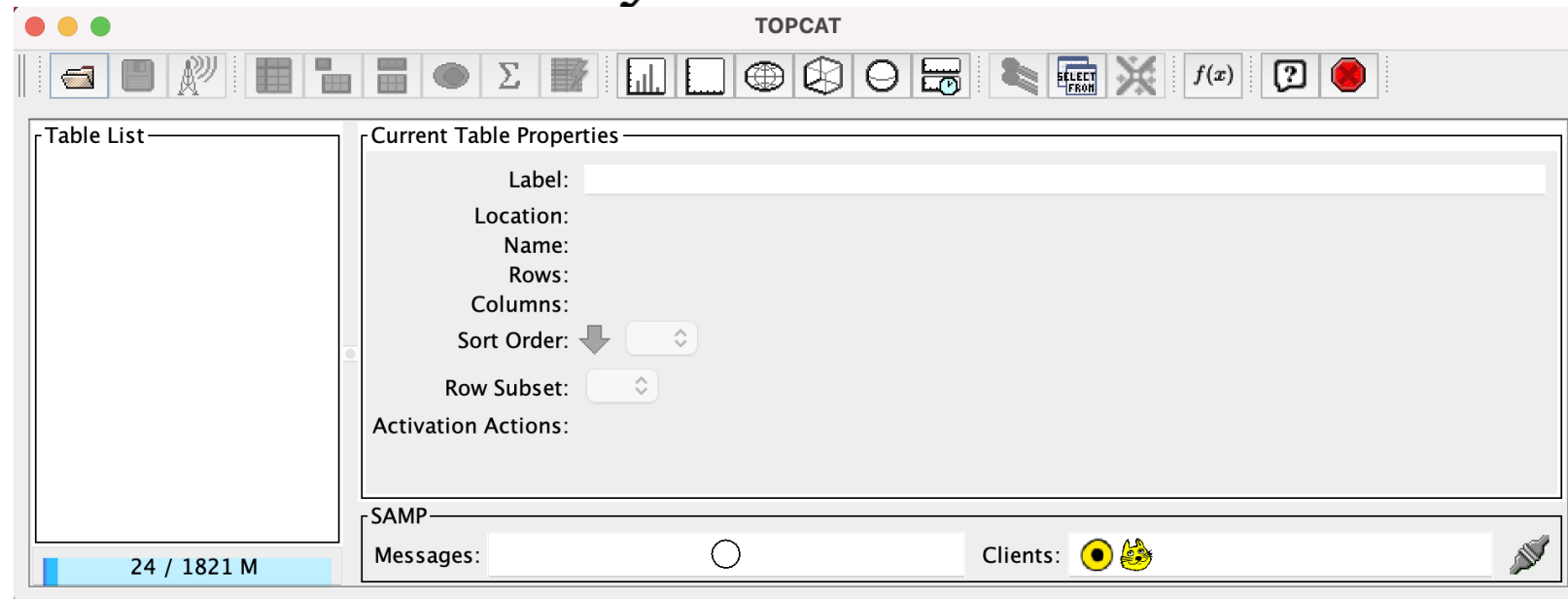




TOPCAT

Tool for Operations on Catalogues And Tables

Does what you want with tables





Tool for OPerations on Catalogues And Tables

Does what you want with tables

Latest (see [Version History](#) for details)

Version 4.8-2 released 15 October 2021

New: Plot thick lines

Line thickness is now configurable for [vectors](#), [error bars](#), [area borders](#), [pair links](#) etc.

New: Log Window

The [Log Window](#) now does something useful, e.g. report URLs used during external service access.

New: Rotated Ellipse Selection

The [Draw Algebraic Subset](#) action now lets you draw and rotate an ellipse for selecting points, and reports its equation.

- [What is TOPCAT?](#)
- [Features](#)
- [Screenshots](#)
- [Documentation](#)
- [Frequently Asked Questions](#)
- [Mailing Lists](#)
- [Downloads](#)
 - [Jar File](#)
 - [MacOS X](#)
 - [WebStart](#)
 - [Starjava](#)
- [Version history](#) — *Version 4.8-2 released 15 October 2021*
- [Further information](#)

WebStart

[WebStart](#) is a Java technology which enables one-click download, installation, updating and invocation of Java applications over the web. It's quite convenient, but somewhat deprecated or completely missing in more recent versions of Java, and sometimes doesn't work properly. If you have Java's WebStart installed, you can install and invoke TOPCAT in one click from one of the following links:

- Webstart invocation: [topcat-full](#) (36.0M), [topcat-lite](#) (29.3M)

See the comments in the previous item for the difference between topcat-lite and topcat-full.

