

MUSEO DE LA NATURALEZA VALLE DEL ALBERCHE

ORGANIZAN



COLABORAN



INTRODUCCIÓN A LA ASTRONOMÍA "Aprendiendo a mirar las estrellas"



INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN ESTELAR



CONCEPTO DE ASTRONOMÍA



La **Astronomía** es la ciencia que se ocupa del estudio de los **cuerpos celestes del universo**, sus movimientos y los fenómenos ligados a ellos.

Su registro y la investigación de su origen viene a partir de la información que llega de ellos a través de la radiación electromagnética o de cualquier otro medio.

CONCEPTO DE ASTROLOGÍA

La astrología, en su acepción más amplia, es un conjunto de **tradiciones y creencias** que sostienen que es posible **reconocer o construir un significado de los eventos celestes y de las constelaciones**, basándose en la interpretación de su **correlación con los sucesos terrenales**; este paralelismo es usado como **método de adivinación**.

INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN ESTELAR

¿Desde cuando y por qué miramos el cielo?

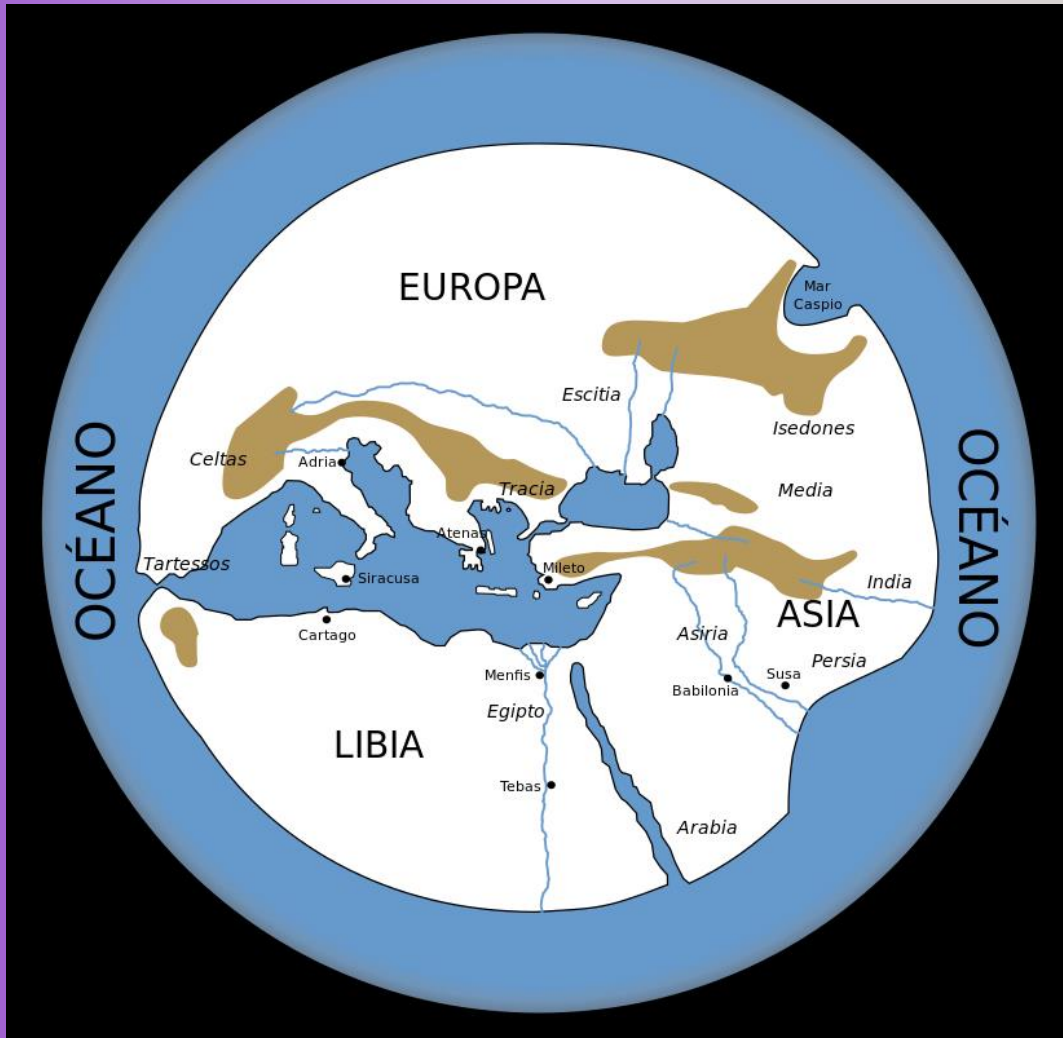
- Desde siempre, curiosidad por el entorno, por el origen de las cosas y del mundo,... Encontrar respuestas.
- 1ª Interpretación: Magia / Religión
- Orientación; Relación Astros – Tierra.
- El Caracol de Chichen Itza, Machu Pichu, Casa Rinconada, Pirámides de Egipto, Stonehenge... Vettones en Ávila.
- **GRIEGOS**: Fueron más allá en el estudio del firmamento.



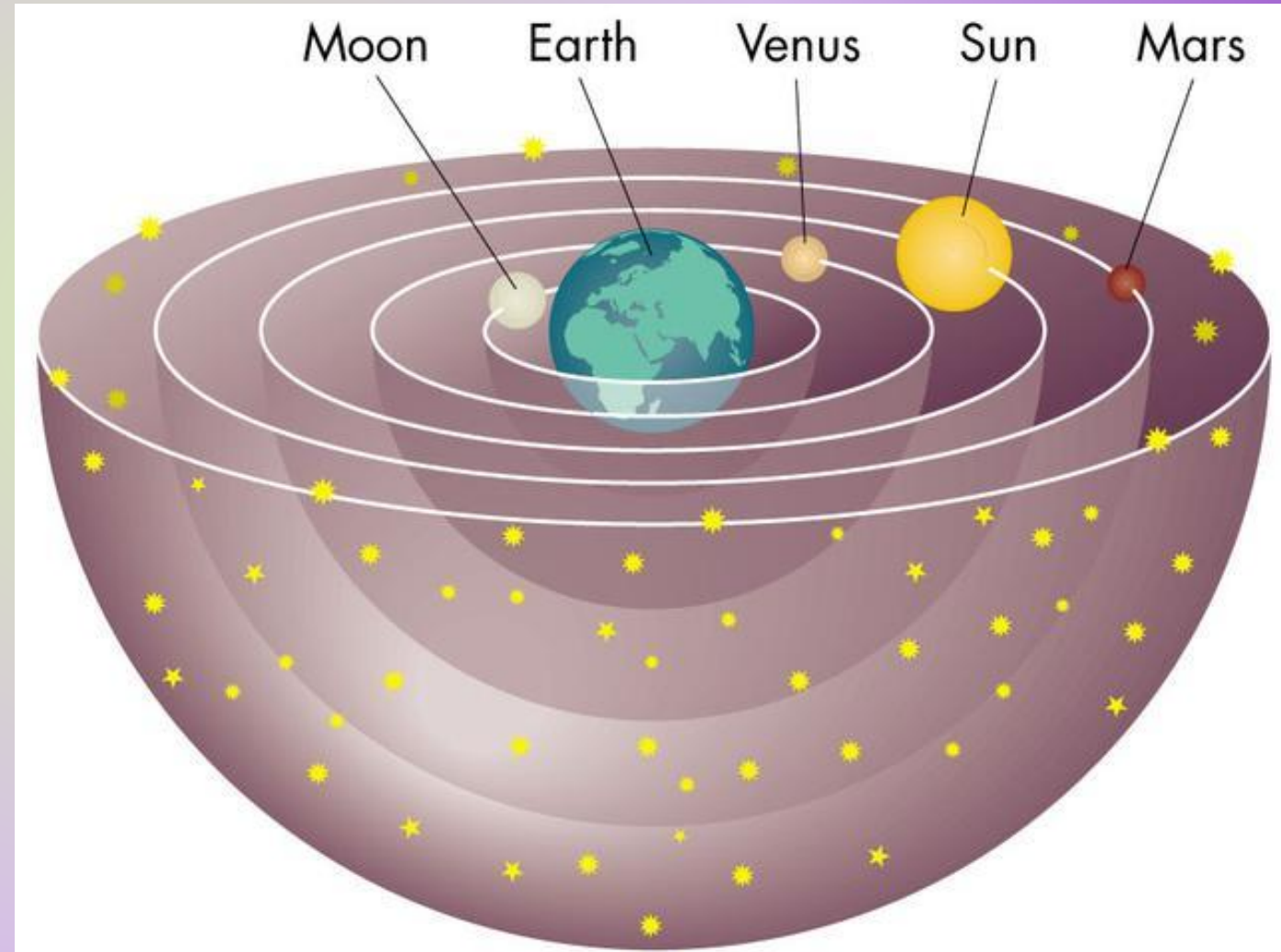
INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN ESTELAR

¿Qué sabemos del cielo?

MAPA DEL MUNDO BABILÓNICO
HECATEO DE MILETO (S VI a.C.)



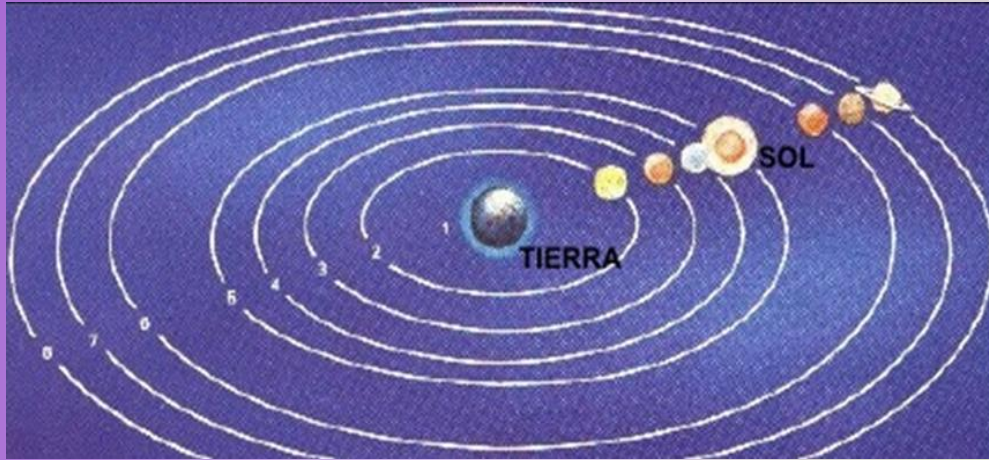
CONCEPTO DEL UNIVERSO DE
ARISTÓTELES (S II a.C.)



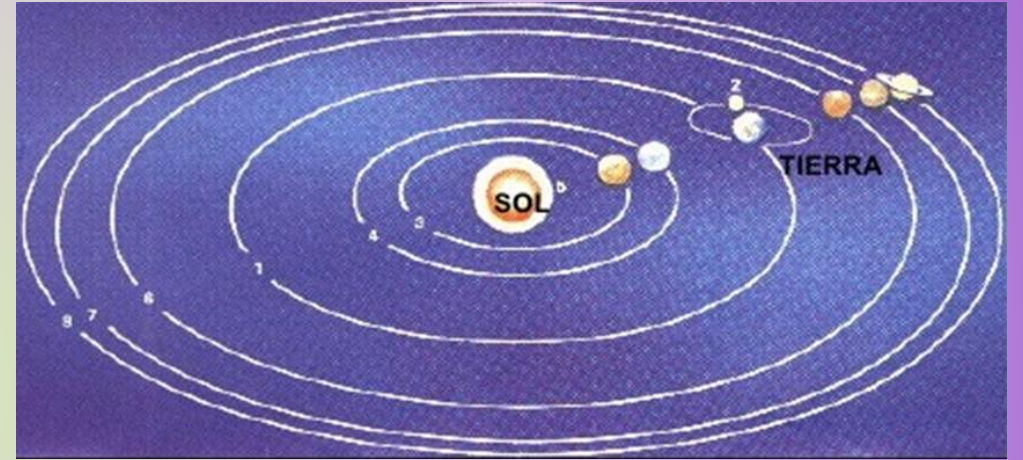
INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN ESTELAR

¿Qué sabemos del cielo?

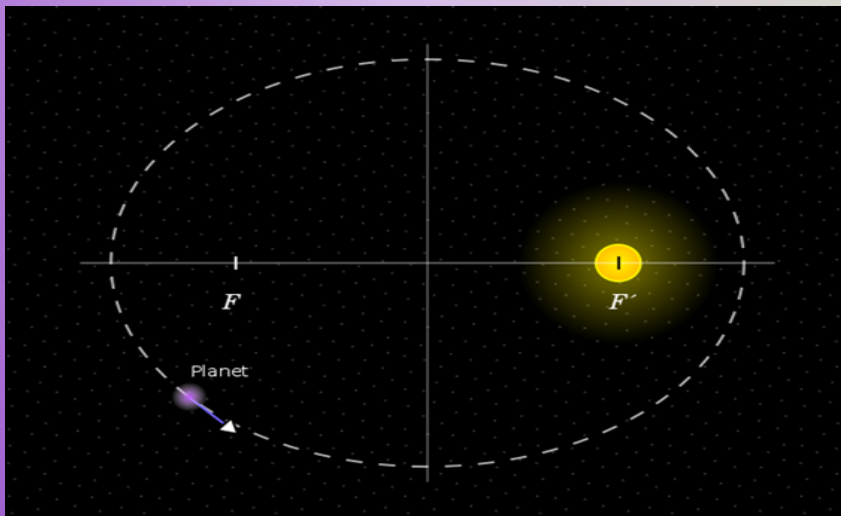
**TEORÍA GEOCÉNTRICA
PTOLOMEO (S II d.C.)**



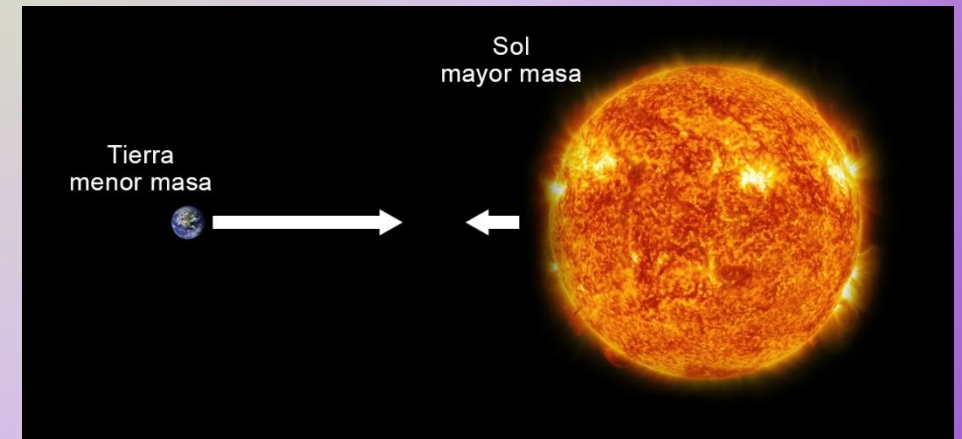
**TEORÍA HELIOCÉNTRICA
COPÉRNICO y GALILEO (S XV y S XVI)**

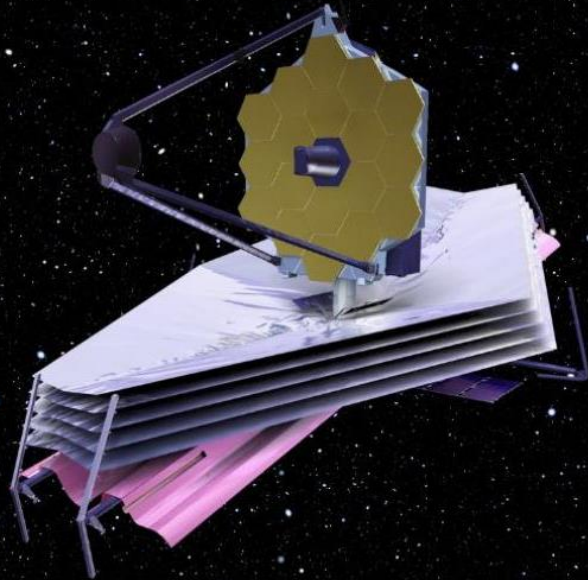


LEYES DE KEPLER (S XVII)



**LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL
NEWTON (S XVII)**

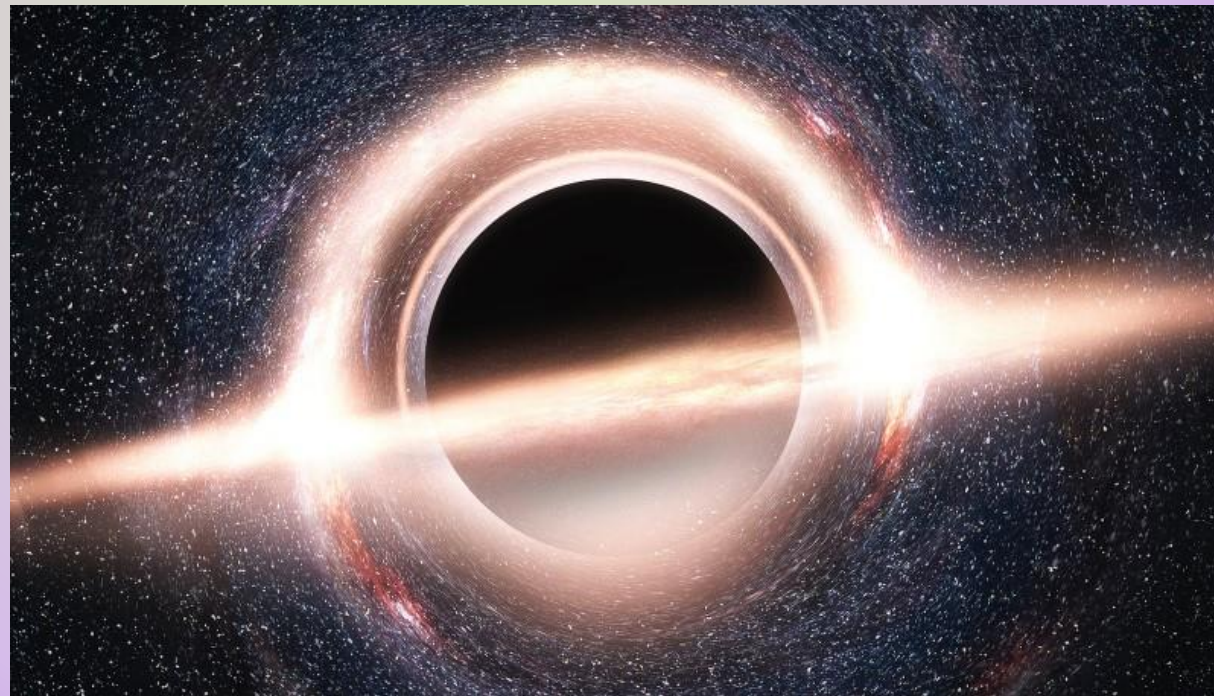
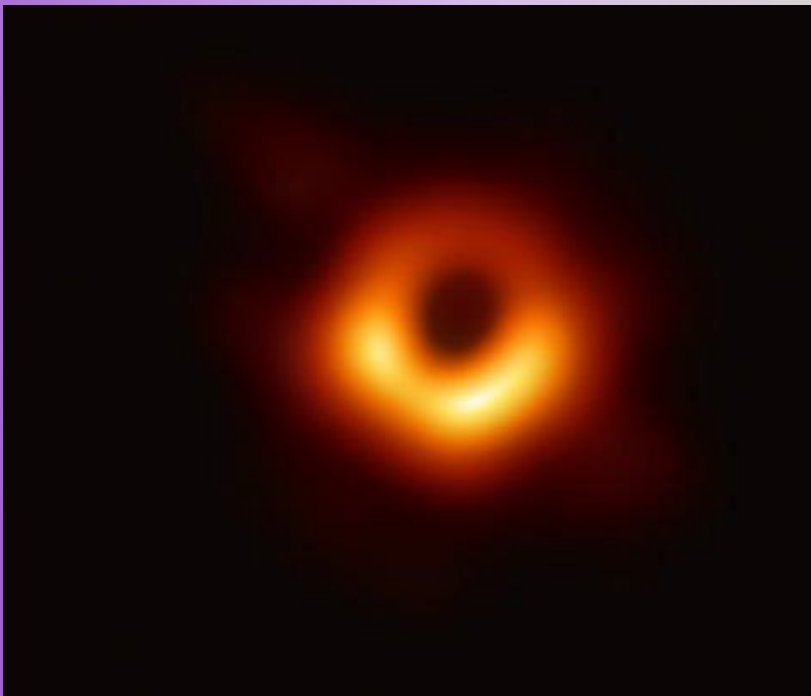




INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN ESTELAR

¿Qué sabemos del cielo?

- TEORÍA DE LA RELATIVIDAD, ALBERT EINSTEIN. EMISIONES DE ENERGÍA EN AGUJEROS NEGROS, STEPHEN HAWKING (S XX)
- DESCUBRIMIENTO DE MULTITUD DE EXOPLANETAS (S XXI)
- PRIMERAS FOTOGRAFÍAS REALES DE UN AGUJERO NEGRO... Y MÁS DE 6.000 EXOPLANETAS DESCUBIERTOS (S XXI).



INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN ESTELAR

¿Qué y cómo es el UNIVERSO?

- **COSMOLOGÍA: Estudio del Universo (Astrofísica y Astronomía):**

Totalidad del espacio y del tiempo, de todas las formas de la materia, la energía, el impulso y las leyes y constantes físicas que las gobiernan.

- **Origen: BIG-BANG**, hace más de **13.770 millones de años**.

- **Se expande y se acelera.**

- **Forma casi plana.**

- **Composición: 70% energía oscura.**

26% materia oscura fría.

4% átomos.