When it works well, WebStart can make download and running very easy. Sometimes however it seems to cause trouble that is difficult to diagnose, and it's also being phased out in later Java versions, so the [standalone jar file](#) is generally recommended instead.

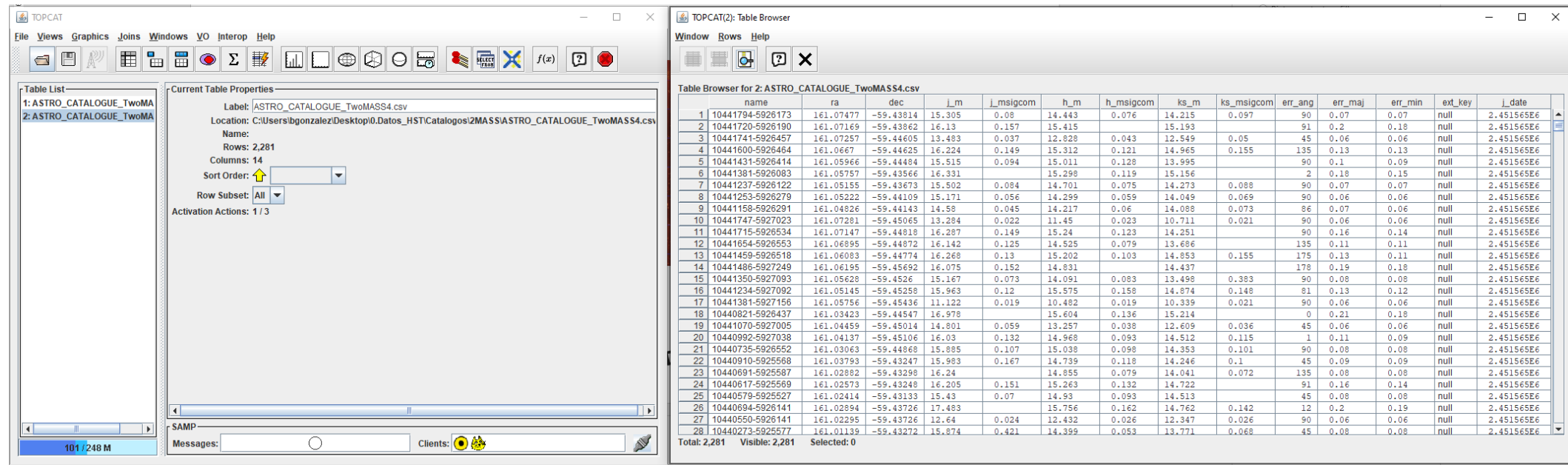
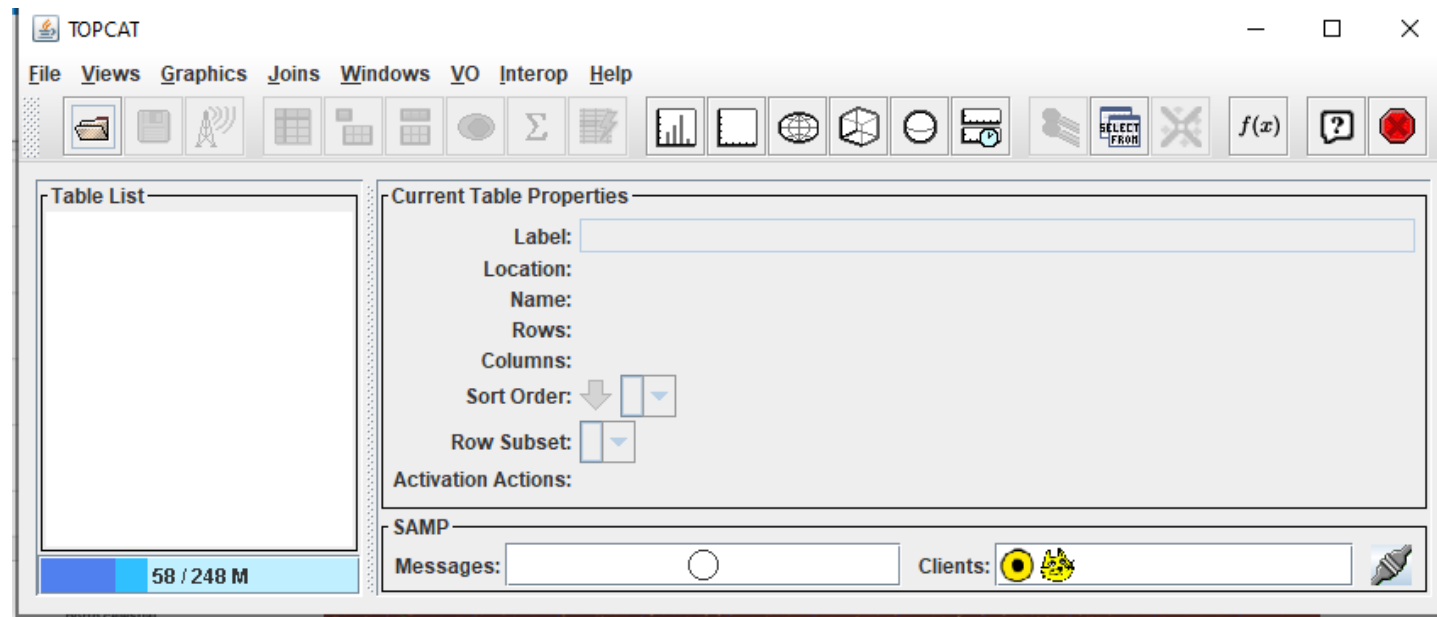
Full Starjava Installation