- **Extensión: 93.000 millones de años luz.**

- **Dos conceptos: La Inflación inicial da paso a la Expansión acelerada por la materia oscura.**

- **NO PODEMOS SABER COMO ES EL UNIVERSO NI CÓMO SERÁ: Siempre miramos hacia el pasado, intervalo espacial o firmamento fósil.**

OBSERVACIÓN DEL CIELO NOCTURNO



OBSERVACIÓN DEL CIELO NOCTURNO

VISIBILIDAD DE LOS OBJETOS CELESTES

Depende de la CALIDAD DE LOS CIELOS y de la MAGNITUD VISUAL DE LOS OBJETOS



OBSERVACIÓN DEL CIELO NOCTURNO

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

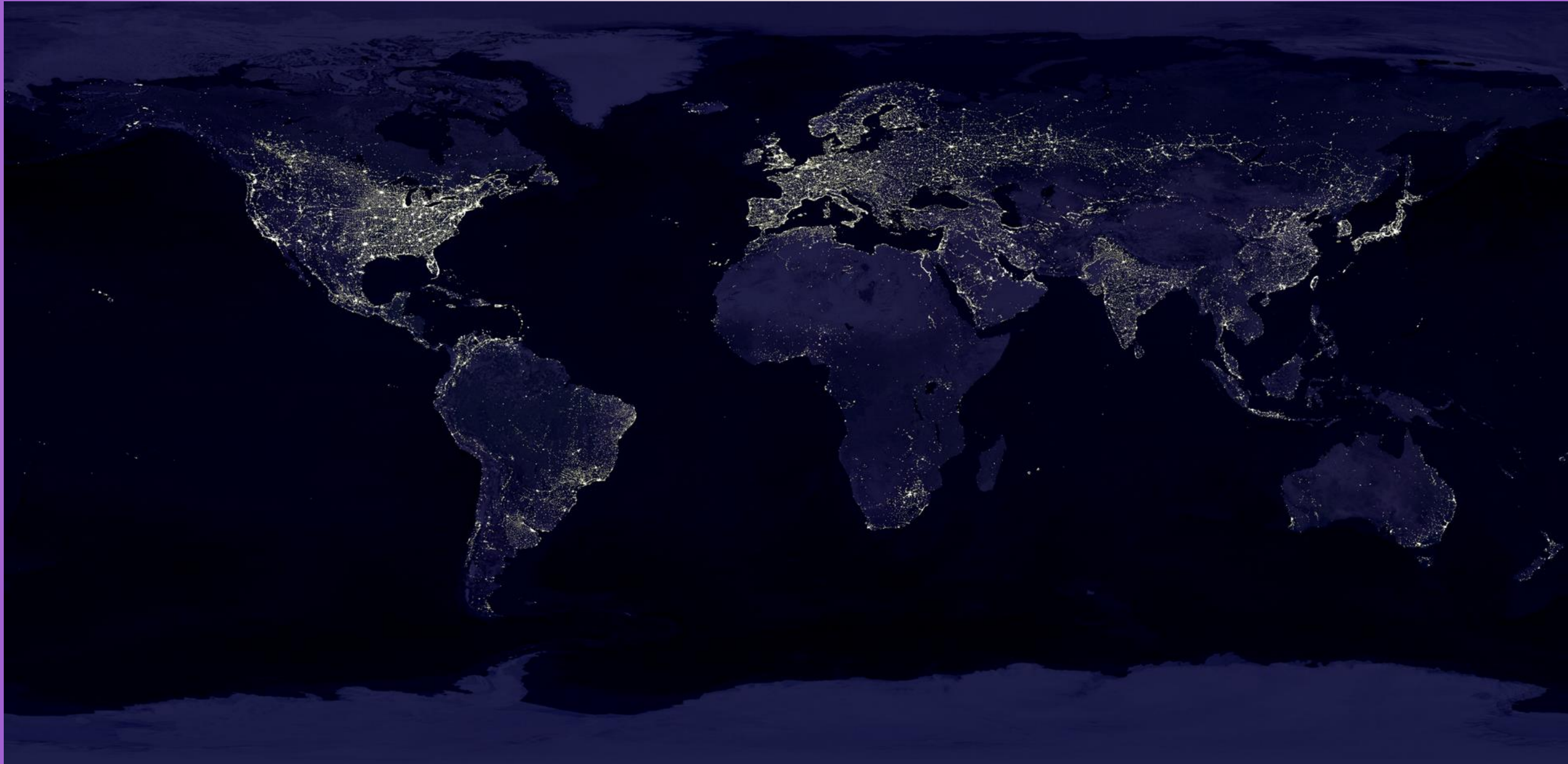







Foto: Fernando Jauregui, Planetario de Pamplona/Celfosc/IDA



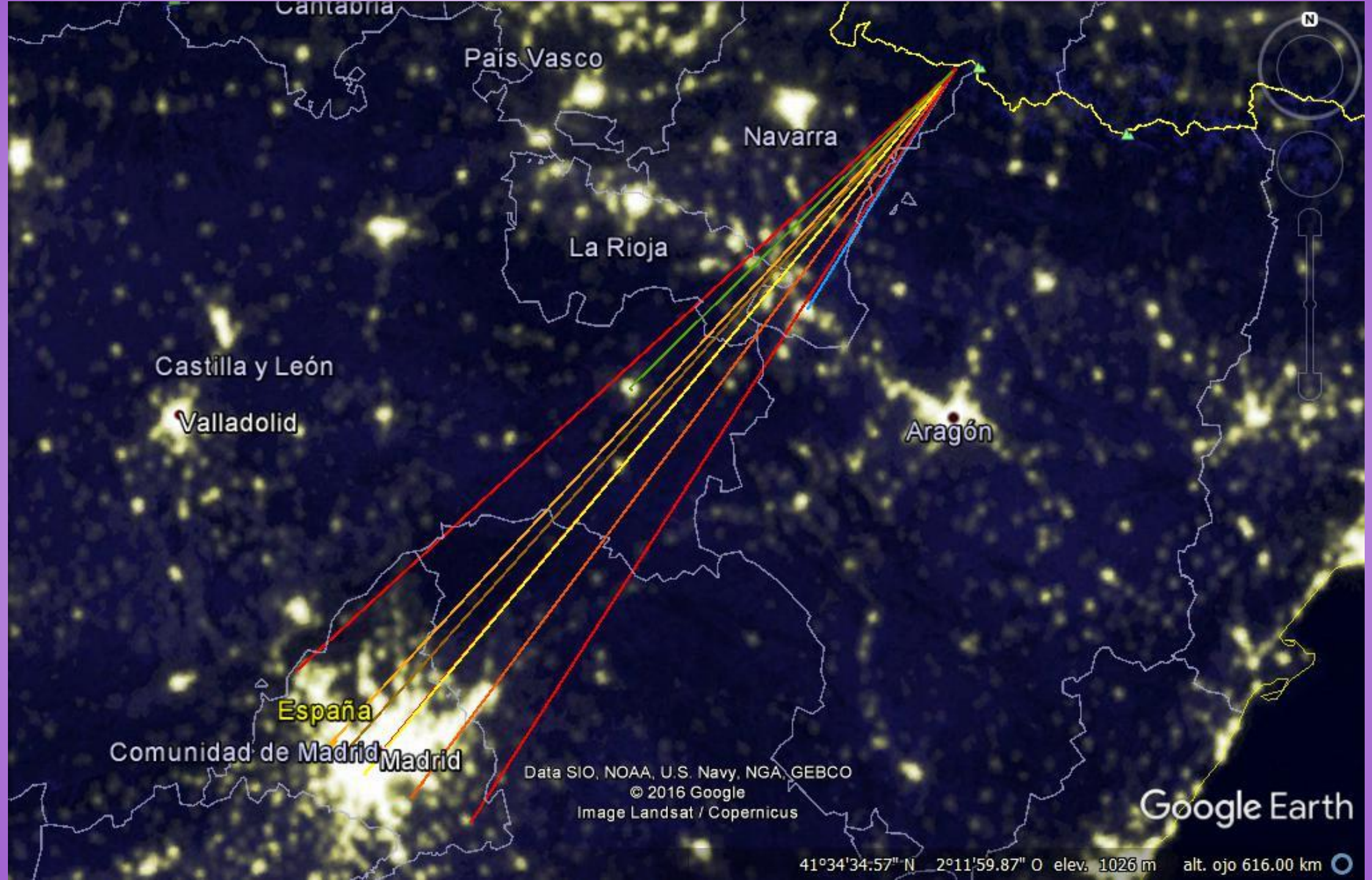
Madrid (365 km)

**Foto: Fernando Jauregui, Planetario de Pamplona/Celfosc/IDA
Análisis: Alejandro Sánchez de Miguel, IAA-CSIC/IDA/UCM/Celfosc**

El fin de la oscuridad...



Foto: Fernando Jauregui, Planetario de Pamplona/Celfosc/IDA
Análisis: Alejandro Sánchez de Miguel, IAA-CSIC/IDA/UCM/Celfosc



Castilla y León

Valladolid

España

Comunidad de Madrid

Madrid

País Vasco

Navarra

La Rioja

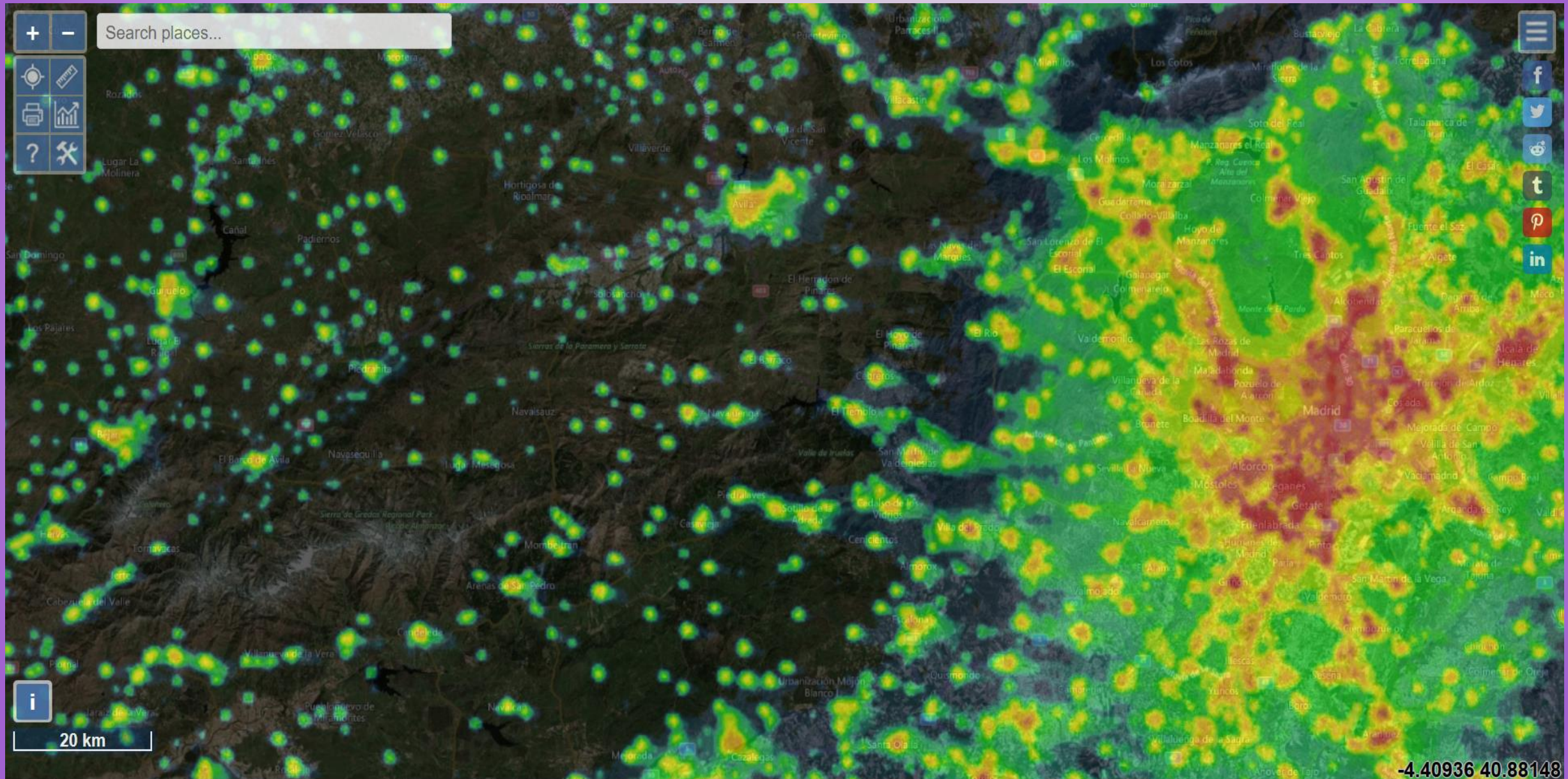
Aragón

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2016 Google
Image Landsat / Copernicus

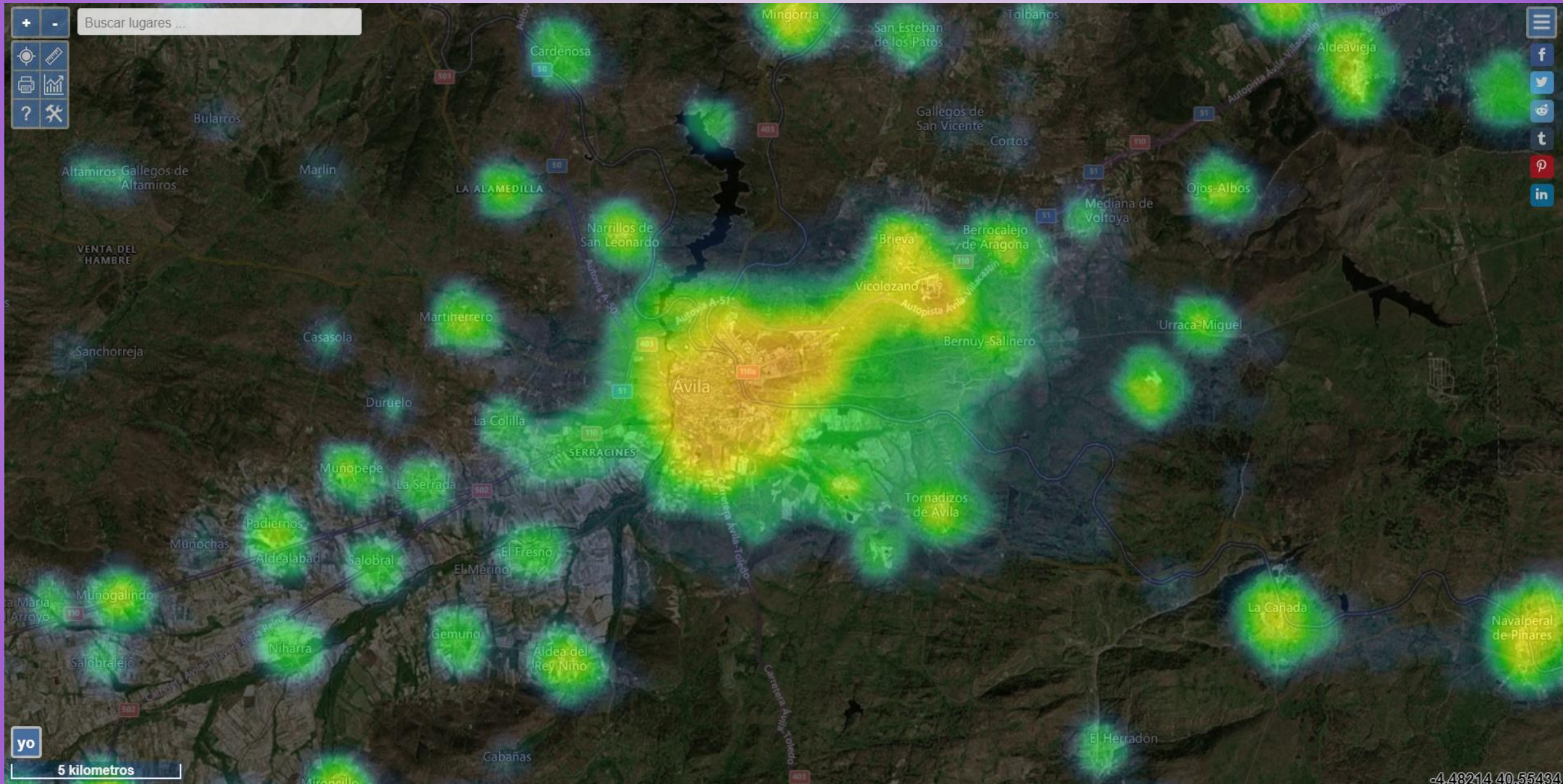
Google Earth

41°34'34.57" N 2°11'59.87" O elev. 1026 m alt. ojo 616.00 km

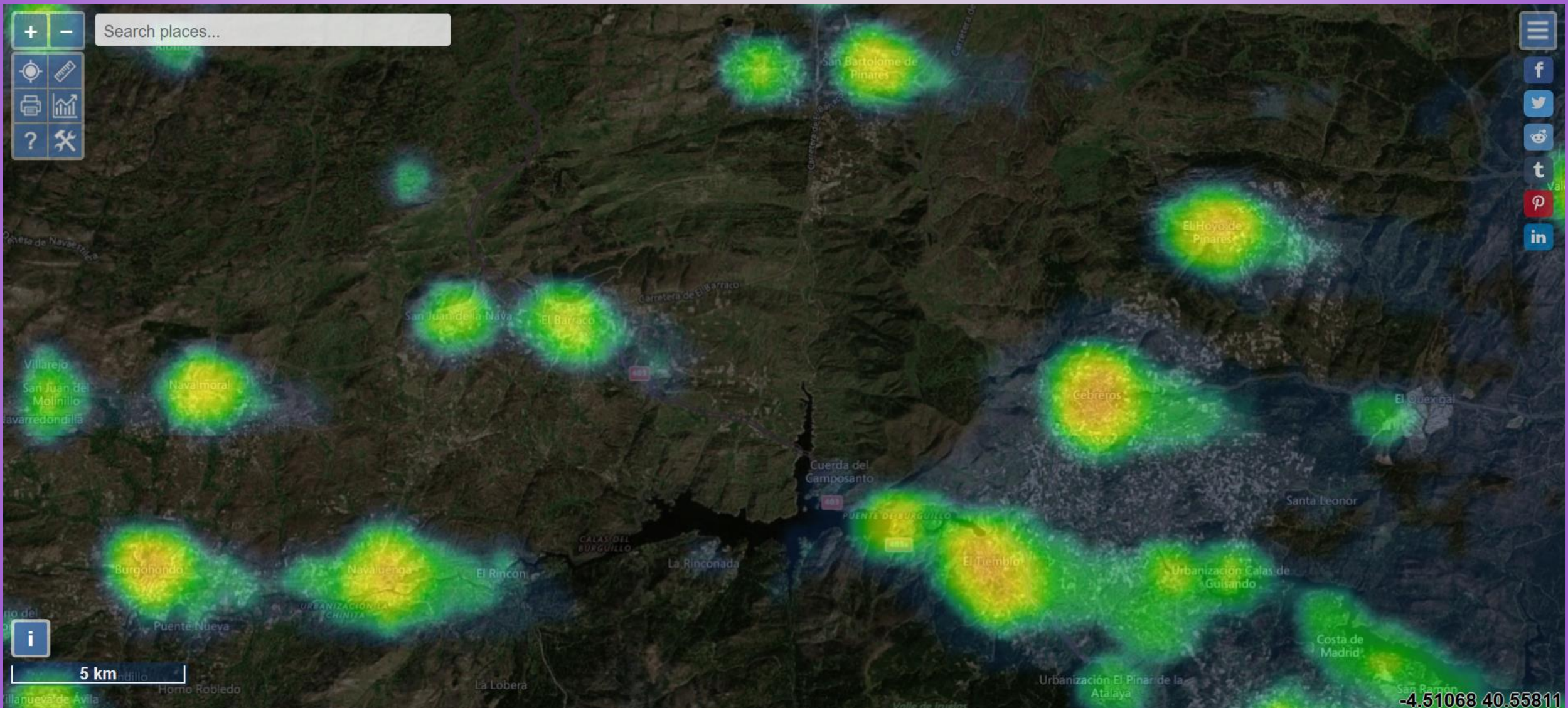
<https://www.turismoestelar.com/mapa-de-contaminacion-luminica>



ÁVILA CAPITAL



VALLE DEL ALBERCHE



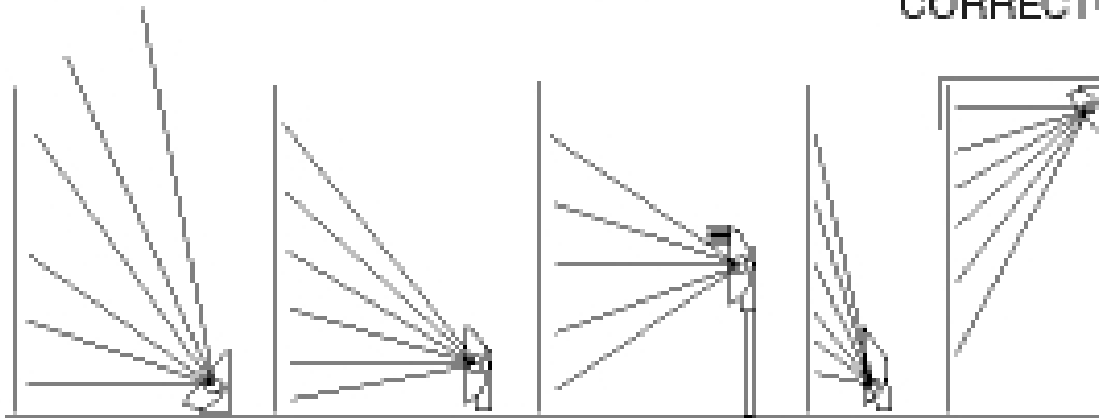
Fotografía cortesía de Daniel Ruíz Durán, socio del GOAA



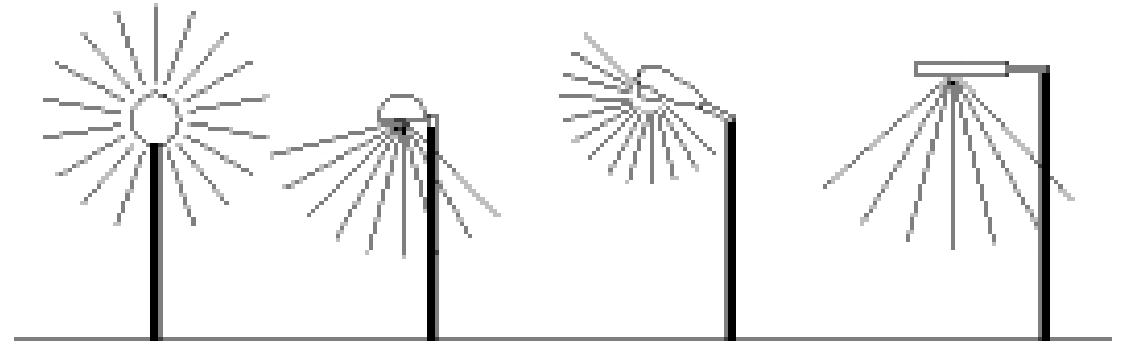
NORMAS BÁSICAS DE UTILIZACIÓN DEL ALUMBRADO