If you want the most comprehensive installation then download and unpack the full starjava tree in one of the following forms:

- [starjava compressed tar archive](#) (182.2M)
- [starjava zip archive](#) (182.3M)

These archives include related applications such as [SPLAT](#), [SoG](#) and [Treeview](#). You can run TOPCAT using the starjava/bin/topcat script (Unix) or by running `java -jar starjava/lib/topcat/topcat.jar`.

Note that TOPCAT is also packaged as part of the [Debian Astro](#) bundle - see [the FAQ](#).



CUANTO MÁS INFORMACIÓN MEJOR- CONCATENAMOS TABLAS

Obj.	RA	Dec	J- mag
A	161.775	-59.326	14.9
B	161.781	-59.412	15.2
C	161.721	-59.476	13.7



Obj.	RA	Dec	J- mag
AX	161.784	-59.402	15.3
BX	161.802	-59.399	14.6
CX	161.769	-59.445	14.1



Obj.	RA	Dec	J- mag
A	161.775	-59.326	14.9
B	161.781	-59.412	15.2
C	161.721	-59.476	13.7
AX	161.784	-59.402	15.3
BX	161.802	-59.399	14.6
CX	161.769	-59.445	14.1

TOPCAT

File Views Graphics Joins Windows VO Interop Help

Table List

- 1: ASTRO_CATALOGUE_TwoMA
- 2: ASTRO_CATALOGUE_TwoMA
- 3: concat(1+2)

Current Table Properties

Label: concat(1+2)

Location: concat(1+2)

Name: C:\Users\bgonzalez\Desktop\0_Datos_HST\Catalogos\2MASS\ASTRO_CATALOGUE_TwoMASS3.csv

Rows: 4,635

Columns: 14

Sort Order:

Row Subset: All

Activation Actions: 1 / 3

SAMP

Messages:

Clients:

96 / 248 M

TOPCAT(2): Table Browser

Window Rows Help

Table Browser for 2: ASTRO_CATALOGUE_TwoMASS4.csv

	name	ra	dec	j_m	j_msigcom	h_m	h_msigcom	ks_m	ks_msigcom	err_ang	err_maj	err_min	ext_key	j_date
1	10441794-5926173	161.07477	-59.43814	15.305	0.08	14.443	0.076	14.215	0.097	90	0.07	0.07	null	2.451565E6
2	10441720-5926190	161.07169	-59.43862	16.13	0.157	15.415		15.193		91	0.2	0.18	null	2.451565E6
3	10441741-5926457	161.07257	-59.44605	13.483	0.037	12.828	0.043	12.549	0.05	45	0.06	0.06	null	2.451565E6
4	10441600-5926464	161.0667	-59.44625	16.224	0.149	15.312	0.121	14.965	0.155	135	0.13	0.13	null	2.451565E6
5	10441431-5926414	161.05966	-59.44484	15.515	0.094	15.011	0.128	13.995		90	0.1	0.09	null	2.451565E6
6	10441381-5926083	161.05757	-59.43566	16.331		15.298	0.119	15.156		2	0.18	0.15	null	2.451565E6
7	10441237-5926122	161.05155	-59.43673	15.502	0.084	14.701	0.075	14.273	0.088	90	0.07	0.07	null	2.451565E6
8	10441253-5926279	161.05222	-59.44109	15.171	0.056	14.299	0.059	14.049	0.069	90	0.06	0.06	null	2.451565E6
9	10441158-5926291	161.04826	-59.44143	14.58	0.045	14.217	0.06	14.088	0.073	86	0.07	0.06	null	2.451565E6
10	10441747-5927023	161.07281	-59.45065	13.284	0.022	11.45	0.023	10.711	0.021	90	0.06	0.06	null	2.451565E6
11	10441715-5926534	161.07147	-59.44818	16.287	0.149	15.24	0.123	14.251		90	0.16	0.14	null	2.451565E6
12	10441654-5926553	161.06895	-59.44872	16.142	0.125	14.525	0.079	13.686		135	0.11	0.11	null	2.451565E6
13	10441459-5926518	161.06083	-59.44774	16.268	0.13	15.202	0.103	14.853	0.155	175	0.13	0.11	null	2.451565E6
14	10441486-5927249	161.06195	-59.45692	16.075	0.152	14.831		14.437		178	0.19	0.18	null	2.451565E6
15	10441350-5927093	161.05628	-59.4526	15.167	0.073	14.091	0.083	13.498	0.383	90	0.08	0.08	null	2.451565E6
16	10441234-5927092	161.05145	-59.45258	15.963	0.12	15.575	0.158	14.874	0.148	81	0.13	0.12	null	2.451565E6
17	10441381-5927156	161.05756	-59.45436	11.122	0.019	10.482	0.019	10.339	0.021	90	0.06	0.06	null	2.451565E6
18	10440821-5926437	161.03423	-59.44547	16.978		15.604	0.136	15.214		0	0.21	0.18	null	2.451565E6
19	10441070-5927005	161.04459	-59.45014	14.801	0.059	13.257	0.038	12.609	0.036	45	0.06	0.06	null	2.451565E6
20	10440992-5927038	161.04137	-59.45106	16.03	0.132	14.968	0.093	14.512	0.115	1	0.11	0.09	null	2.451565E6
21	10440735-5926552	161.03063	-59.44868	15.885	0.107	15.038	0.098	14.353	0.101	90	0.08	0.08	null	2.451565E6
22	10440910-5925568	161.03793	-59.43247	15.983	0.167	14.739	0.118	14.246	0.1	45	0.09	0.09	null	2.451565E6
23	10440691-5925587	161.02882	-59.43298	16.24		14.855	0.079	14.041	0.072	135	0.08	0.08	null	2.451565E6
24	10440617-5925569	161.02573	-59.43248	16.205	0.151	15.263	0.132	14.722		91	0.16	0.14	null	2.451565E6
25	10440579-5925527	161.02414	-59.43133	15.43	0.07	14.93	0.093	14.513		45	0.08	0.08	null	2.451565E6
26	10440694-5926141	161.02894	-59.43726	17.483		15.756	0.162	14.762	0.142	12	0.2	0.19	null	2.451565E6
27	10440550-5926141	161.02295	-59.43726	12.64	0.024	12.432	0.026	12.347	0.026	90	0.06	0.06	null	2.451565E6
28	10440273-5925577	161.01139	-59.43272	15.874	0.421	14.399	0.053	13.771	0.068	45	0.08	0.08	null	2.451565E6

Total: 2,281 Visible: 2,281 Selected: 0

Concatenate Tables

Window Help

Base Table: 1: ASTRO_CATALOGUE_TwoMASS3.csv

Appended Table: 2: ASTRO_CATALOGUE_TwoMASS4.csv

Column Assignments

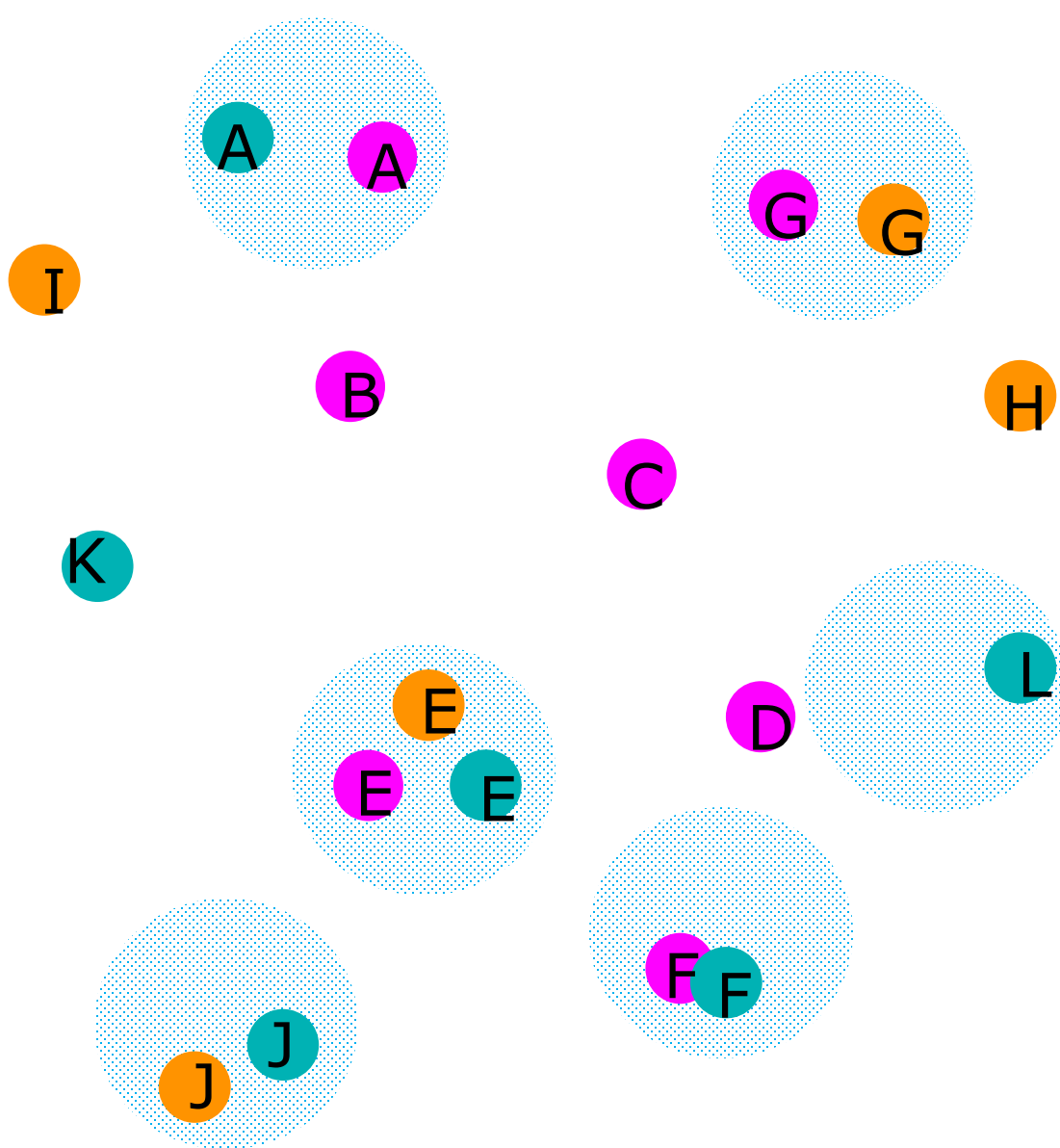
Base Table	Appended Table
name:	name
ra:	ra
dec:	dec
j_m:	j_m
j_msigcom:	j_msigcom
h_m:	h_m
h_msigcom:	h_msigcom
ks_m:	ks_m