APAGADO DESPUES DE LAS 24:00 horas

INCORRECTO ACEPTABLE CORRECTO MUY CORRECTO

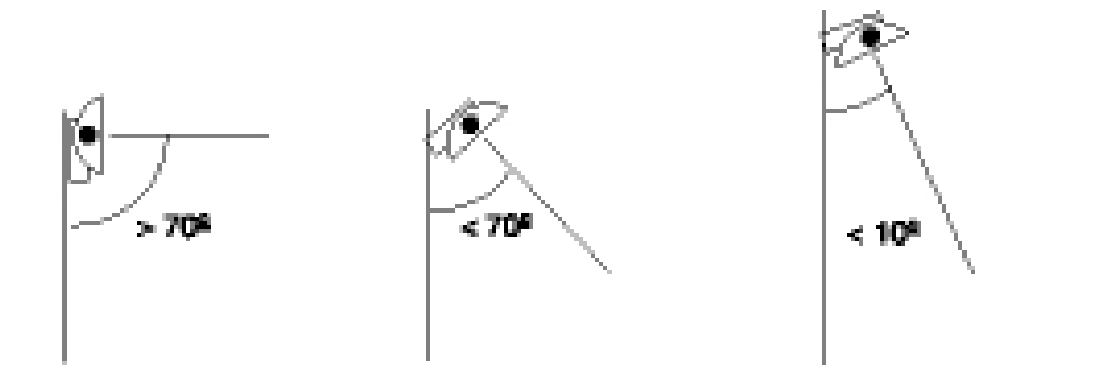


INCORRECTO CORRECTO INCORRECTO CORRECTO

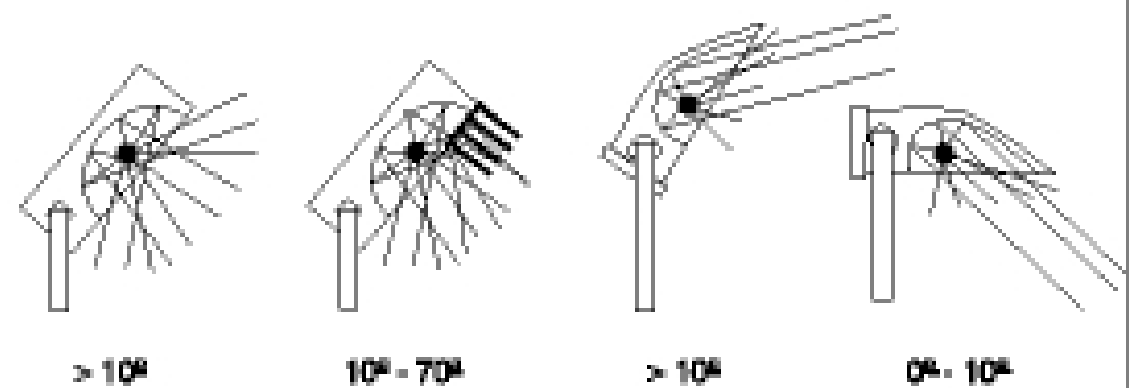


ANGULOS

INCORRECTO ACEPTABLE CORRECTO



INCORRECTO ACEPTABLE MUY INCORRECTO CORRECTO



CONTAMINACIÓN LUMÍNICA



	1500K	Velas, lámparas de aceite
	2000K	Amanecer temprano, tungsteno de bajo efecto. Vapor sodio.
	2500K	Bombillas caseras
	3200K	Luz de estudio (continua), "photo floods" Halogeno.
	4000K	Fluorescente luz cálida. Luz sol durante la tarde. 20° Lamp. Mercurio.
	4500K	Luz sol durante la tarde. 30°
	5000K	Luz día normal, flash electrónico
	5500K	El sol de mediodía
	6000K	Día muy soleado con cielo despejado
	7000K	Cielo ligeramente nublado
	8000K	Cielo brumoso
	9000K	Sombra amplia en un día despejado
	10,000K	Cielo muy brumoso
	11,000K	Cielos azules sin sol

OBSERVACIÓN DEL CIELO NOCTURNO

MAGNITUD (BRILLO) DE LOS OBJETOS CELESTES



OBSERVACIÓN DEL CIELO NOCTURNO

MAGNITUD (BRILLO) DE LOS OBJETOS CELESTES



OBSERVACIÓN DEL CIELO NOCTURNO

Magnitud Visual (mv)	Objeto Celeste
-26,8	Sol
-12,6	Luna llena
-4,4	Brillo máximo de Venus
-2,9	Brillo máximo de Júpiter
-2,8	Brillo máximo de Marte
-1,9	Brillo máximo de Mercurio
-1,5	Estrella más brillante: Sirio
-0,24	Brillo máximo de Saturno
+0,04	Estrella Vega
+0,85	Estrella Aldebarán
+1,99	Estrella Polar (Polaris)
+3,0	Estrellas débiles que son visibles en una vecindad urbana
+6,0	Estrellas débiles visibles al ojo humano
+15,0	Estrellas visibles (a ojo) con un telescopio de aficionado
+20,5	Estrellas visibles (con una cámara CCD) con un telescopio de aficionado de 20 cm
+31	Objetos más débiles observables con el Telescopio Espacial Hubble

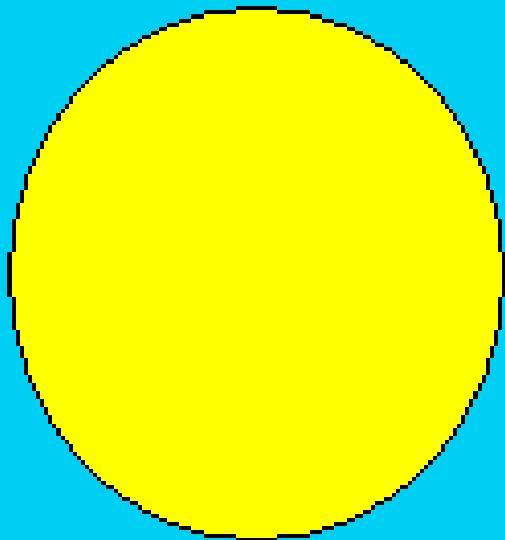
MAGNITUD VISUAL o APARENTE (mv)
Luz “visible” que llega a la superficie terrestre

Magnitud	Diferencia de brillo
0	---
1	2,512
2	6,310
3	15,851
4	39,818
5	100,022
6	251,257

MAGNITUD ABSOLUTA DE LOS OBJETOS CELESTES

Magnitud aparente (visual) y magnitud absoluta del Sol

A 8 segundos-luz



Magnitud aparente: -26,8

A 32,6 años-luz



Magnitud absoluta: 4,8

MAGNITUDES

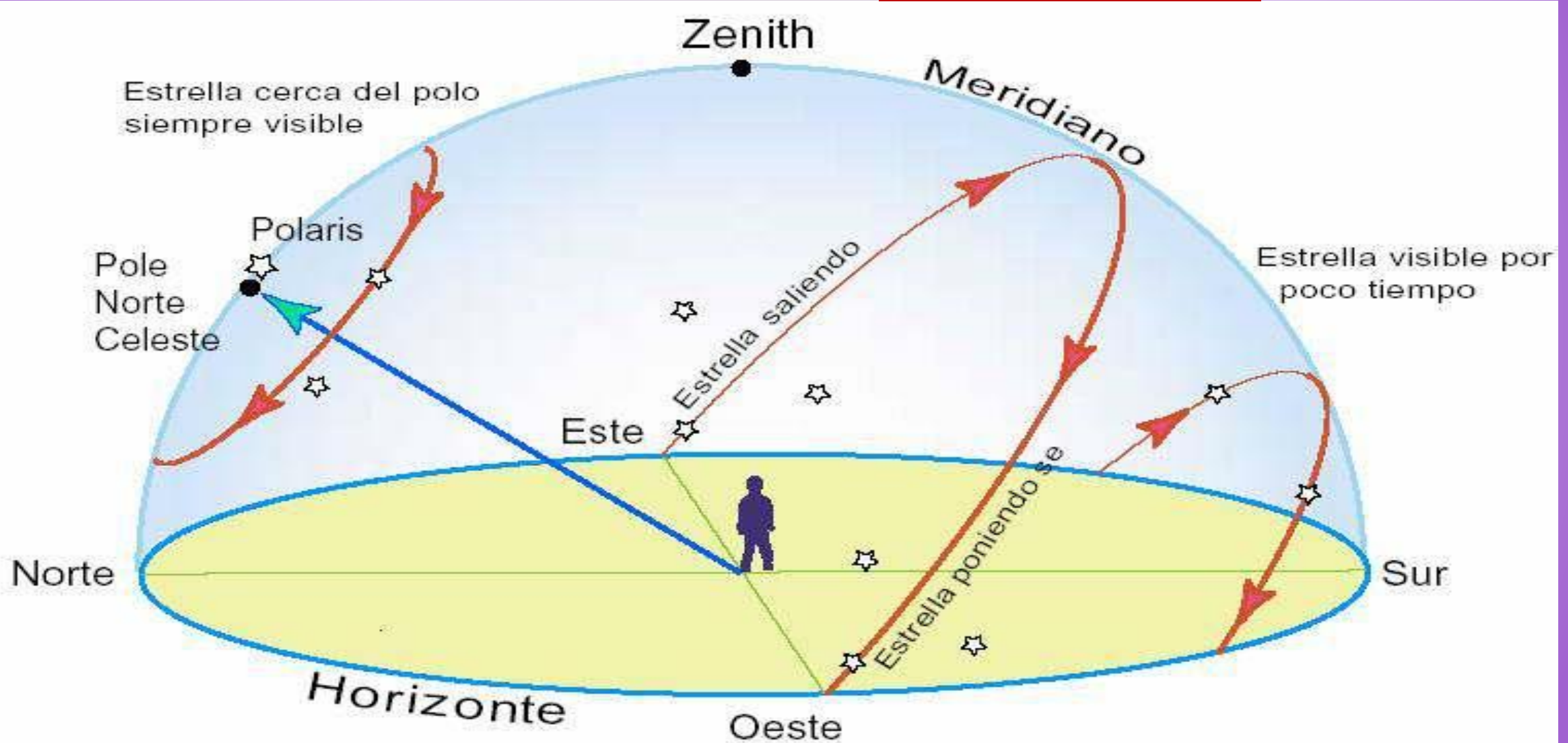
OBJETOS	MAG. AP.	MAG. AB.	DISTANCIA
Vega	0,03	0,6	25 años luz
Andrómeda	4,4	-21,9	2,3 Mill. Años l.
Nebulosa del Cangrejo	8,4	-3,2	6 300 años luz
Canopus	-0,6	-5,5	309 años luz
Deneb	1,25	-7,2	1 425 años luz
Nebulosa de Orión	3	-4,8	1 270 años luz
P Cygni	4,8	-8,6	7 000 años luz
Eta Carinae	6,2	-5	7 500 años luz
Galaxia del Sombrero	8	-22,6	28 Mill. Años l.
Sirio B	8,3	11,2	8,6 años luz
Omega Centauri	3,8	-9,9	17 800 años luz

LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE”

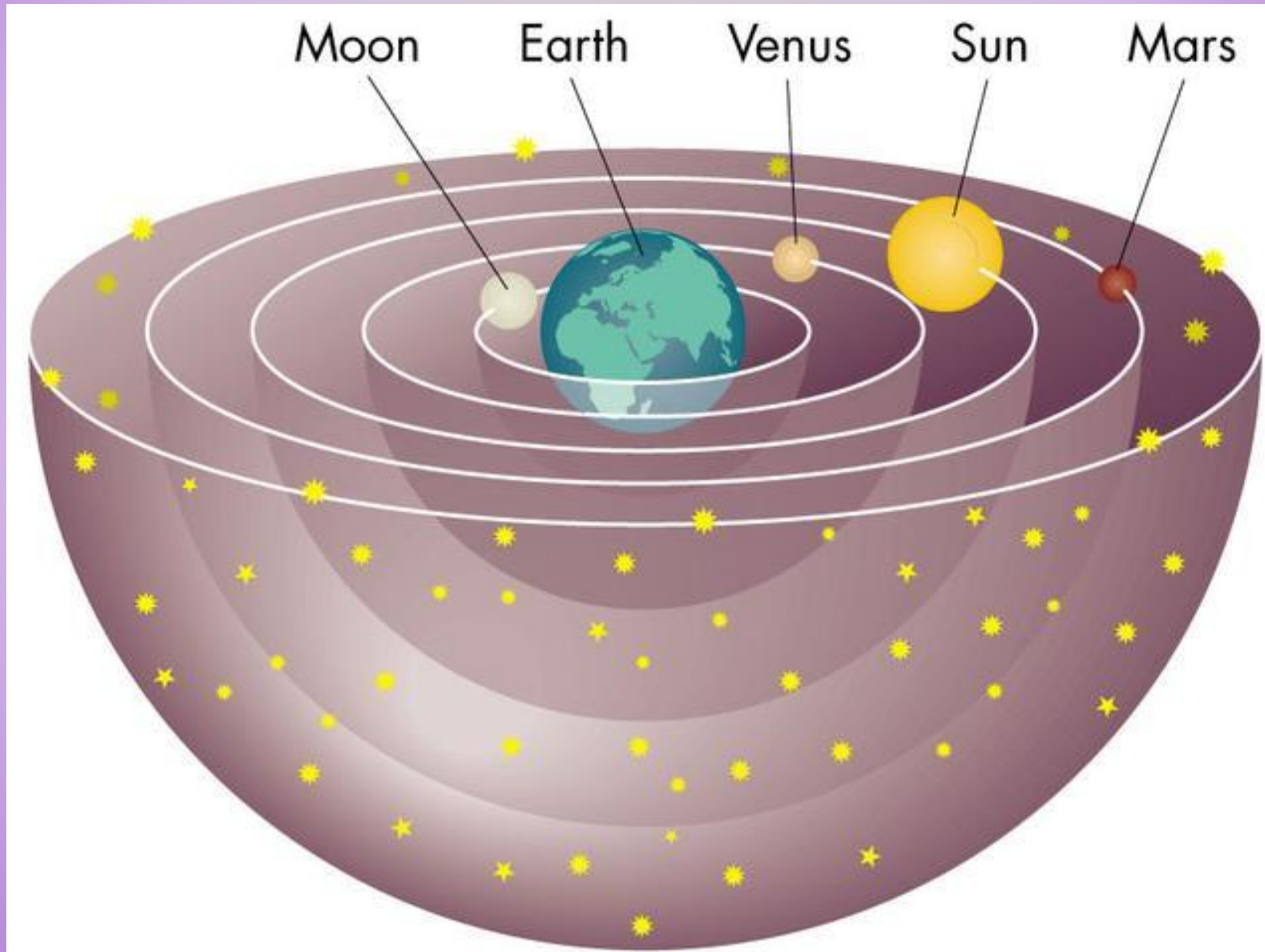


LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE”

SUPERFICIE, HORIZONTE Y BÓVEDA CELESTE



LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE” SUPERFICIE, HORIZONTE Y BÓVEDA CELESTE.



LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE”

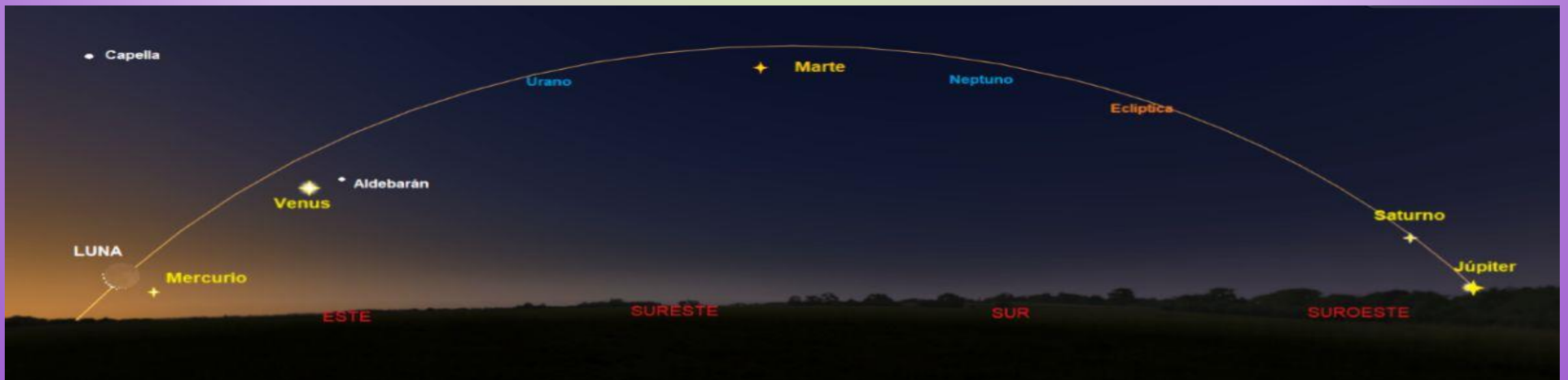
ESTRELLAS FIJAS: Se “mueven” con la bóveda celeste a diario de E → W, en **arcos perpendiculares al eje**, o sea, **paralelos al ecuador**, de manera constante, uniforme y regular. Conservan siempre sus posiciones relativas, por eso están fijas.



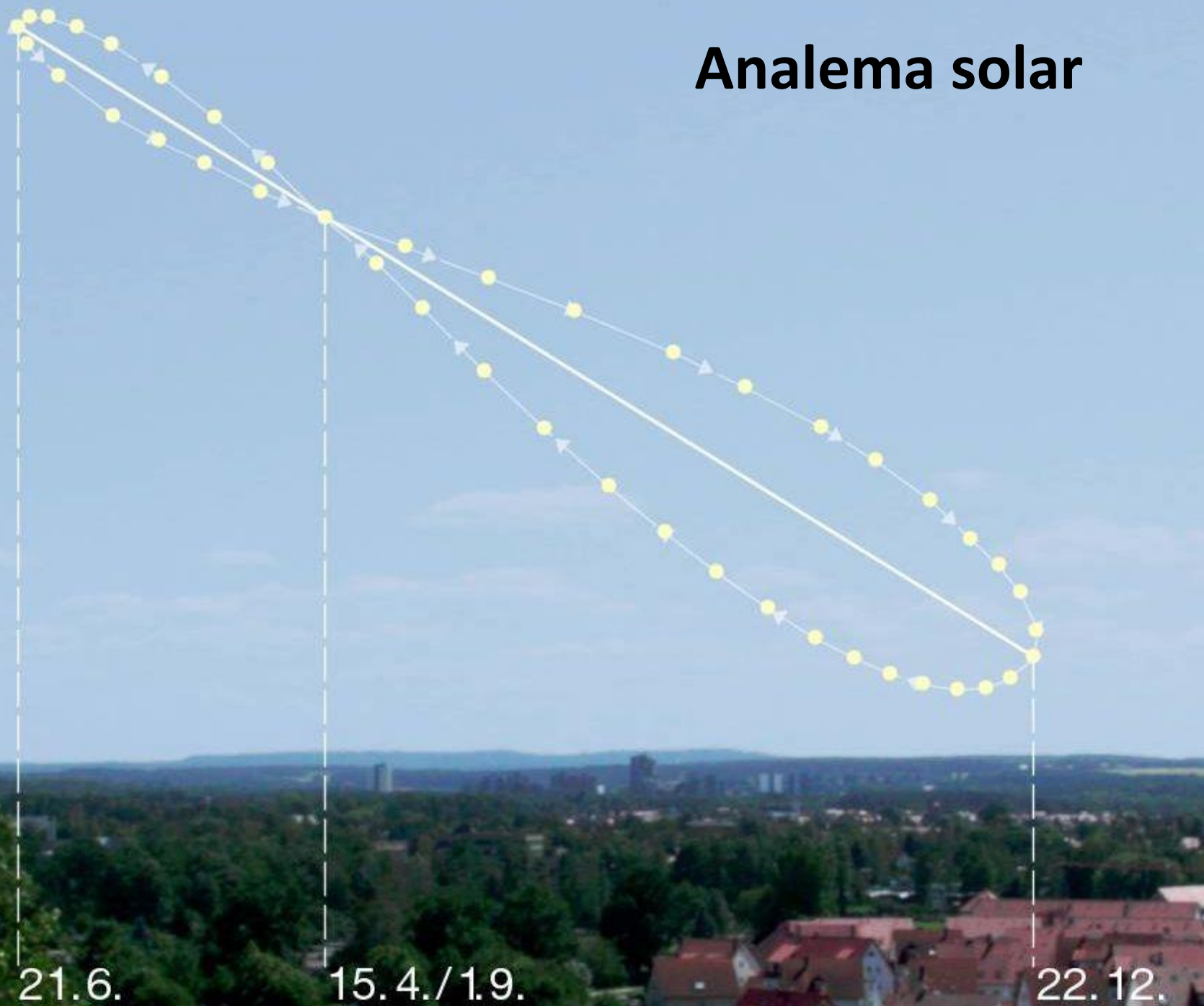
LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE”

ESTRELLAS ERRANTES O ESTRELLAS PLANETAS: No tienen posición fija, son vagabundas, errantes, “planetas”. También se mueven con la bóveda celeste de **E → W**, pero su posición no es fija: Unas veces se mueven de **W → E** (movimiento retrógrado), otras veces están estacionarias y en otras ocasiones se mueven de **E → W** (movimiento prógrado).

Son el Sol, la Luna y los Planetas y caminan por un sendero oblicuo al ecuador en un ángulo de $23,5^{\circ}$ que se llama **ZODIACO** (rueda de los animales).