Concatenate

Tables Concatenated

New concatenated table 3: concat(1+2) created

OK



MATCHING

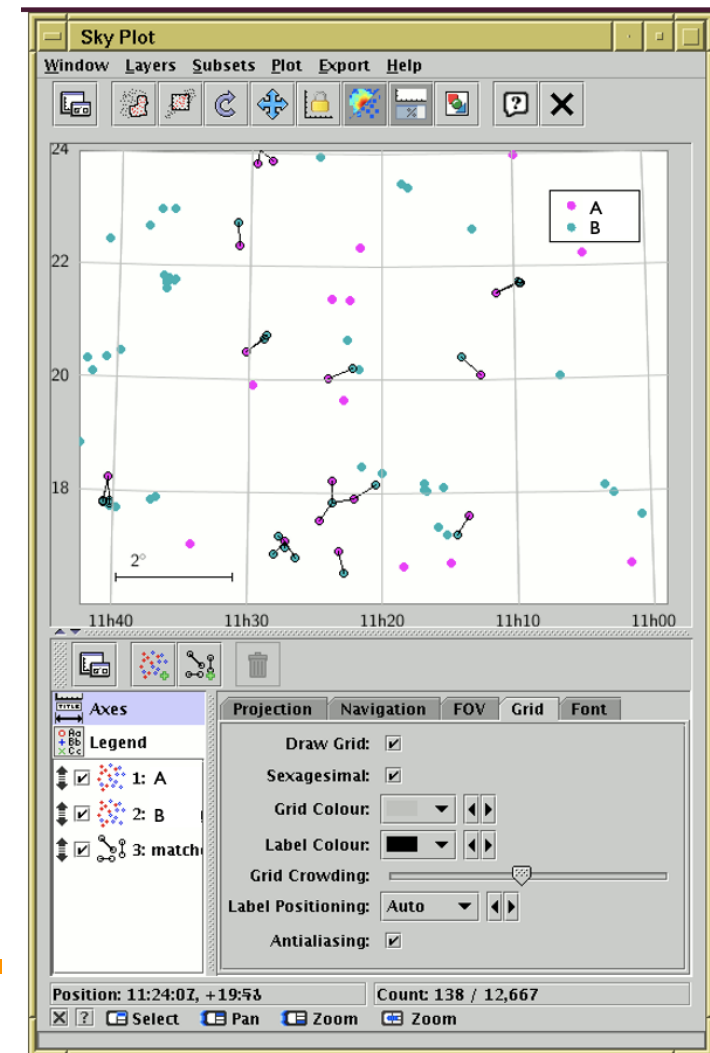
VPHAS+
(Visible)



2MASS
(Infrared)



XMM (X-ray)



TOPCAT

FileViewsGraphicsJoinsWindowsVOInteropHelp

1: ASTRO_CATALOGUE_TwoMASS3.csv

2: ASTRO_CATALOGUE_TwoMASS4.csv

3: concat(1+2)

4: ASTRO_CATALOGUE_XMM_EPIC2.csv

5: match(3,4)

Current Table Properties

Label: match(3,4)

Location: match(3,4)

Name: Joined

Rows: 113

Columns: 234

Sort Order:

Row Subset: All

Activation Actions: 1 / 3

Successful Match

i

113 pairs found
New table created by match: 5: match(3,4) (113 rows)

OK

Plot Result

SAMP

Messages:

Clients:

129 / 248 M

Match Tables

WindowTuningHelp

Match Criteria

Algorithm: Sky

Max Error: 1.0

arcsec

Table 1

Table: 3: concat(1+2)

RA column: ra degrees

Dec column: dec degrees

Table 2

Table: 4: ASTRO_CATALOGUE_XMM_EPIC2.csv

RA column: ra degrees

Dec column: dec degrees

Output Rows

Match Selection: Best match, symmetric

Join Type: 1 and 2

Scanning rows for table 1...

Eliminating multiple row references...