Analema solar



Analema lunar



LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE”

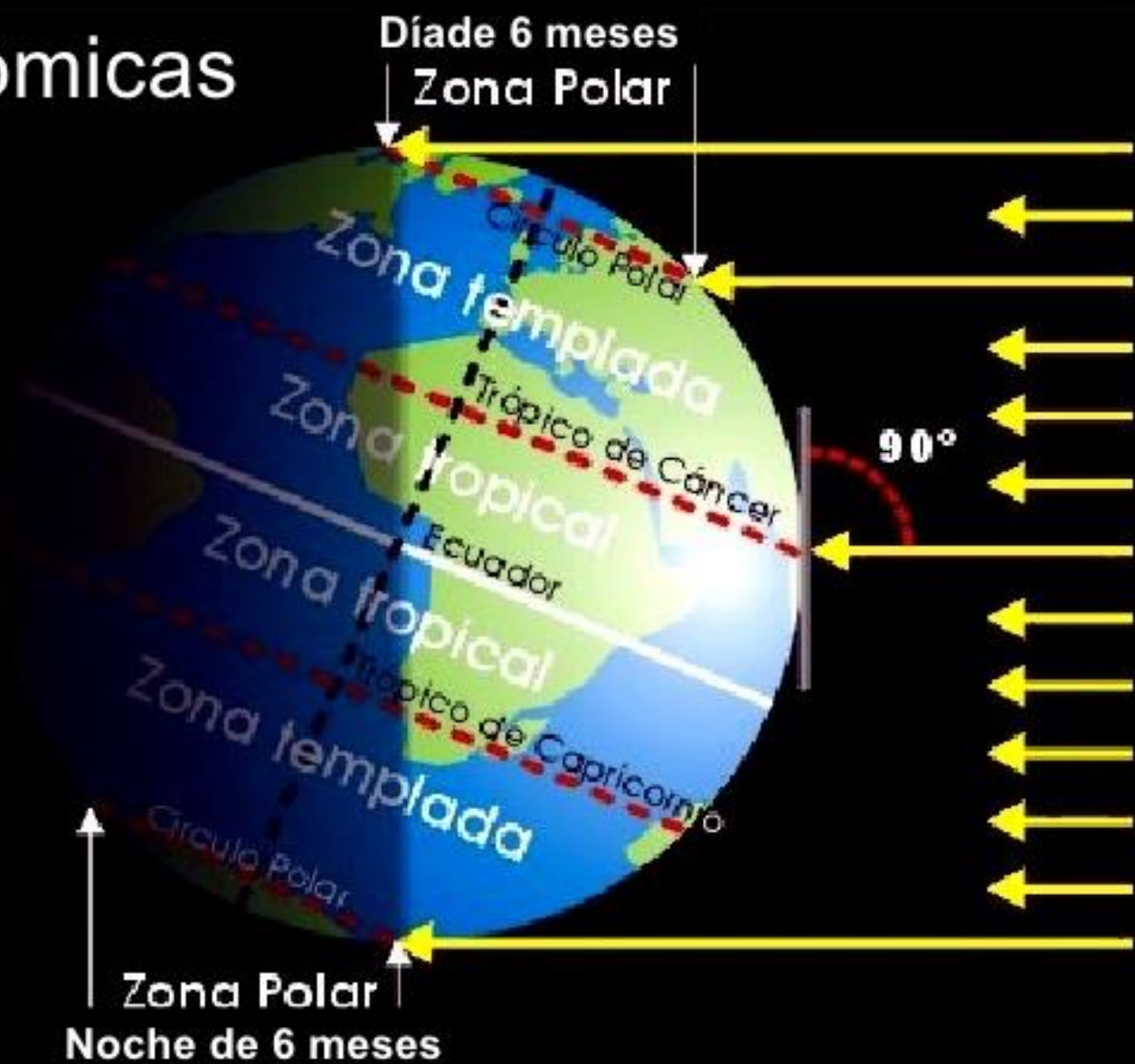
RESPECTO AL SOL:

POSICIÓN Y MOVIMIENTOS REALES DE LA TIERRA

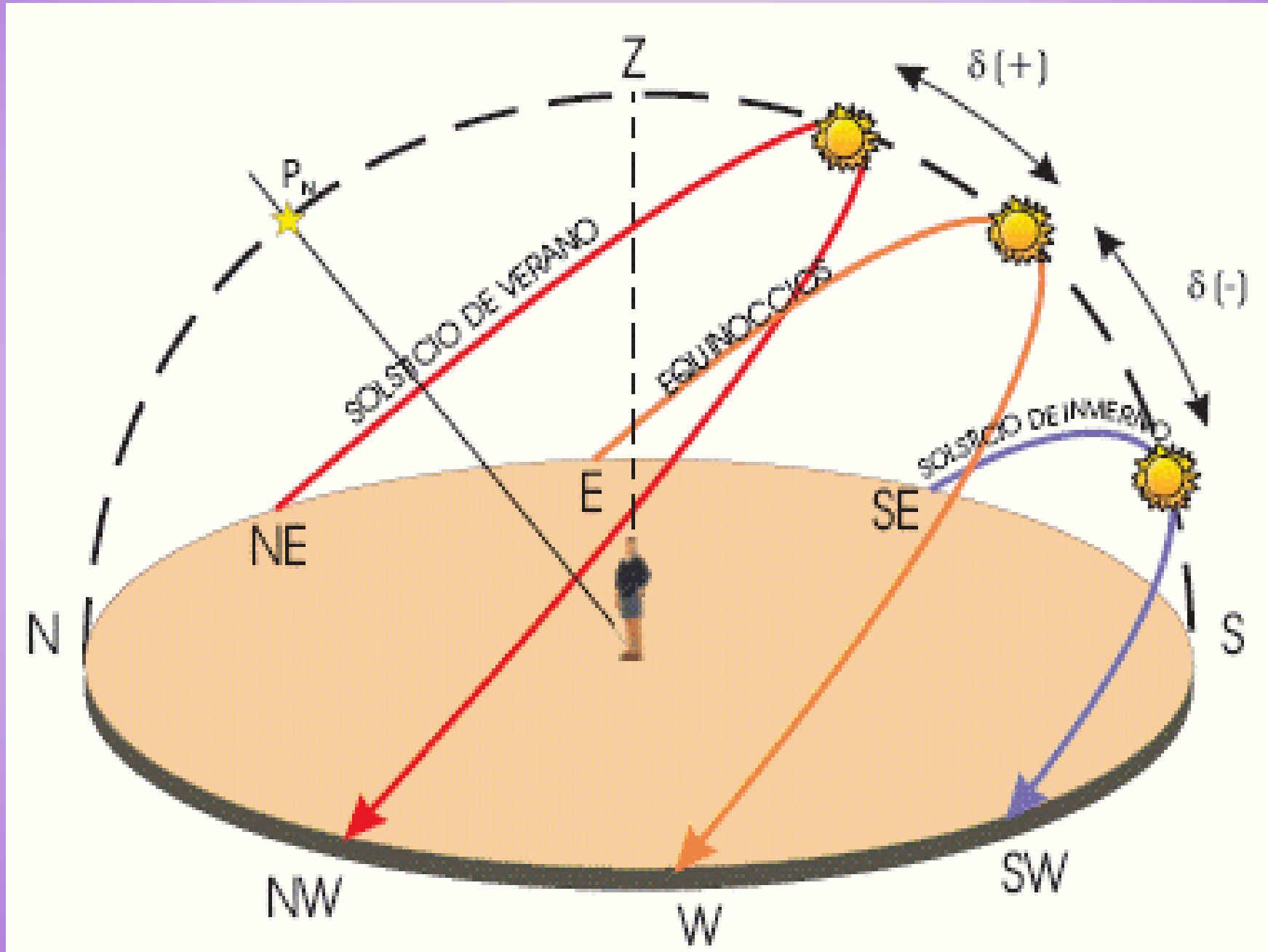
- Traslación: 365 d y 6 h



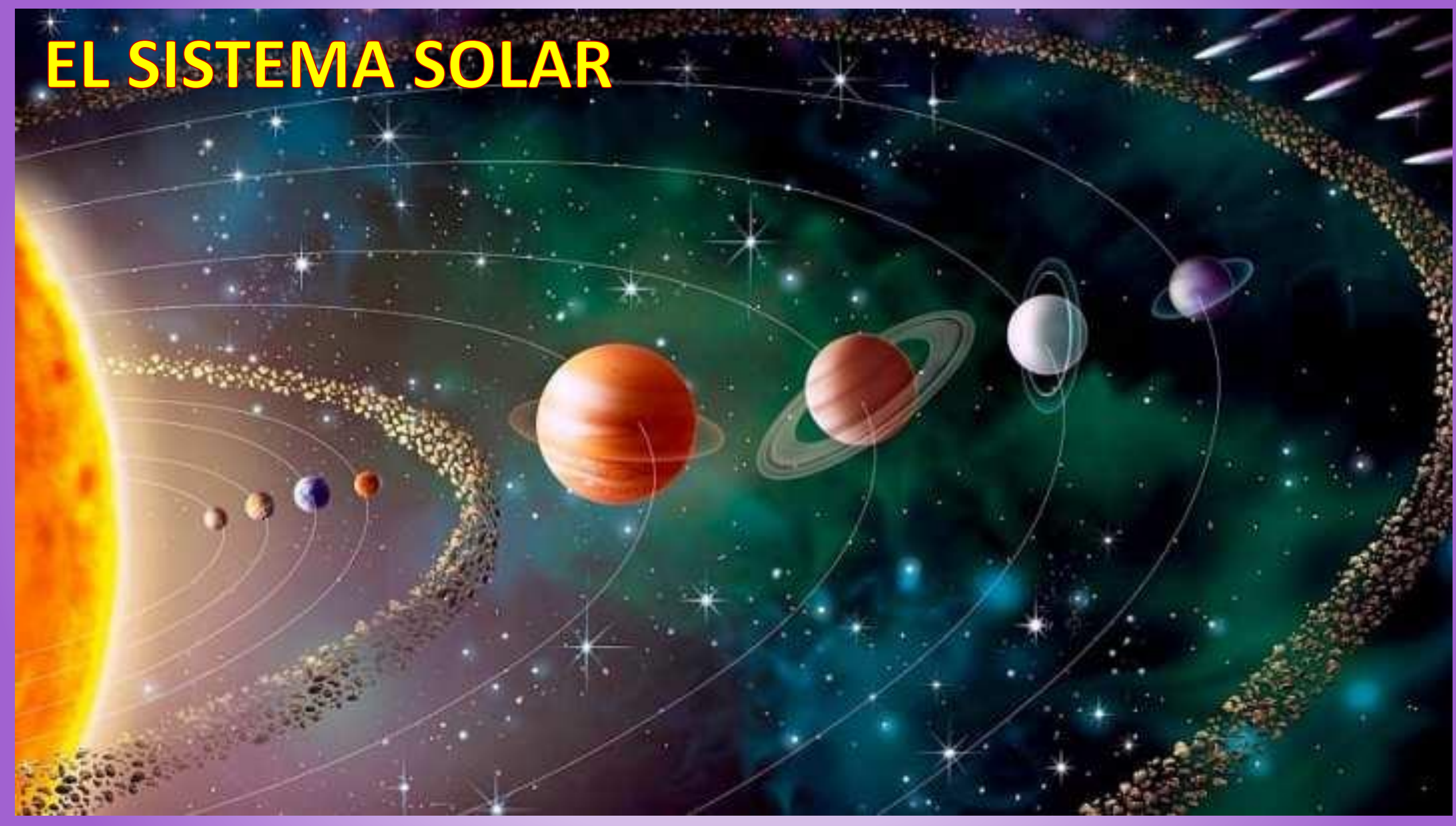
Zonas astronómicas



LOS OBJETOS ESTELARES Y SU MOVIMIENTO “APARENTE”



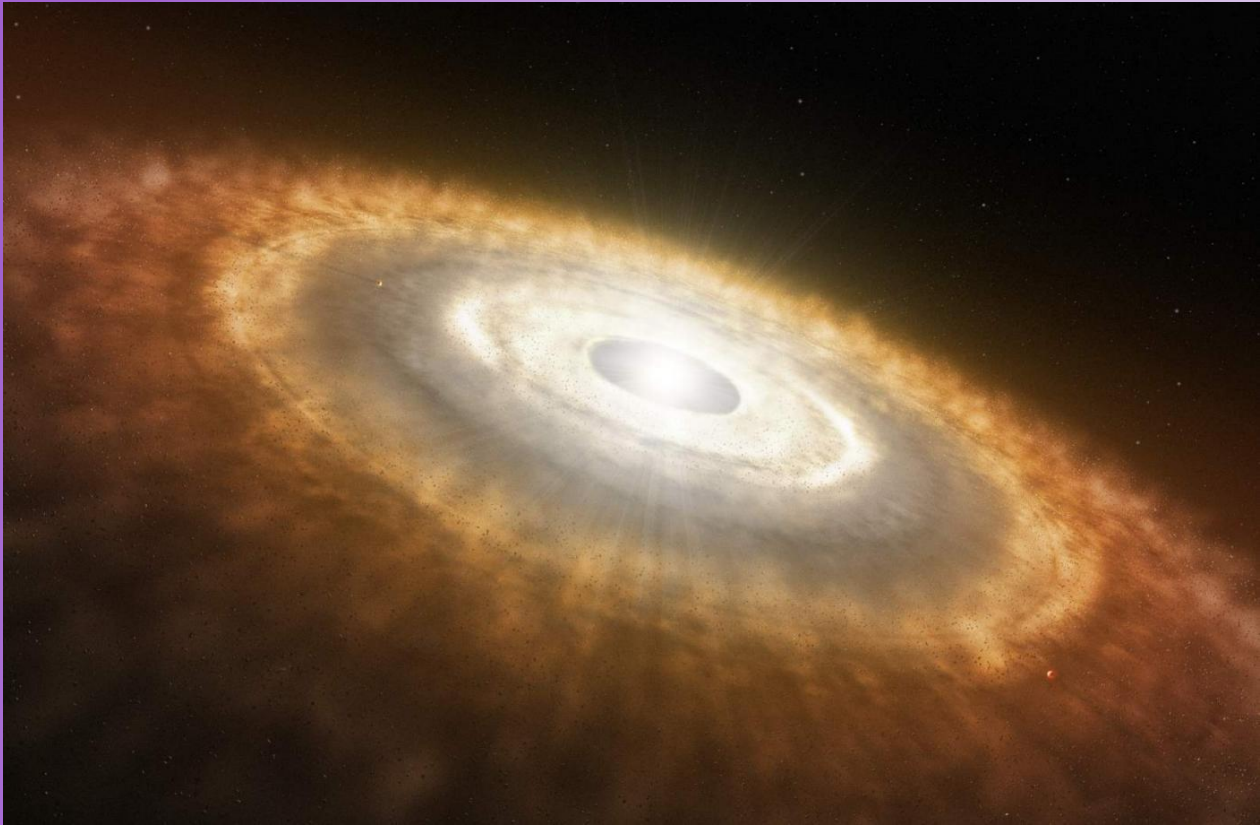
EL SISTEMA SOLAR



ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR

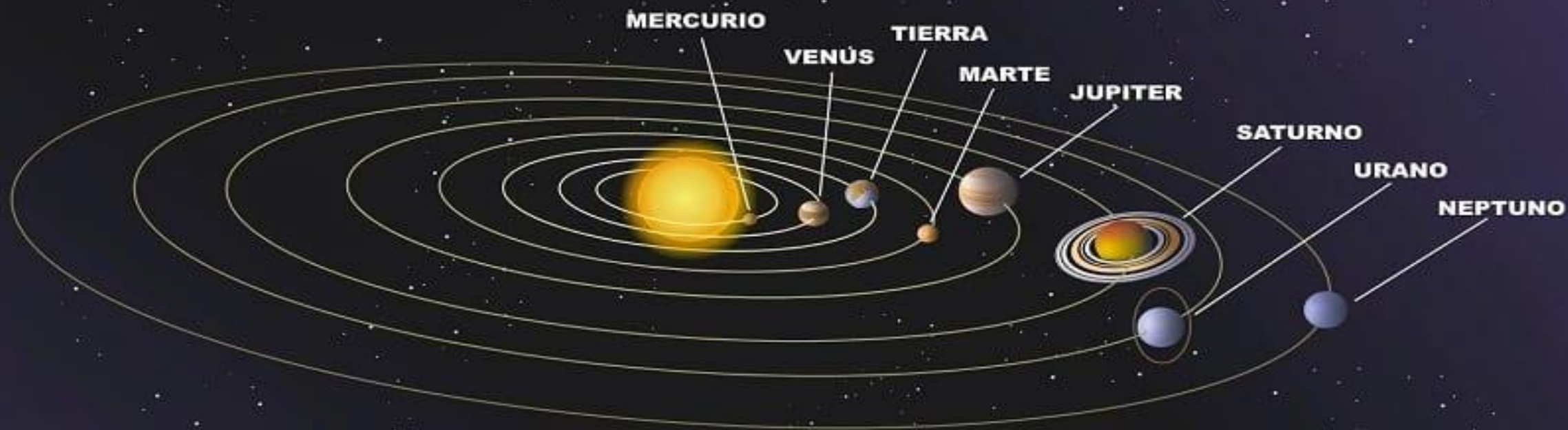


ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR



ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR





EL SISTEMA TIERRA – LUNA – SOL

Distancia: +/- 350.000 kilómetros



La Luna es
el único
satélite
natural de la
Tierra

LUNA



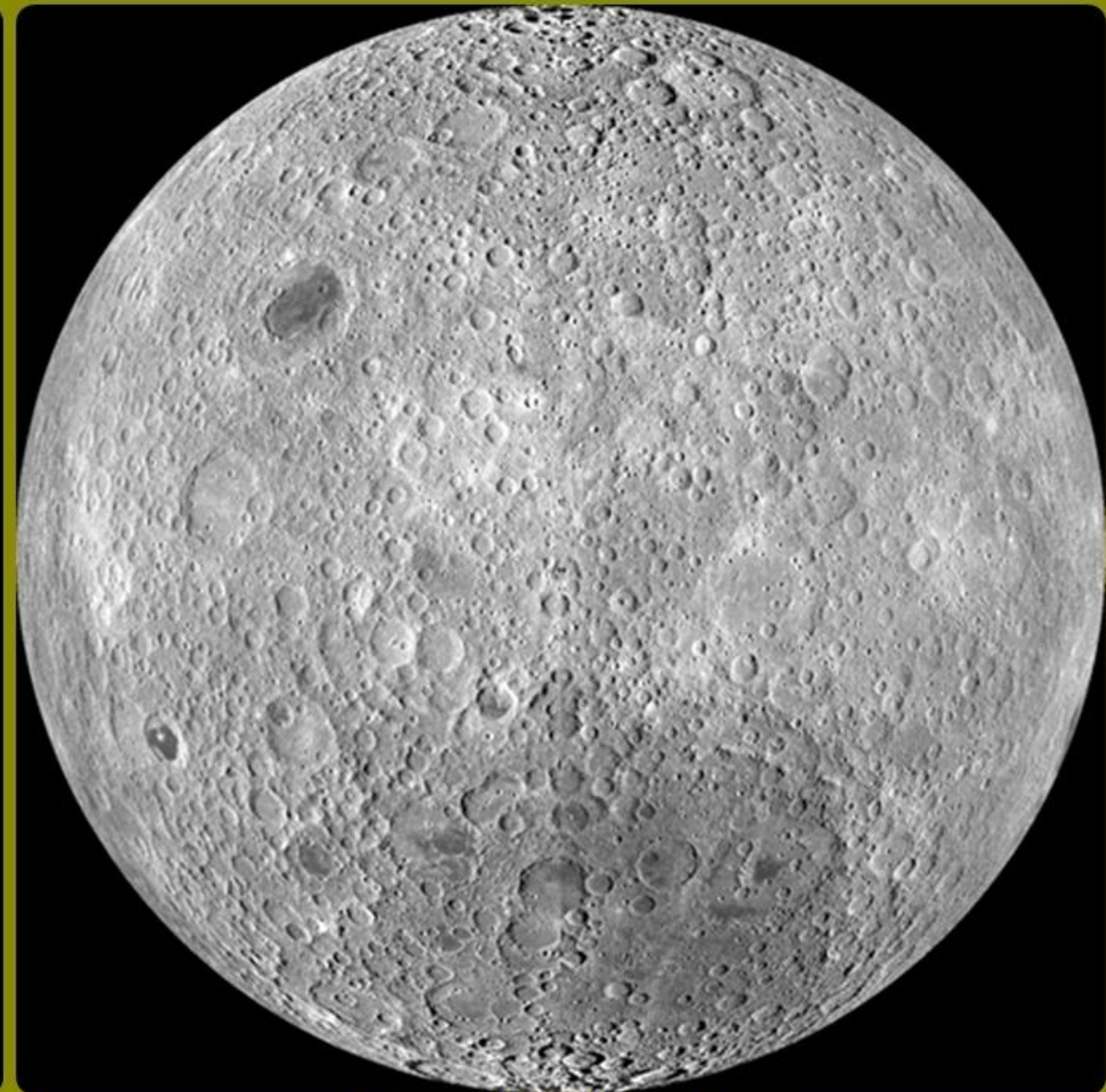
MAPA SENCILLO DE LA LUNA



LAS DOS CARAS DE LA LUNA

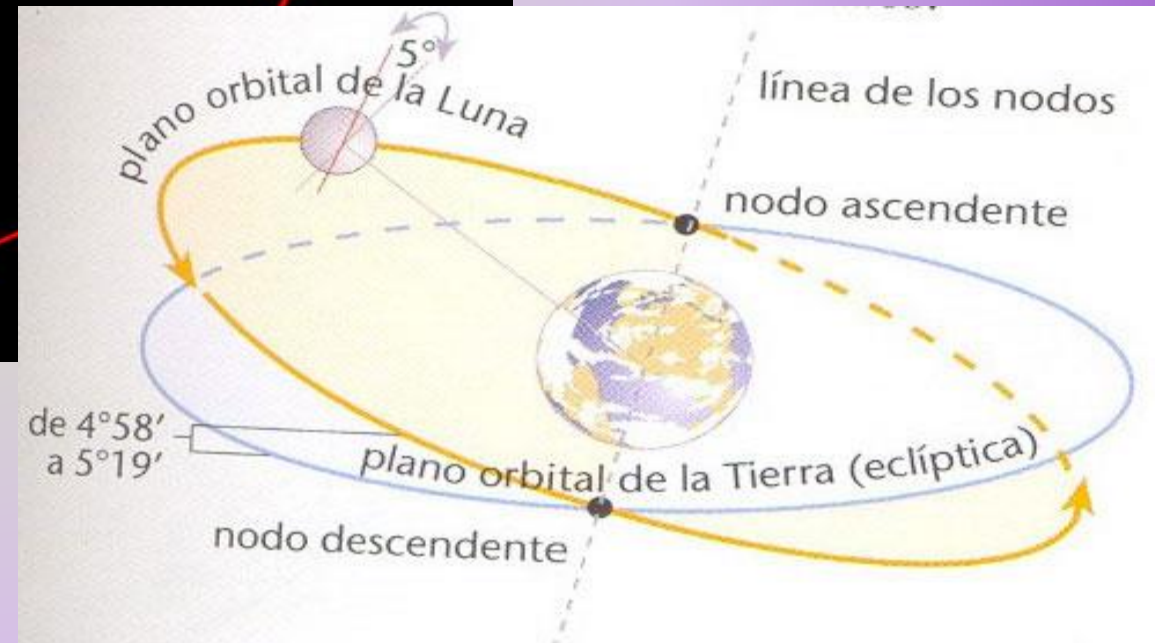
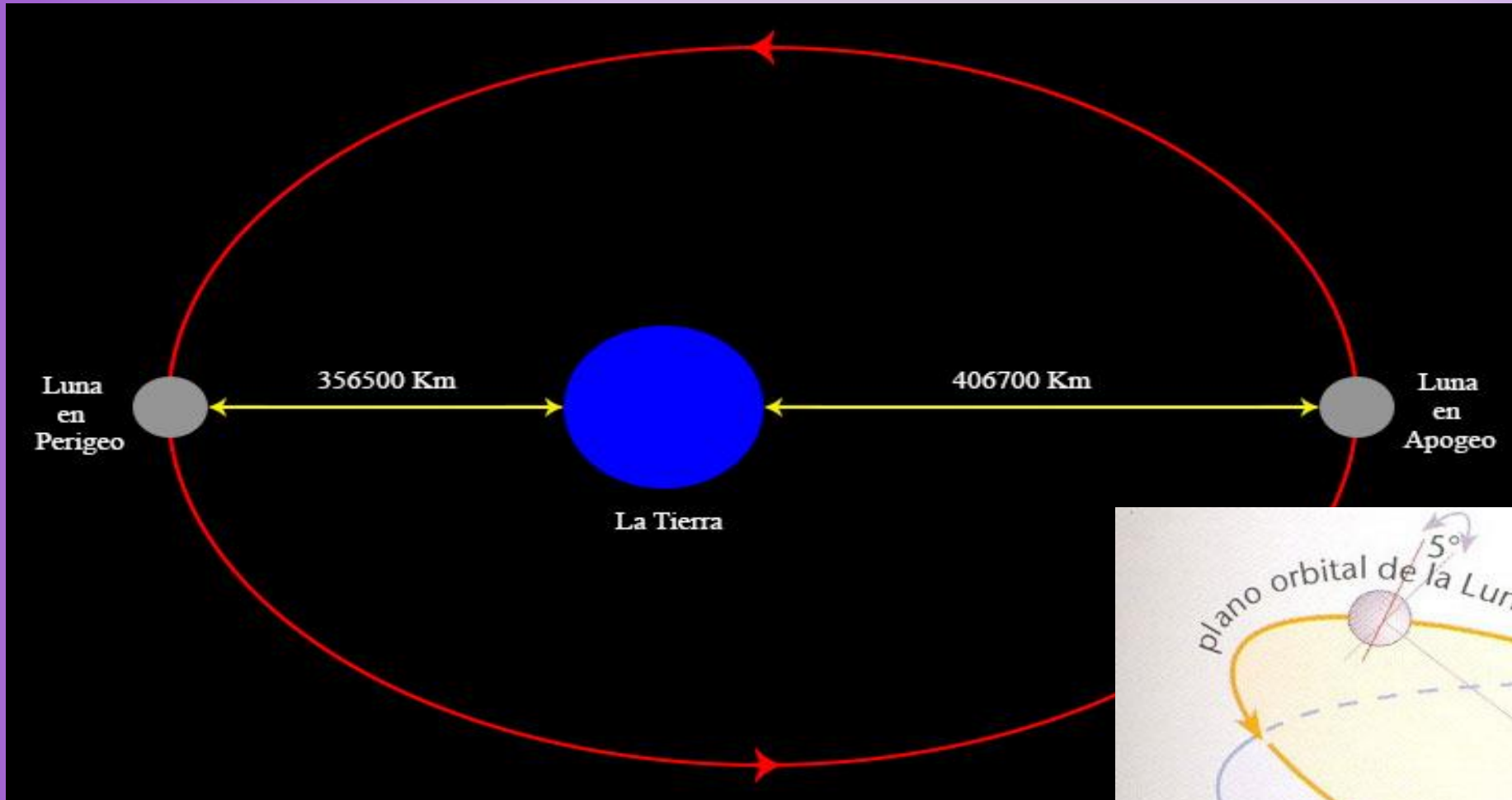


Cara visible de la Luna



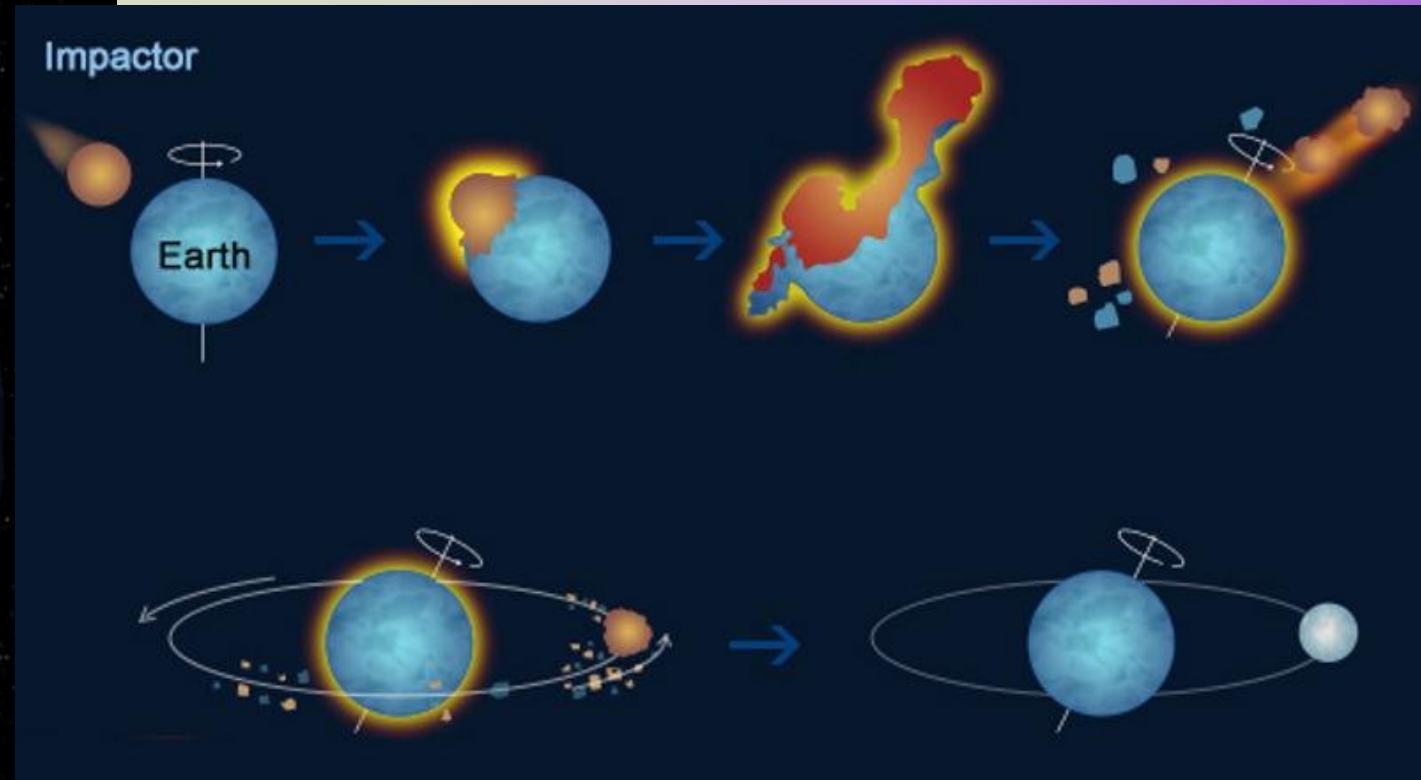
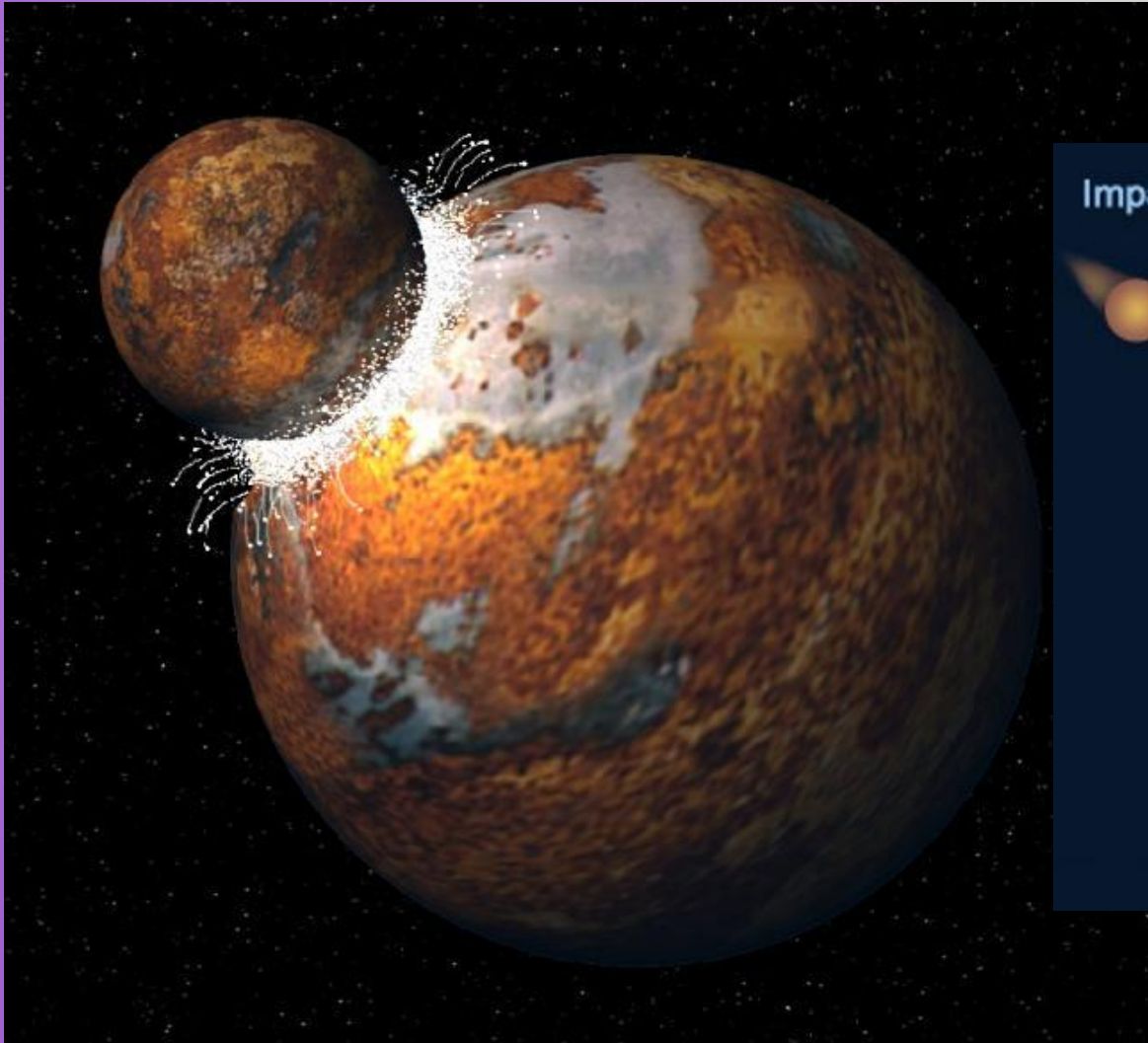
Cara oculta de la Luna

ÓRBITA Y DISTANCIA DE LA LUNA





EL ORIGEN DE LA LUNA: “TEORÍA DEL GRAN IMPACTO”

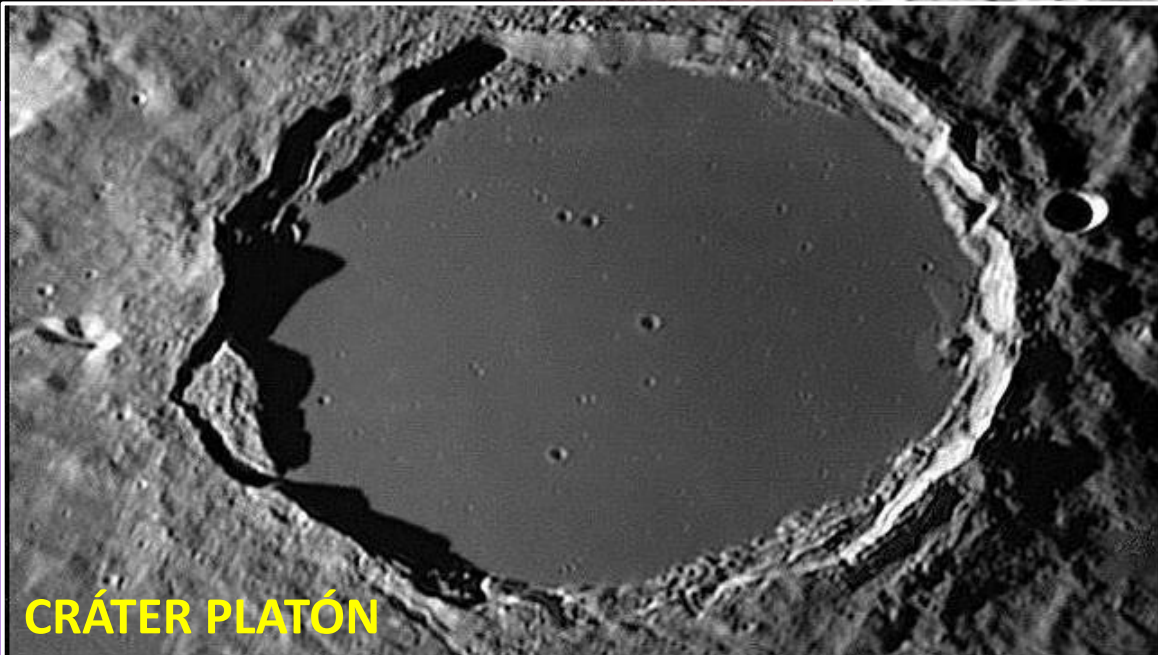


SUPERFICIE LUNAR

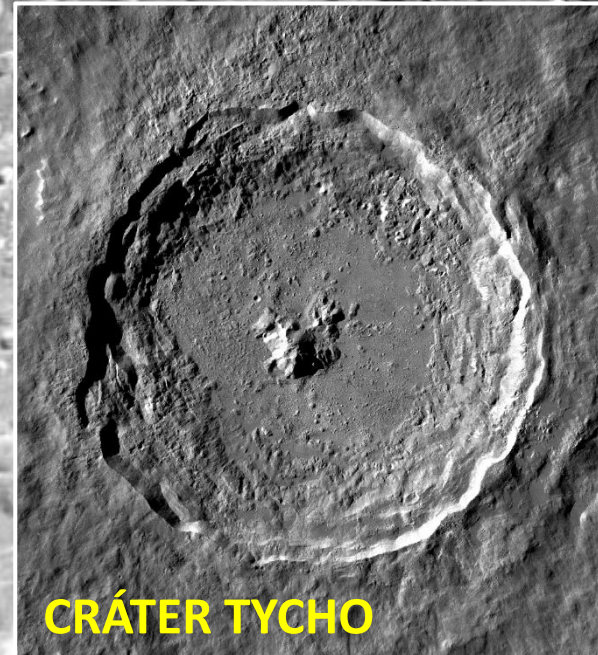
Como la Luna no tiene atmósfera, no está protegida contra los impactos de meteoritos.



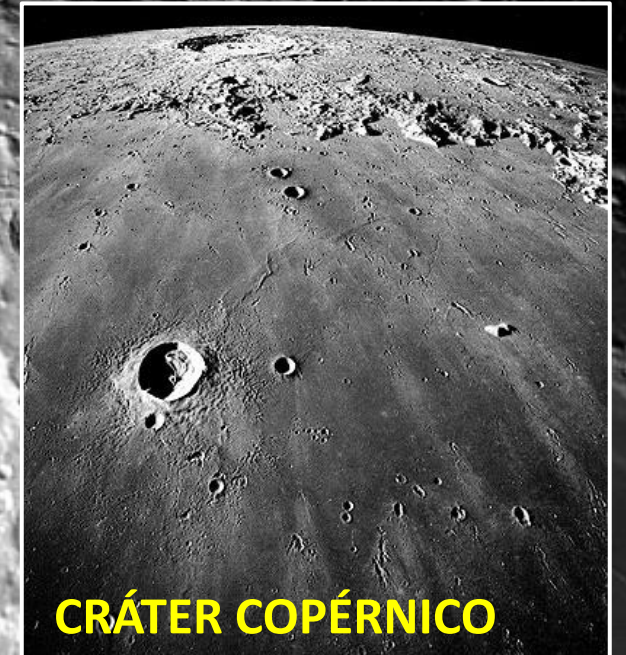
Cráteres de la superficie lunar (por impactos de meteoritos)