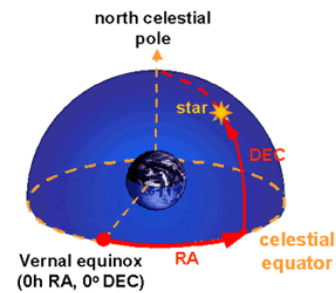
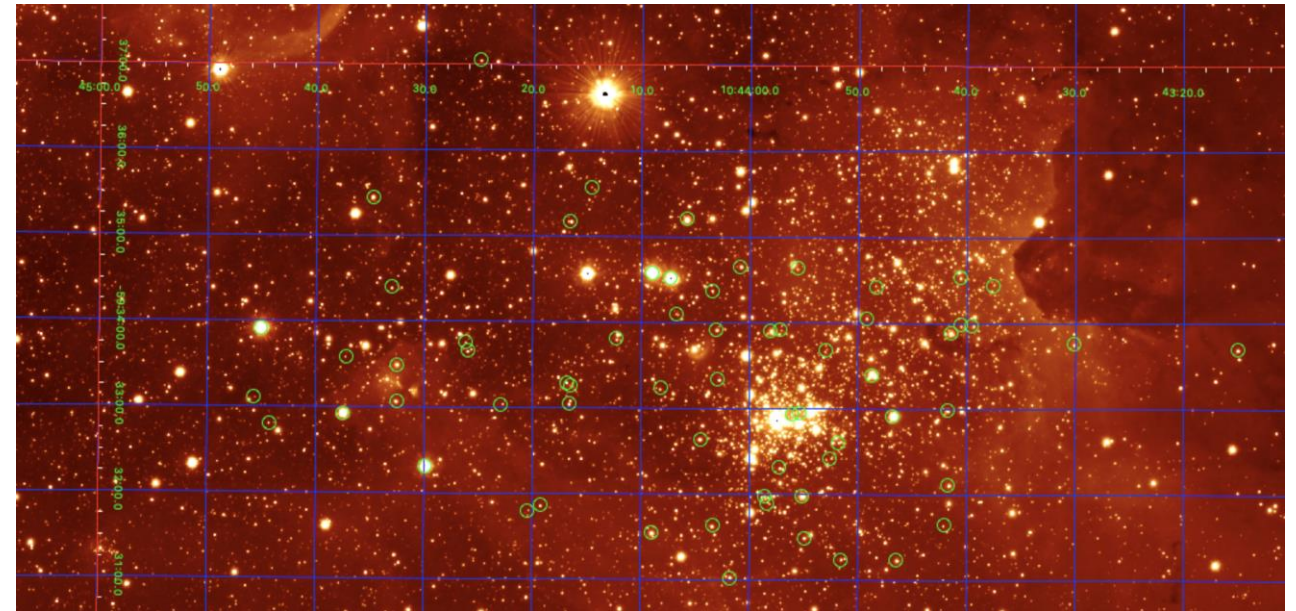
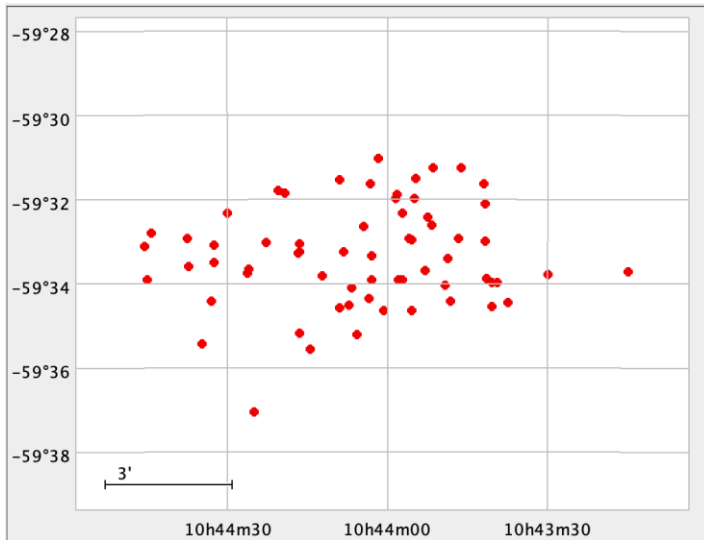
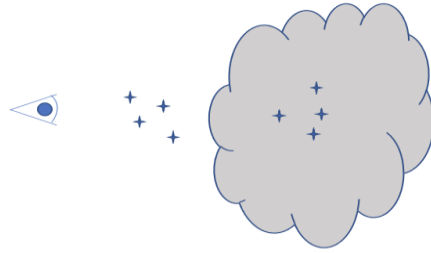
Elapsed time for match: 0 seconds

Go

Stop

Slide 77

Credit: TopCat



ACTIVIDAD COMPLETA COMO SSE ONLINE