CRÁTER PLATÓN

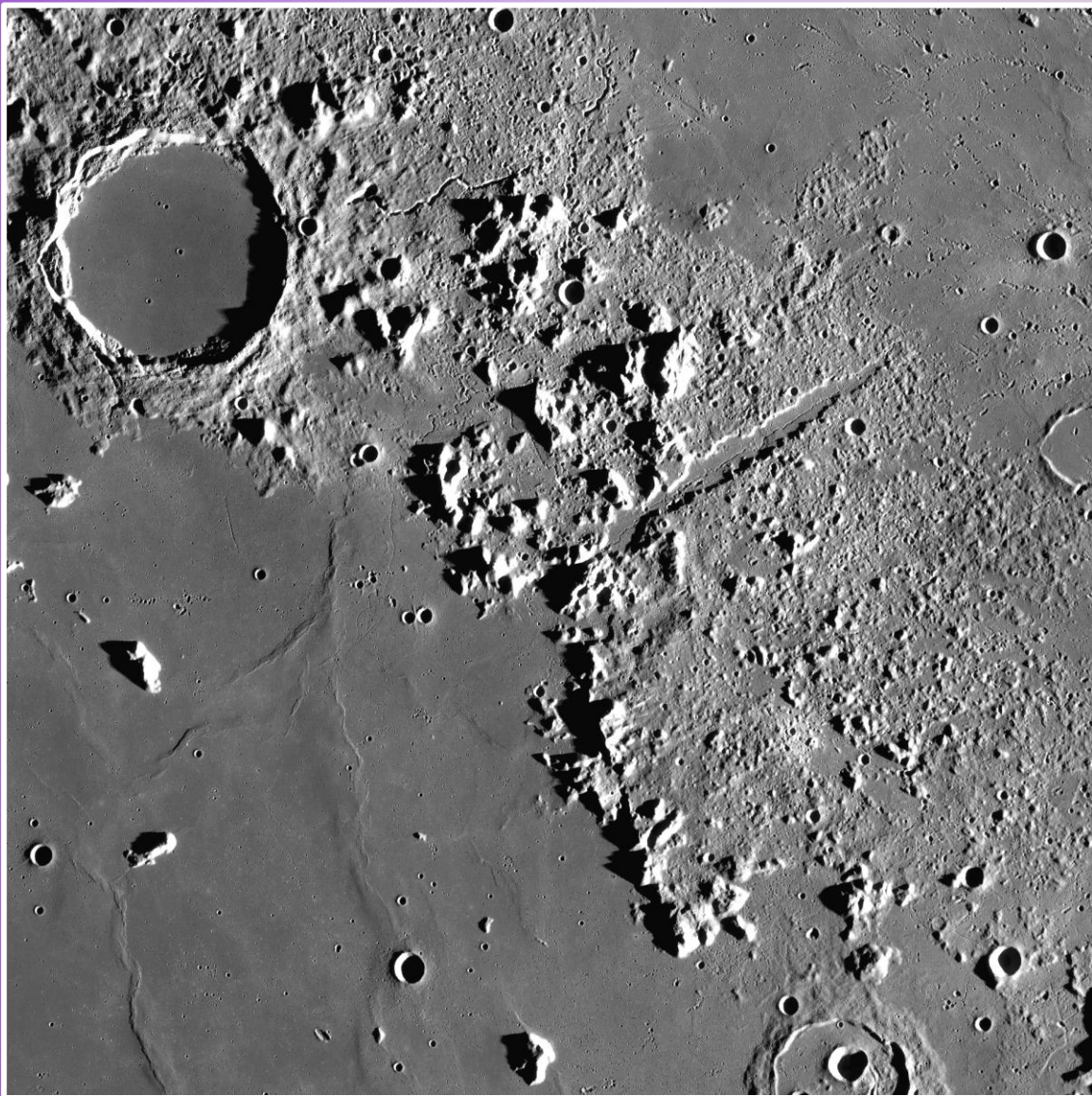


CRÁTER TYCHO

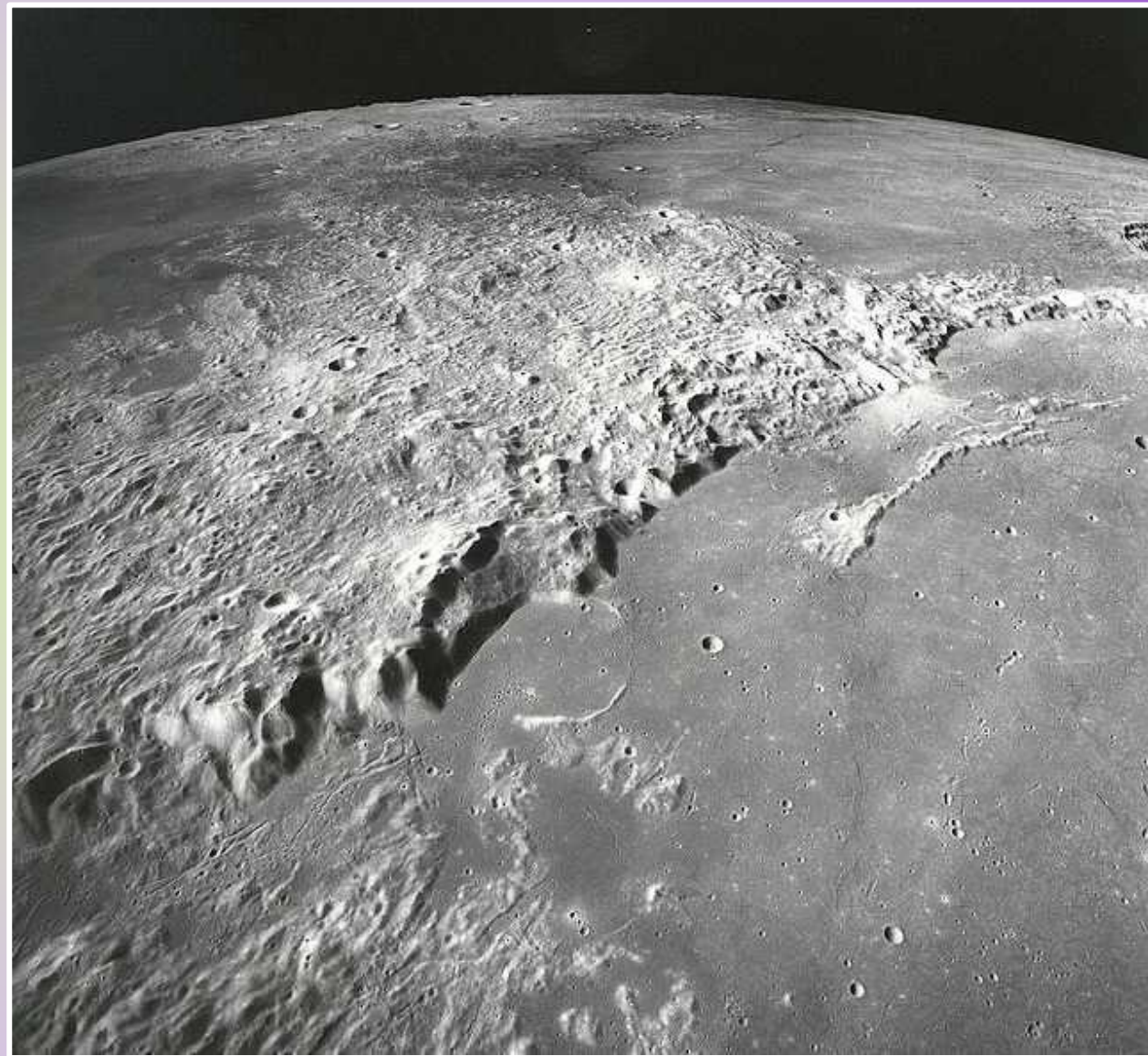


CRÁTER COPÉRNICO

SUPERFICIE LUNAR

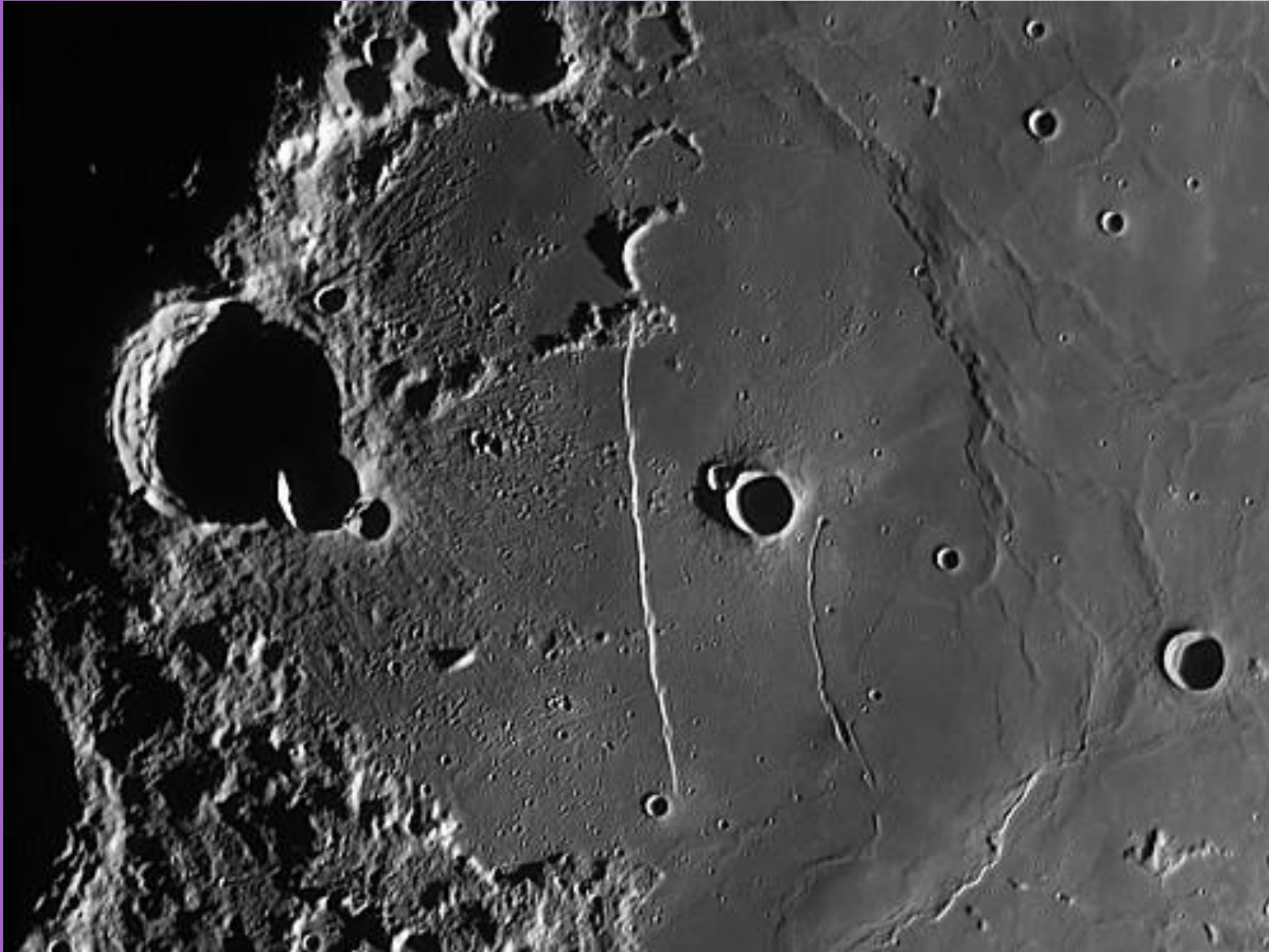


MONTES y VALLE ALPES

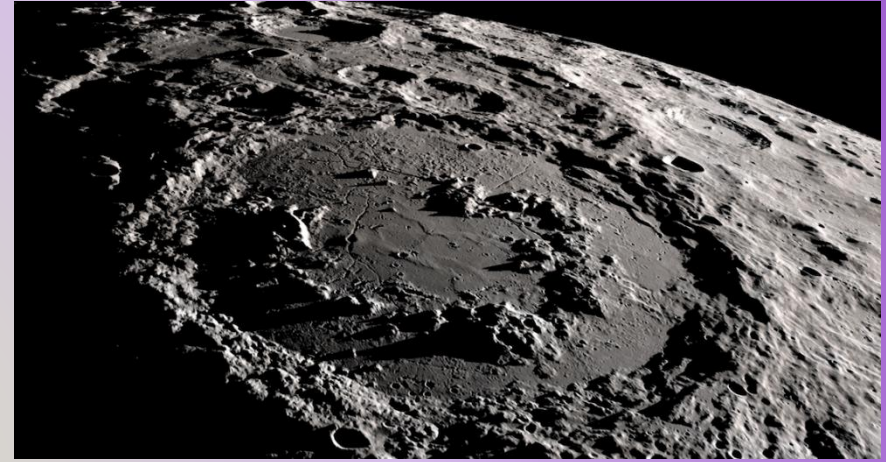


MONTES APENINOS

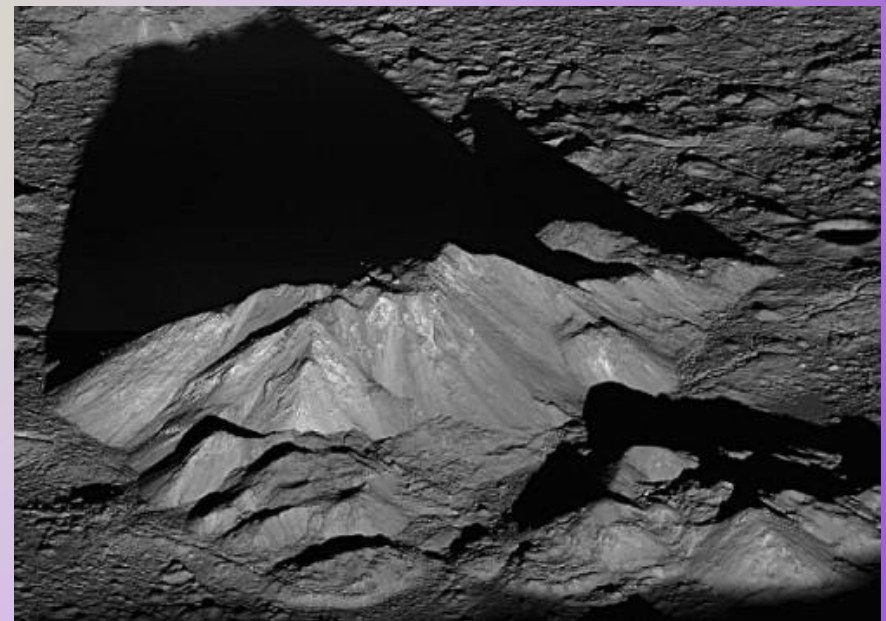
SUPERFICIE LUNAR



MURO RECTO o "ESPADA DE LA LUNA"

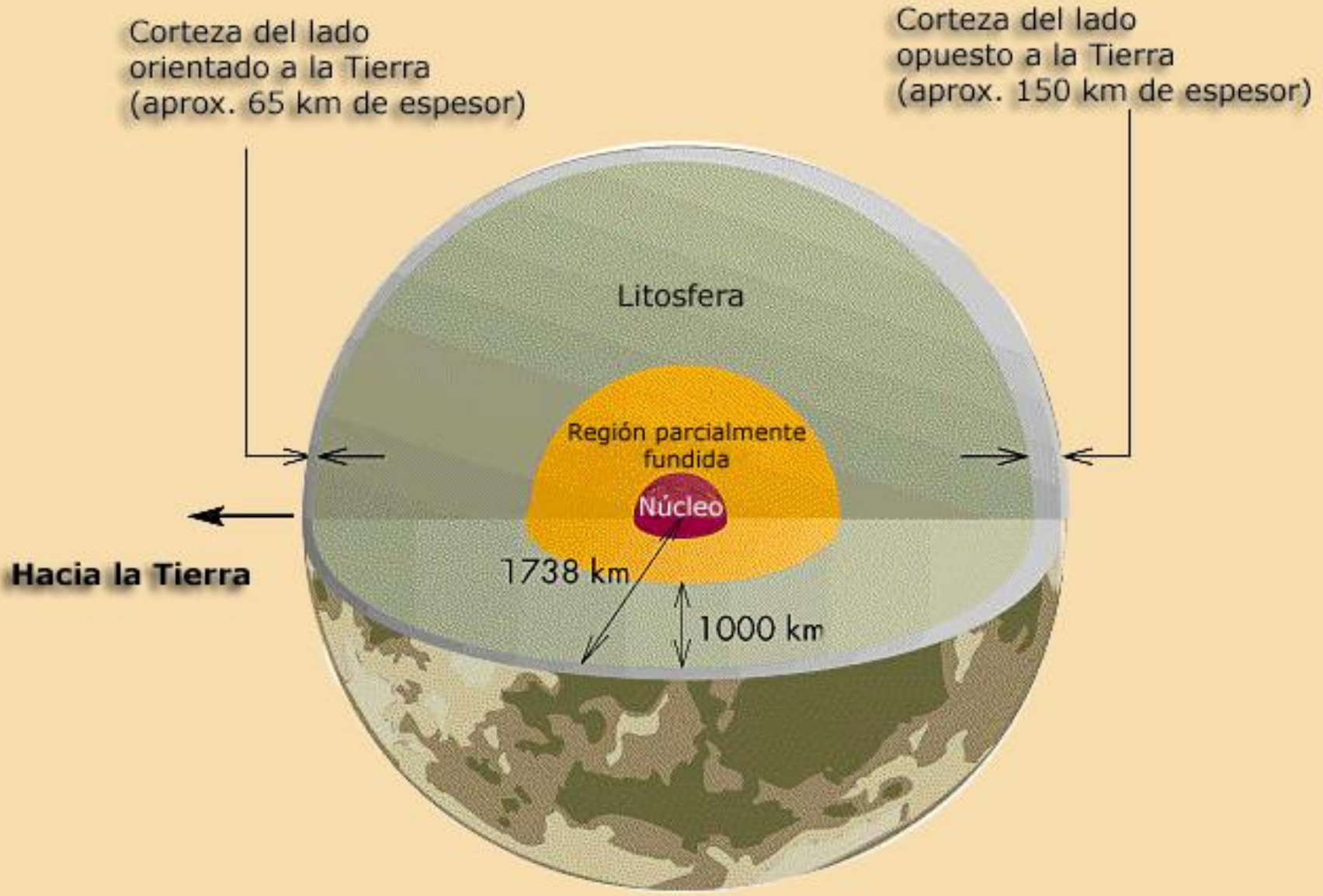


POLO SUR LUNAR

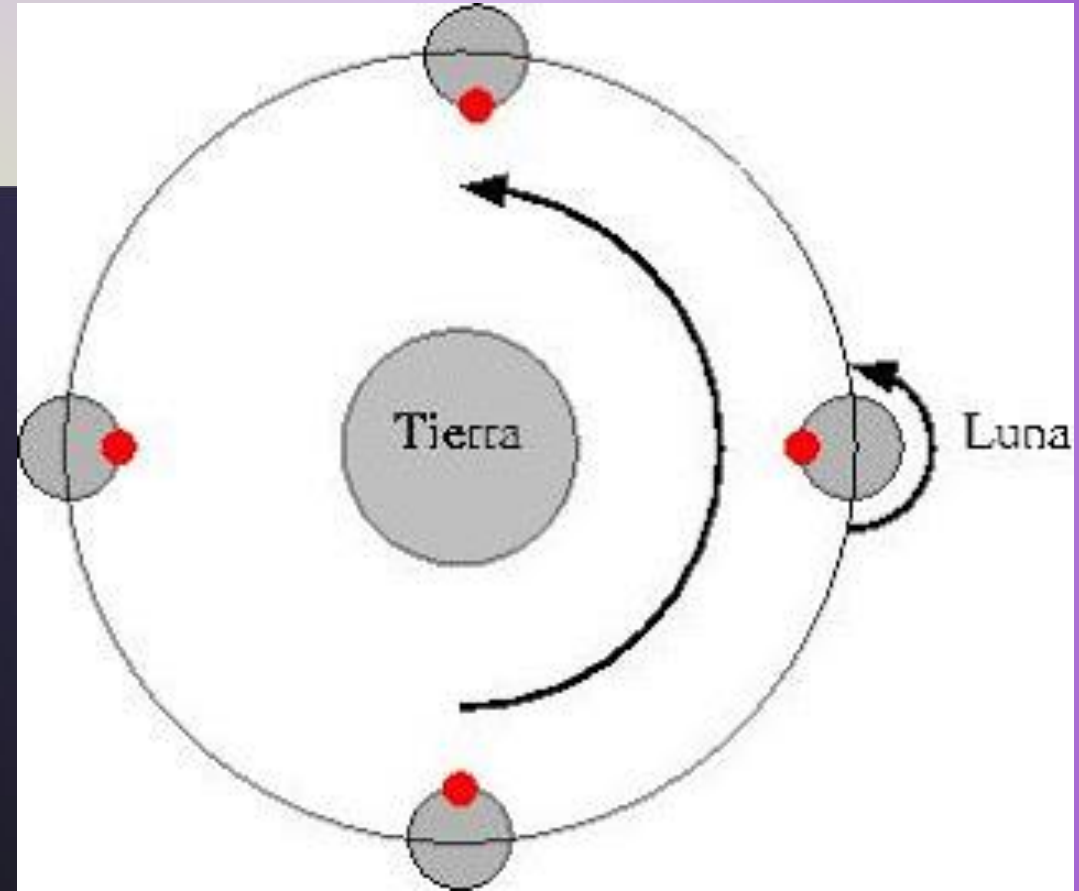
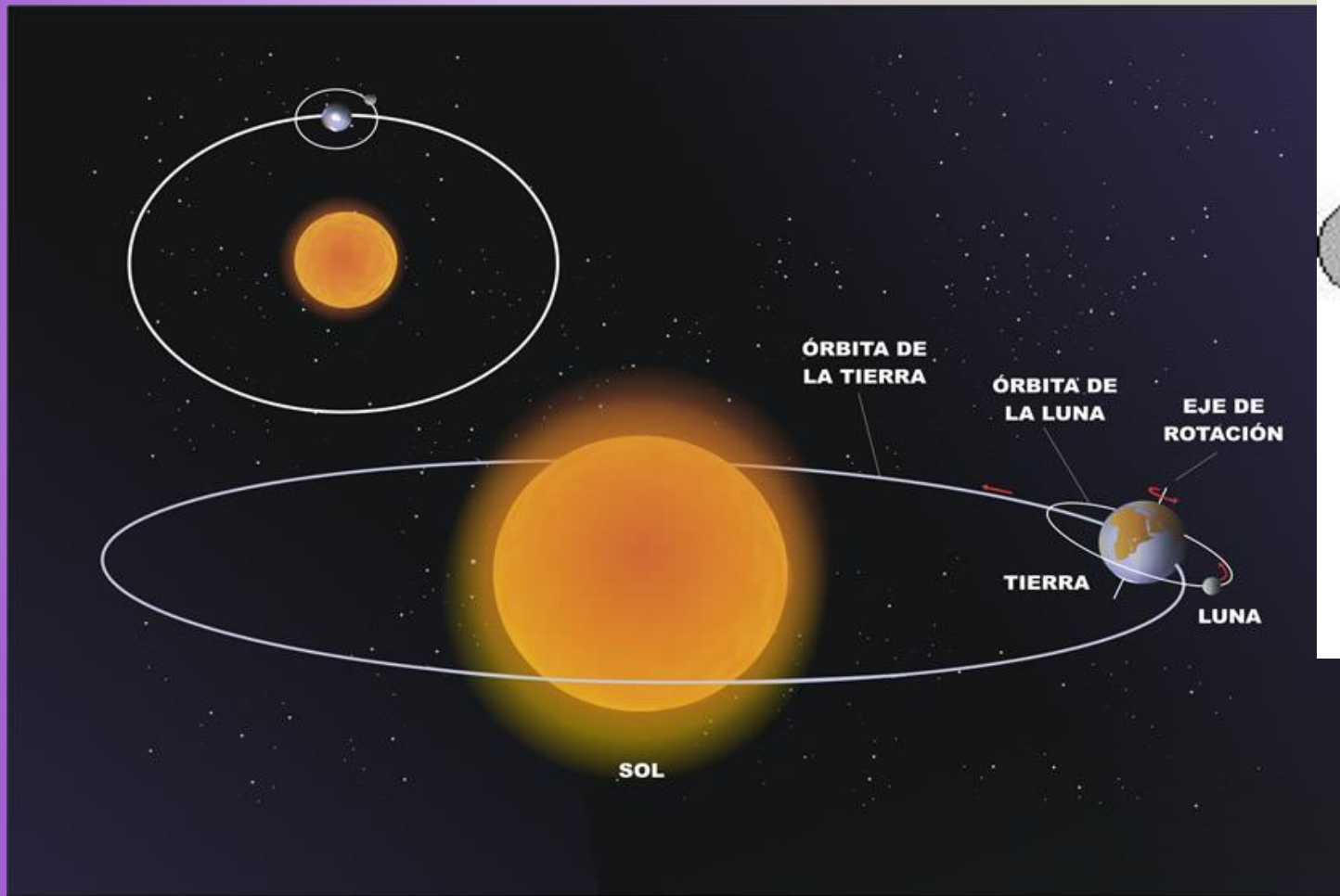


PICO DE TYCHO

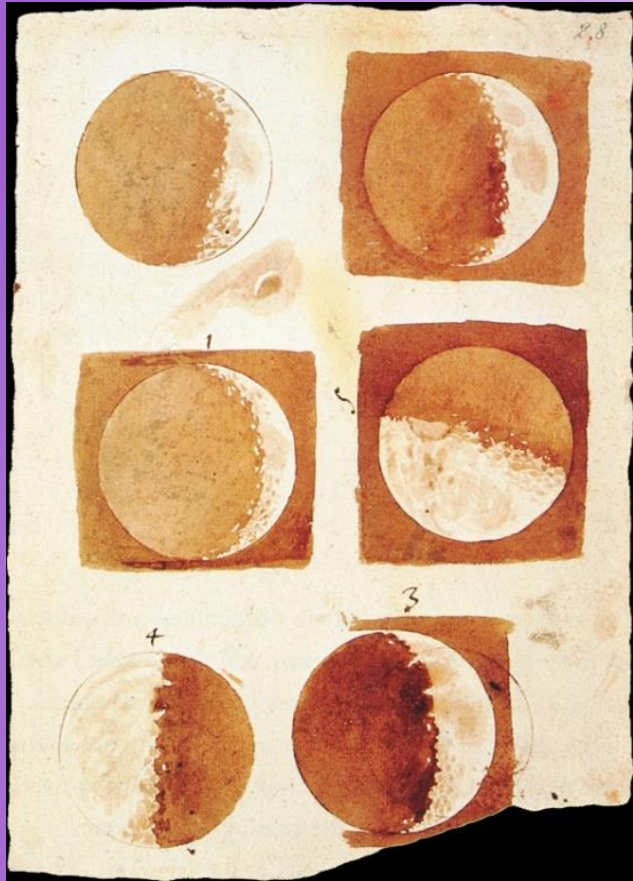
ESTRUCTURA GEOLÓGICA LUNAR



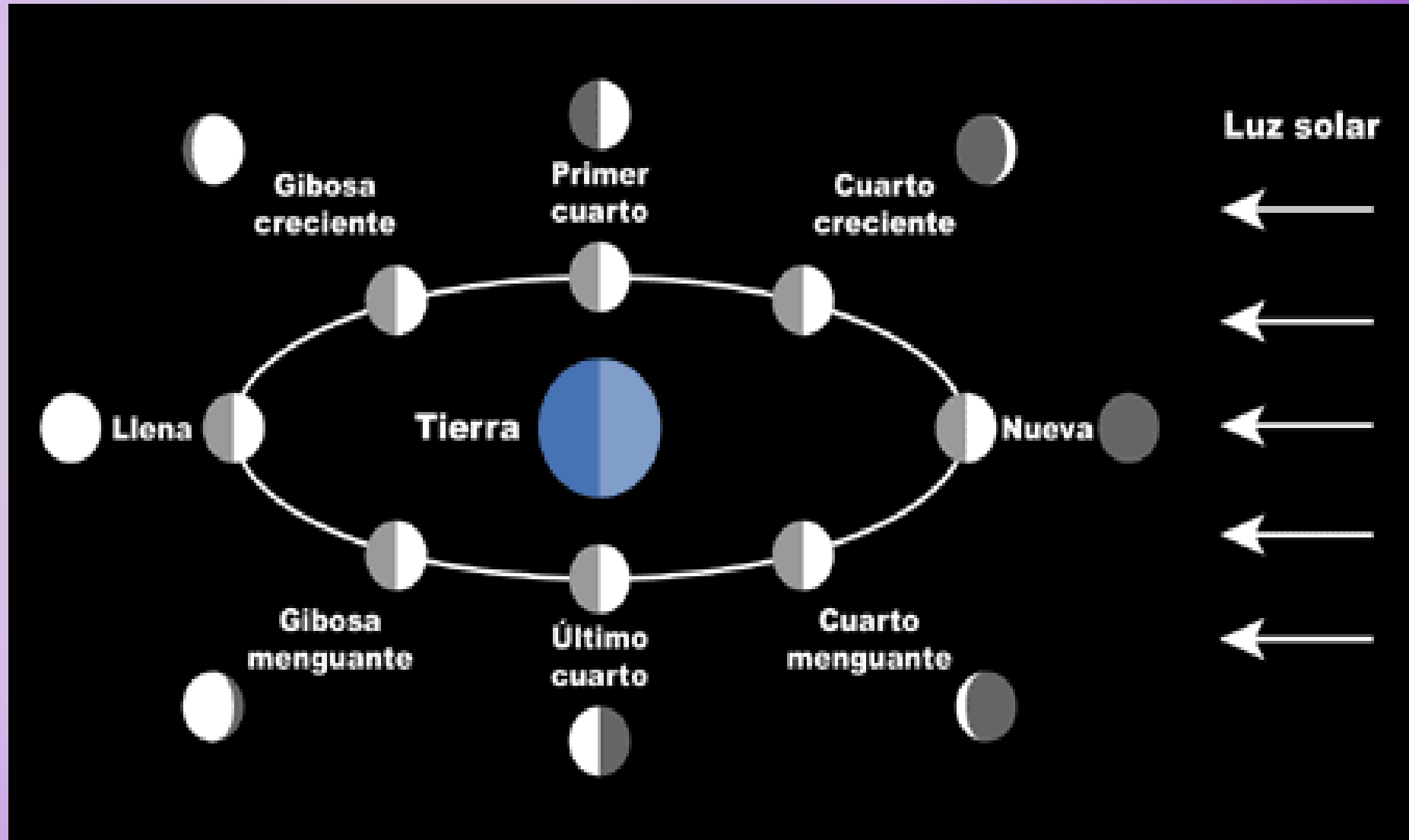
MOVIMIENTOS LUNARES: EL MOVIMIENTO CAUTIVO DE LA LUNA



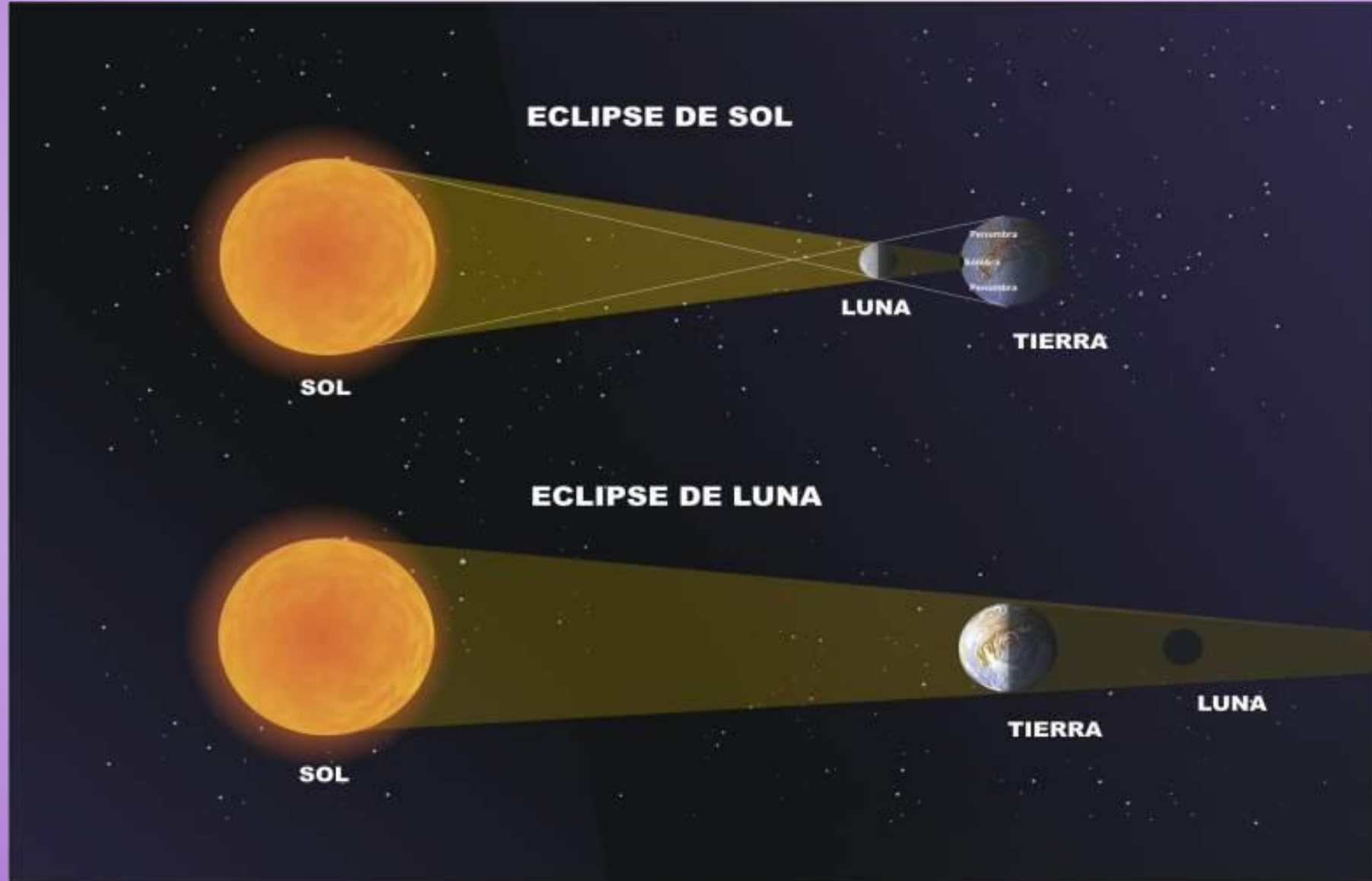
LA LUNA Y SUS FASES



Fases lunares dibujadas por Galileo Galilei en 1610 con uno de sus primeros telescopios construidos (20 aumentos).



FENÓMENOS NATURALES: LOS ECLIPSES



PRINCIPALES LUNAS DE LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

TIERRA



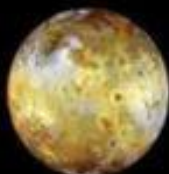
Luna

MARTE

Fobos

Deimos

JÚPITER



Ío



Europa



Ganimesdes



Calisto

SATURNO

Mimas

Encelado

Tetis

Dione

Rea

Titán

Hiperión

Iapeto

Foebe

URANO

Puck

Miranda

Ariel

Umbriel



Titania

Oberón

NEPTUNO

Proteo



Tritón

Nereida

PLUTÓN

Caronte

ERIS

Disnomia



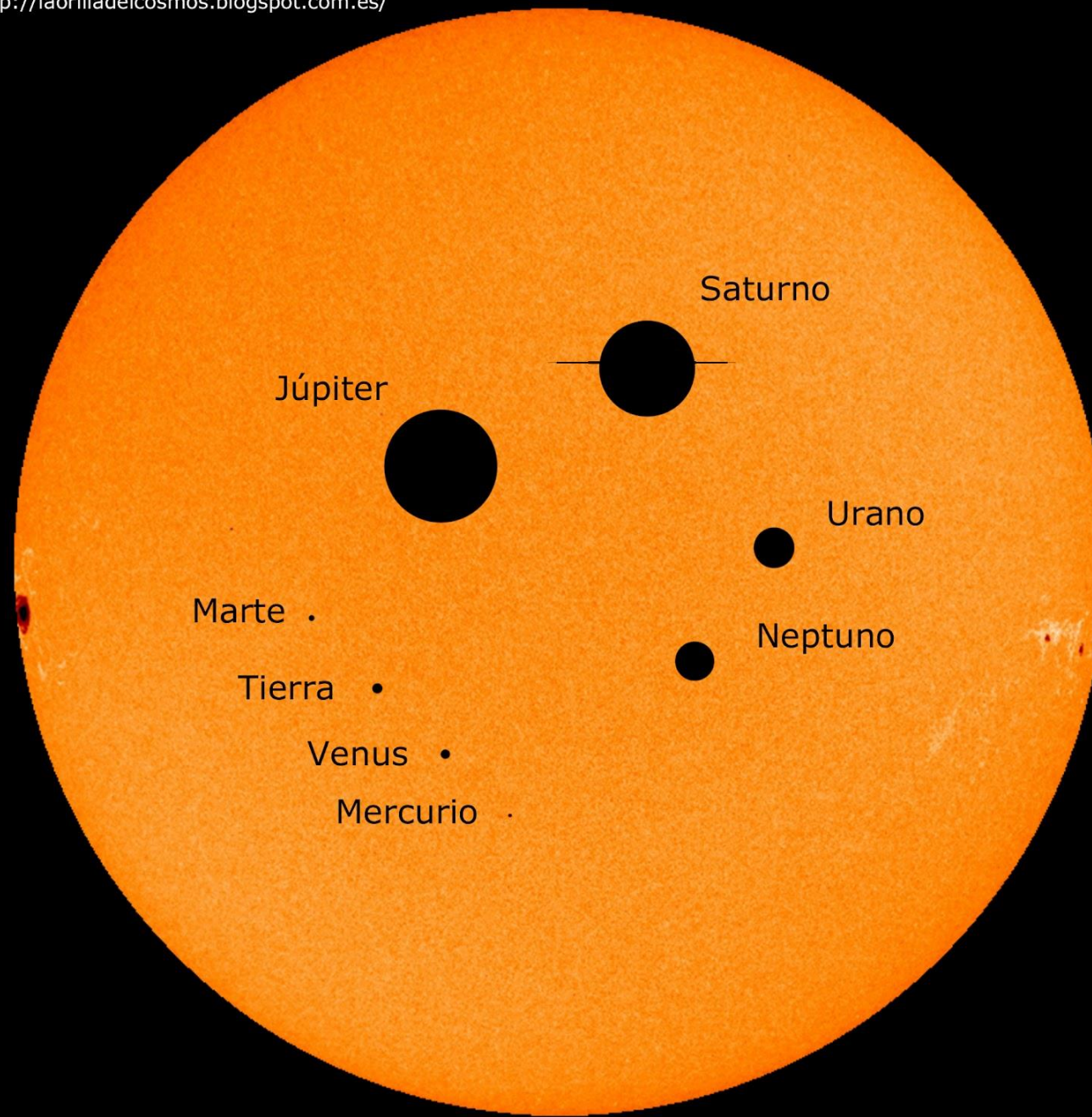
Tierra



Tamaño comparado de la Luna

EL SOL Y LOS PLANETAS

Tamaños



Tamaño a escala de los Planetas y el Sol

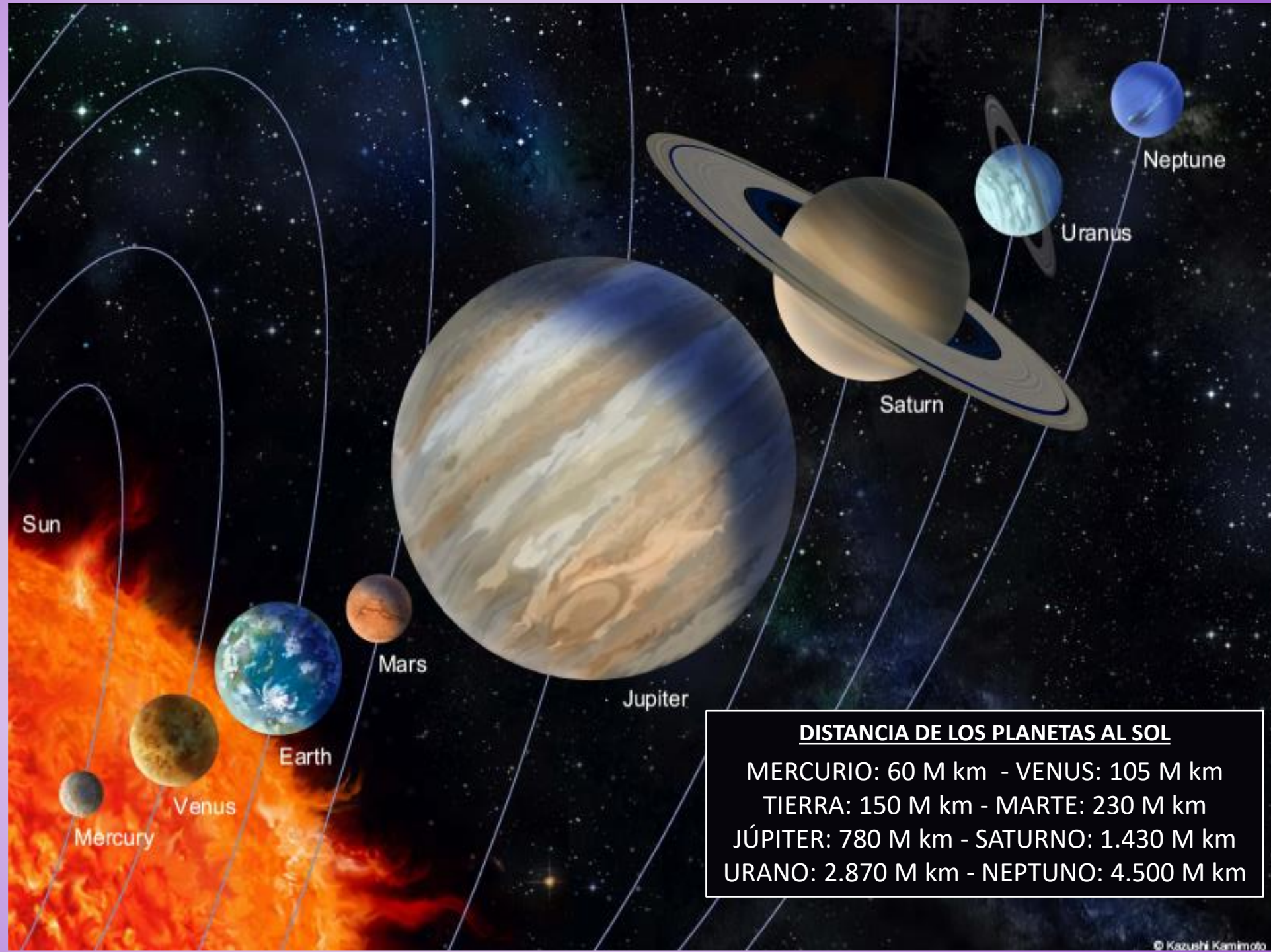
EL SOL Y LOS PLANETAS

Tamaños



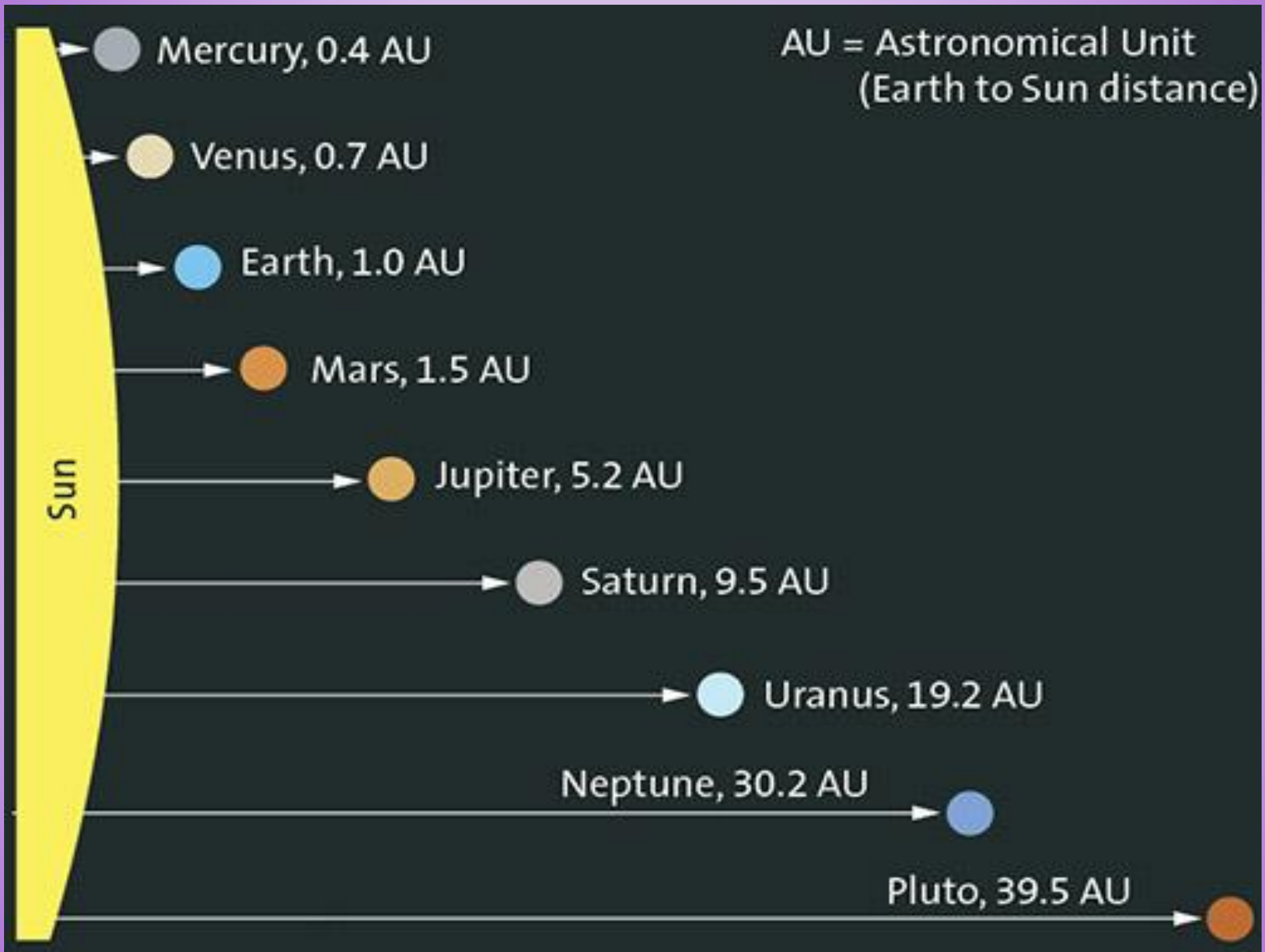
EL SOL Y LOS PLANETAS

Distancias

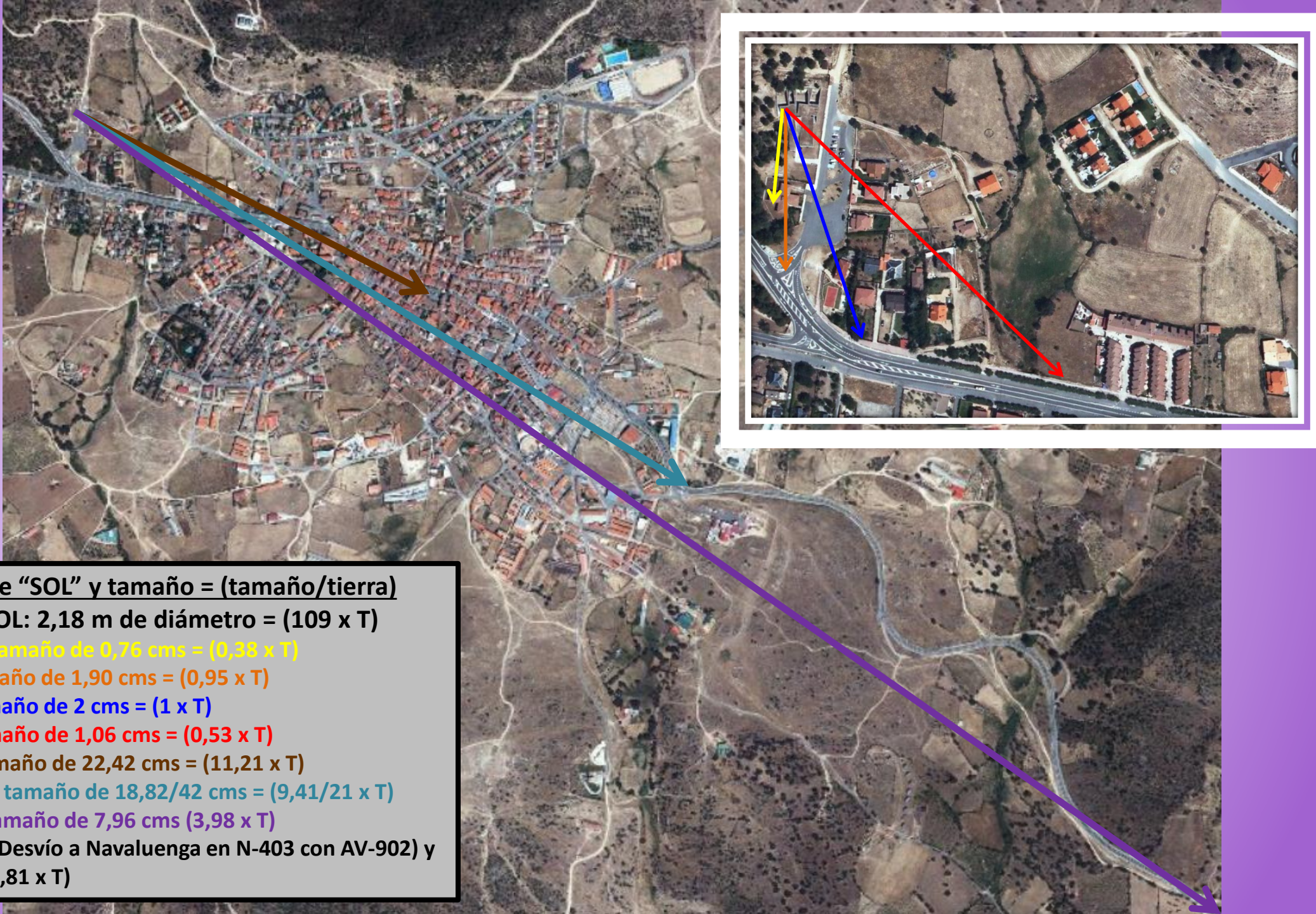


La UA (Unidad Astronómica) es la distancia media entre la Tierra y el Sol. Equivale a 149 600 000 Km, aunque esta cifra suele redondearse a 150 000 000 Km.





**MAQUETA QUE
REPRESENTA EL
SISTEMA SOLAR
A ESCALA**



Distancias a este "SOL" y tamaño = (tamaño/tierra)

Tamaño del SOL: 2,18 m de diámetro = (109 x T)

MERCURIO: A 70 m y tamaño de 0,76 cms = (0,38 x T)

VENUS: A 120 m y tamaño de 1,90 cms = (0,95 x T)

TIERRA: A 175 m y tamaño de 2 cms = (1 x T)

MARTE: A 270 m y tamaño de 1,06 cms = (0,53 x T)

JÚPITER: A 920 m y tamaño de 22,42 cms = (11,21 x T)

SATURNO: A 1,7 Kms y tamaño de 18,82/42 cms = (9,41/21 x T)

URANO: A 3,4 Kms y tamaño de 7,96 cms (3,98 x T)

NEPTUNO: A 5,6 Kms (Desvío a Navaluenga en N-403 con AV-902) y tamaño de 7,62 cms (3,81 x T)

LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Referencia desde el Cinturón de Asteroides

PLANETAS INTERIORES:

MERCURIO, VENUS, TIERRA, MARTE

PLANETAS EXTERIORES:

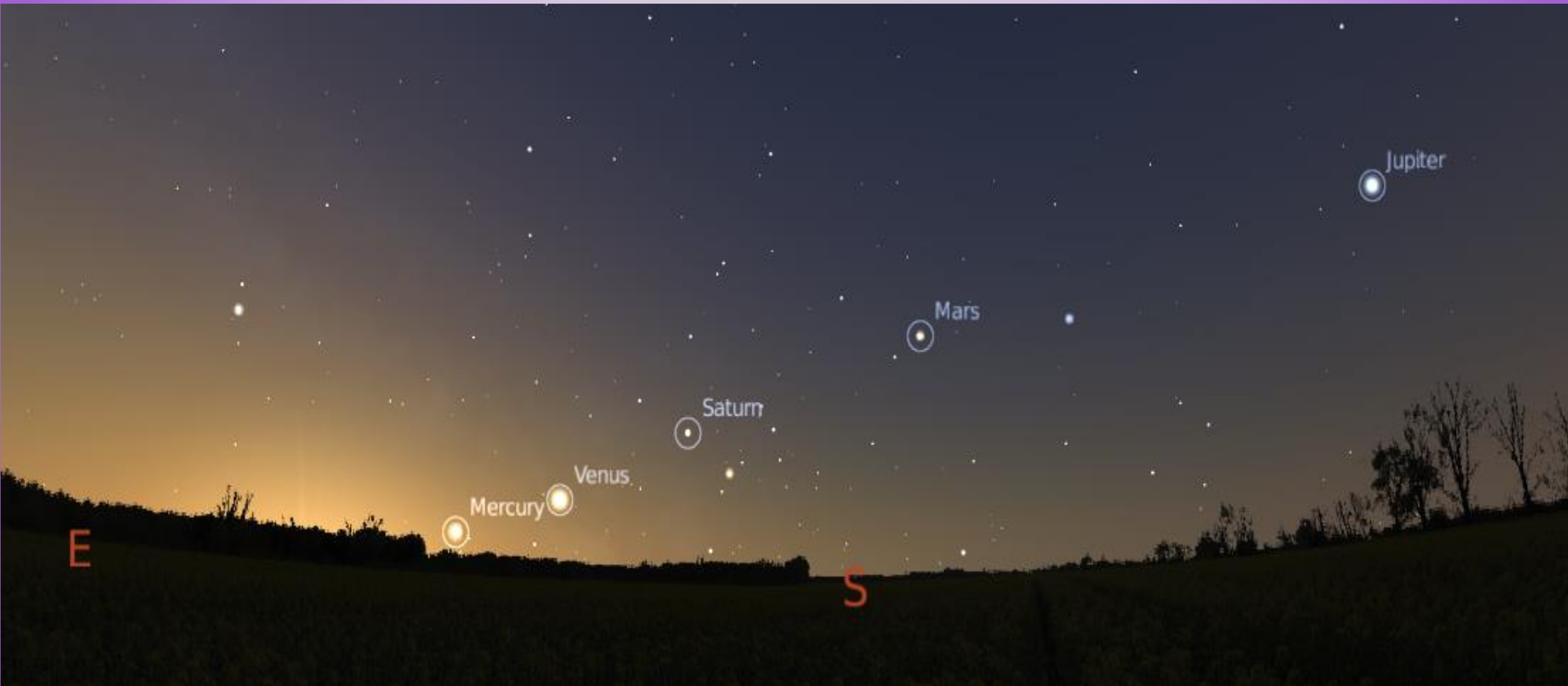
JÚPTER, SATURNO, URANO, NEPTUNO

PLANETAS ENANOS y EXOPLANETAS:

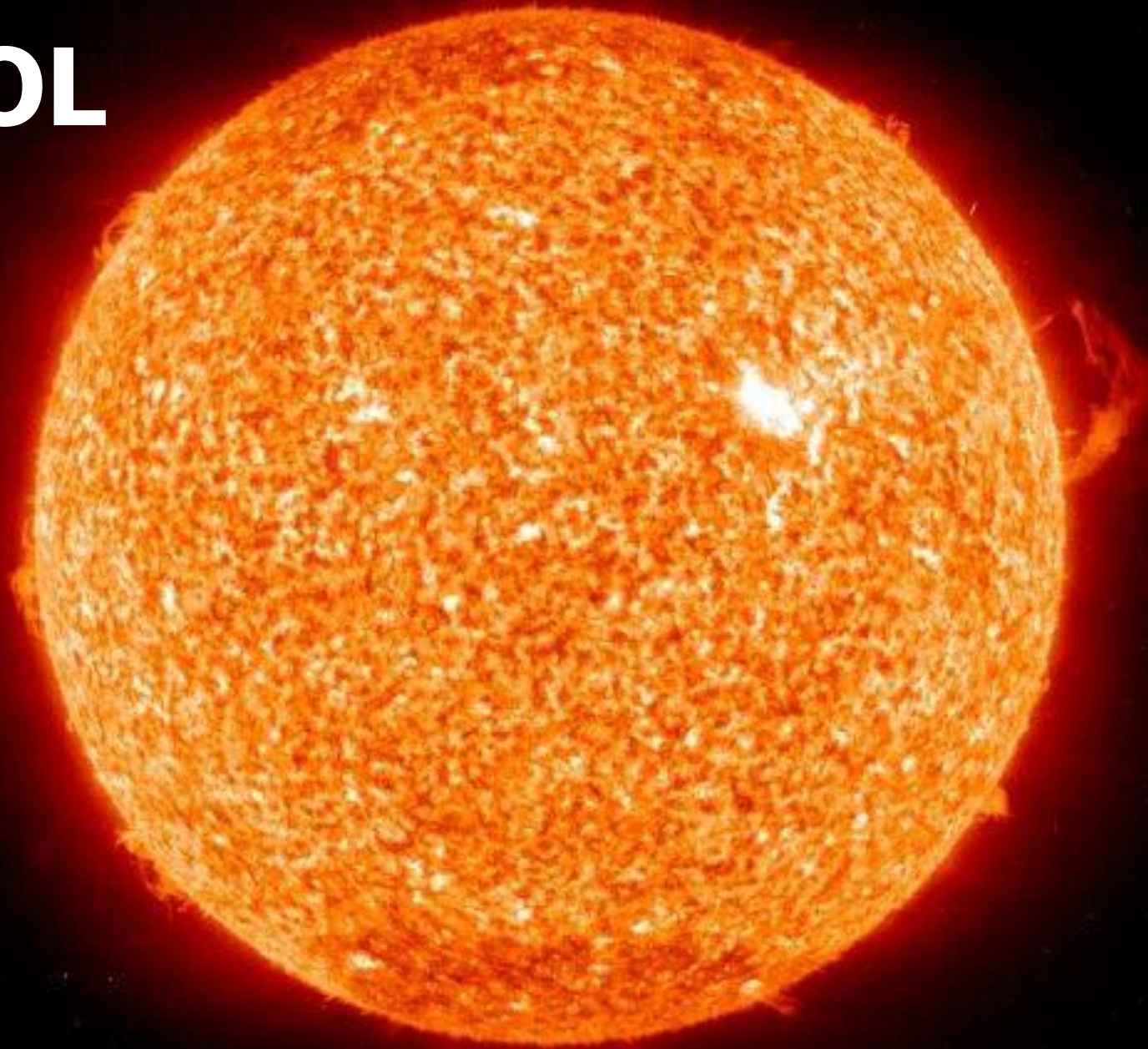
Plutón, Ceres y Palas en el Cinturón de Asteroides y resto de planetas en el Cinturón de Kuiper o en la Nube de Oort.



¿Qué planetas son visibles desde la Tierra?



SOL



EL SOL: CARACTERÍSTICAS GENERALES

La distancia Tierra-Sol varía según las fechas:

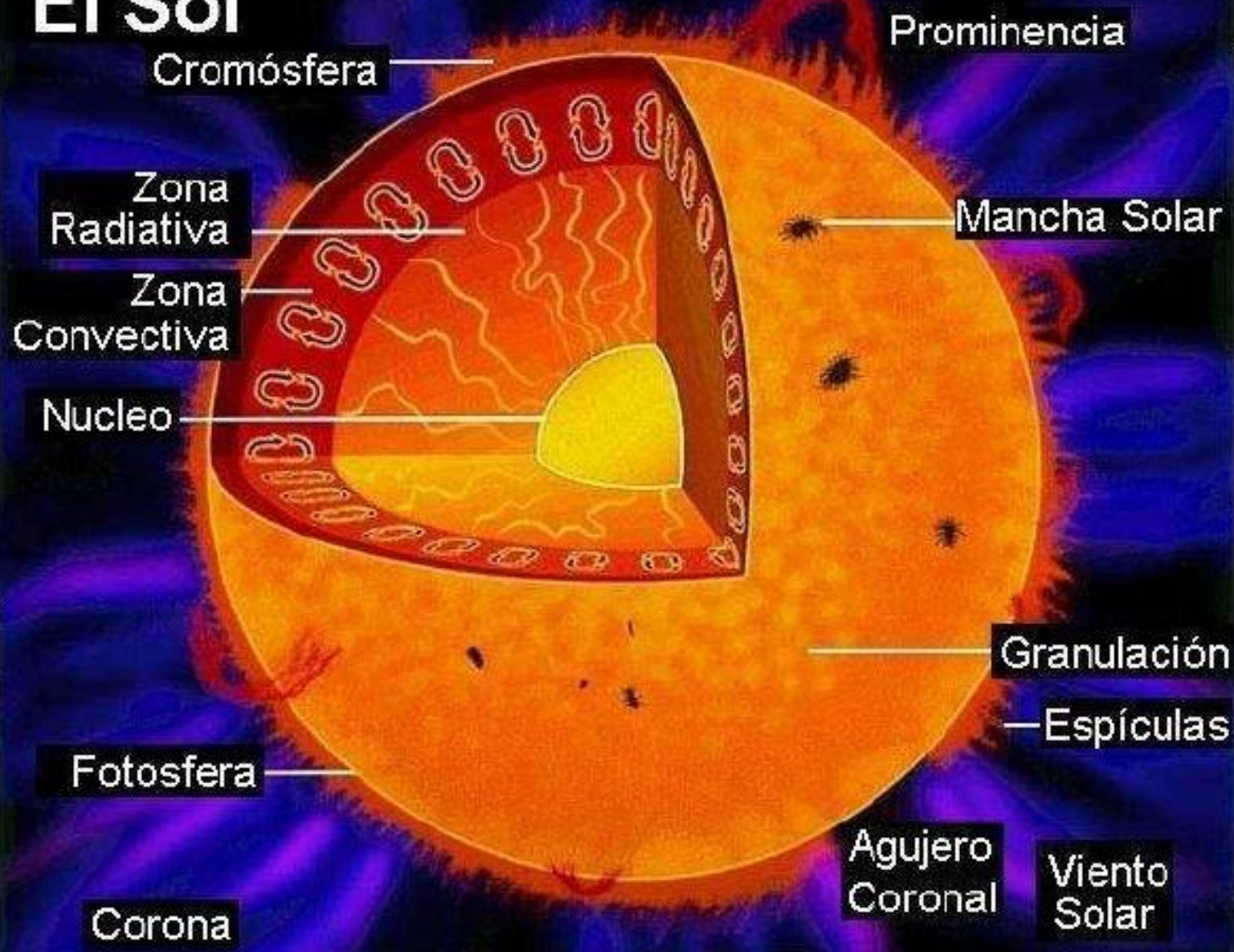
Fecha	Distancia Tierra – Sol
Finales de junio	152.100.000 Km (máxima)
Finales de diciembre	147.100.000 Km (mínima)
Finales de marzo-septiembre	149.600.000 Km (media)

EL SOL: CARACTERÍSTICAS GENERALES

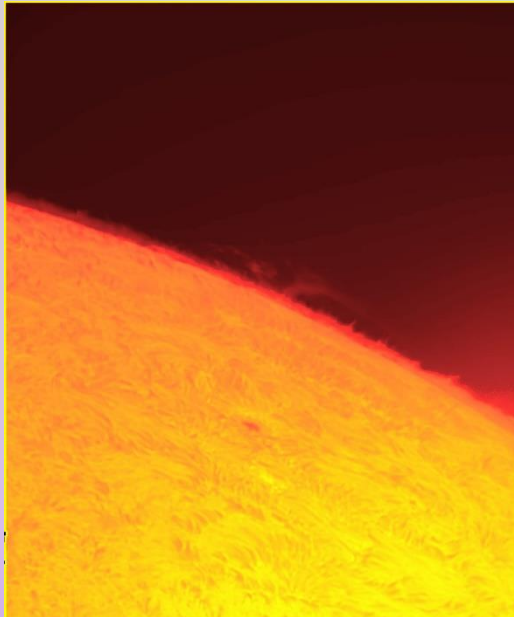
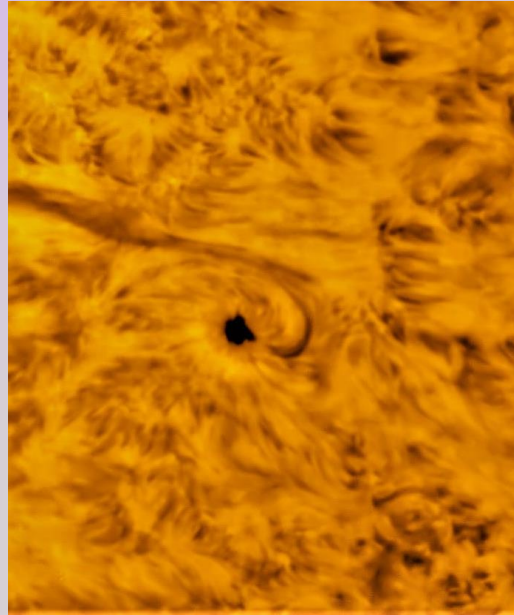
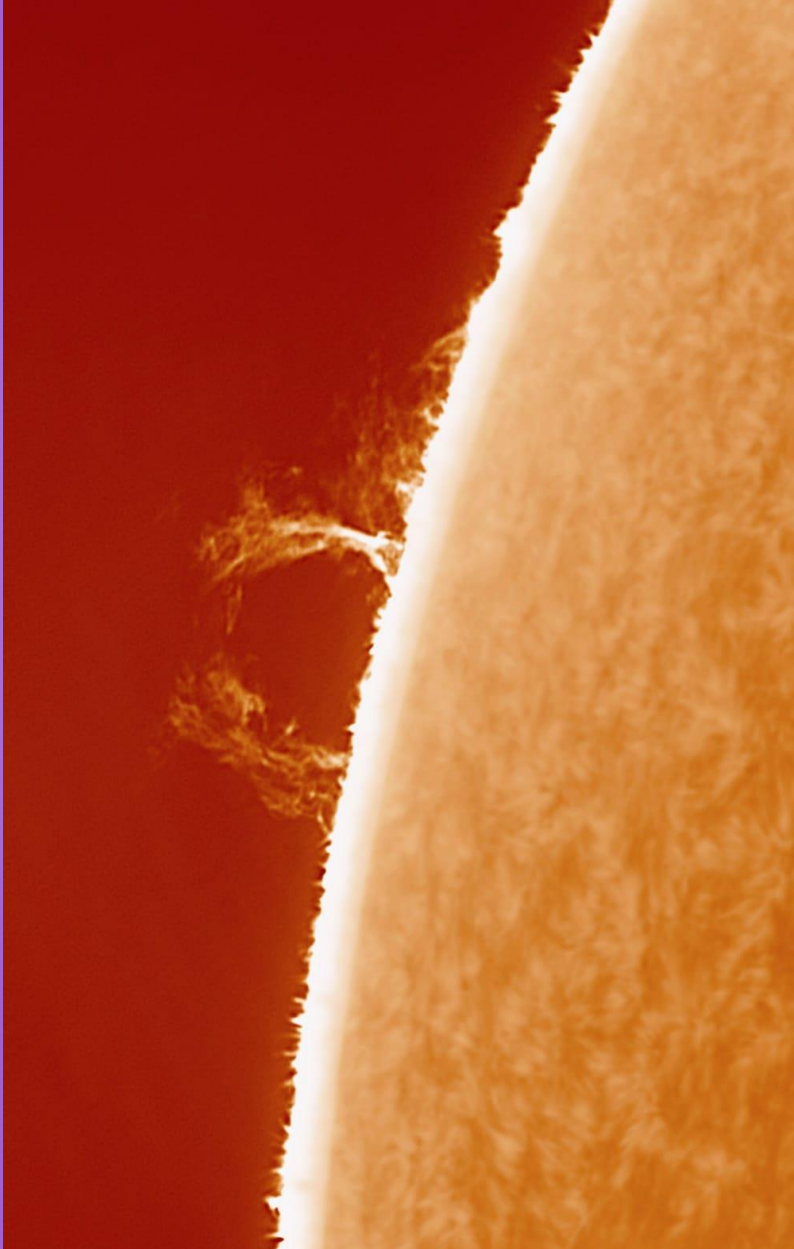


Estructura

El Sol



EL Sol fotografiado por un aficionado



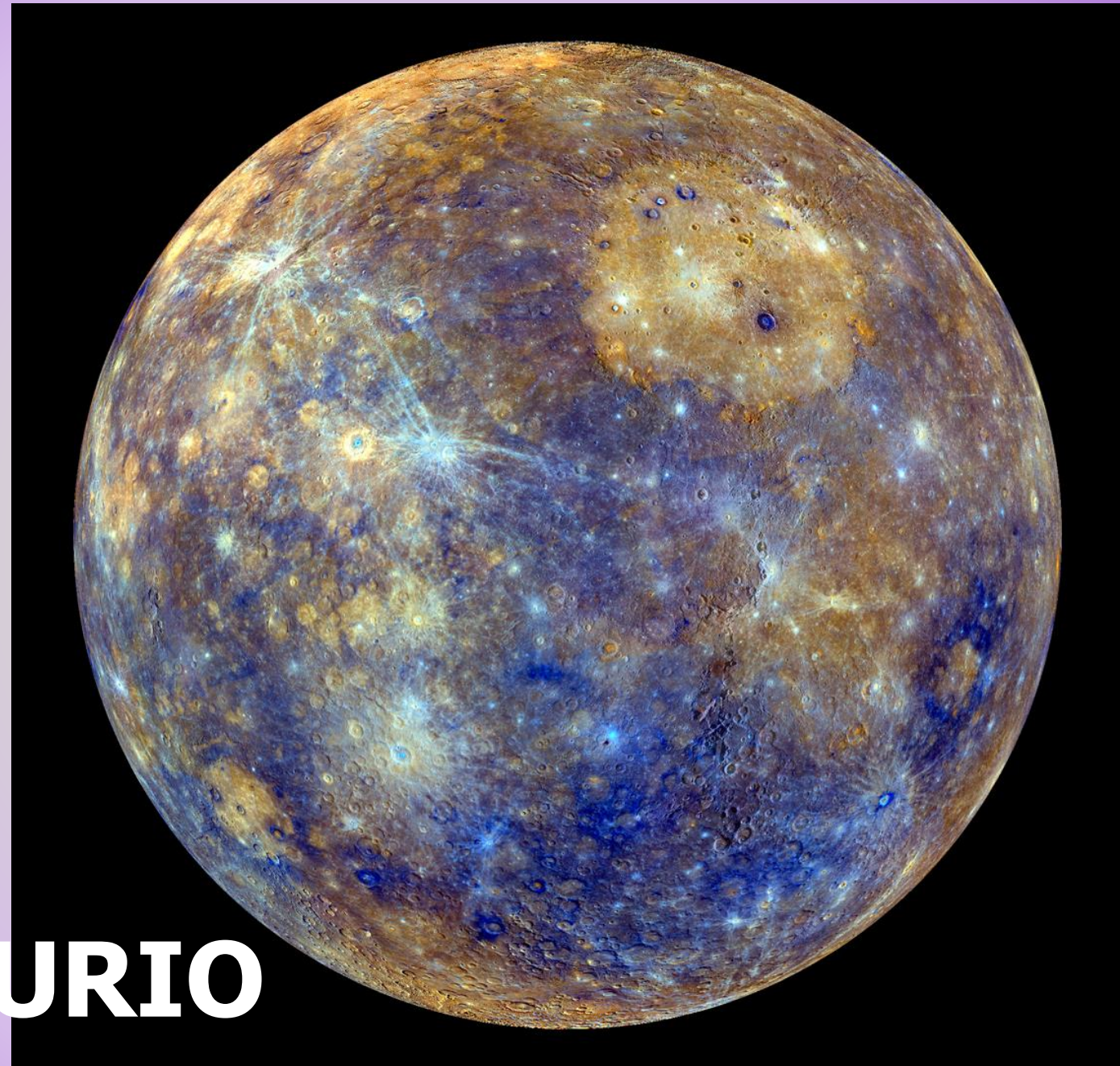
AUTOR: JUAN FRANCISCO GIL GUTIÉRREZ

TELESCOPIO: Refractor 102 mm y 920 mm de focal.

CÁMARA: Asi Zwo 178 monocroma.

FILTRO: Solar H-alpha Daystar Quark Chromosphere.

TÉCNICA: Suma de varias tomas de al menos 20 segundos, tanto para las protuberancias como para la cromosfera, con ganancias distintas y color artificial.



MERCURIO

facebook.com/groups/cosmos

Mercurio

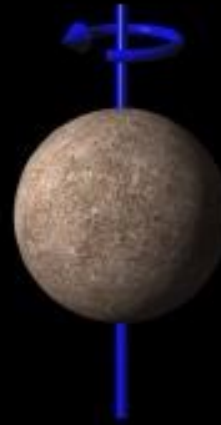


COMPARACIÓN DE TAMAÑOS

Mercurio



Es el más pequeño de los planetas interiores y el más próximo al Sol.



Eje de rotación casi no inclinado ($0,1^\circ$).
Periodo de rotación muy lento: 59 días terrestres.

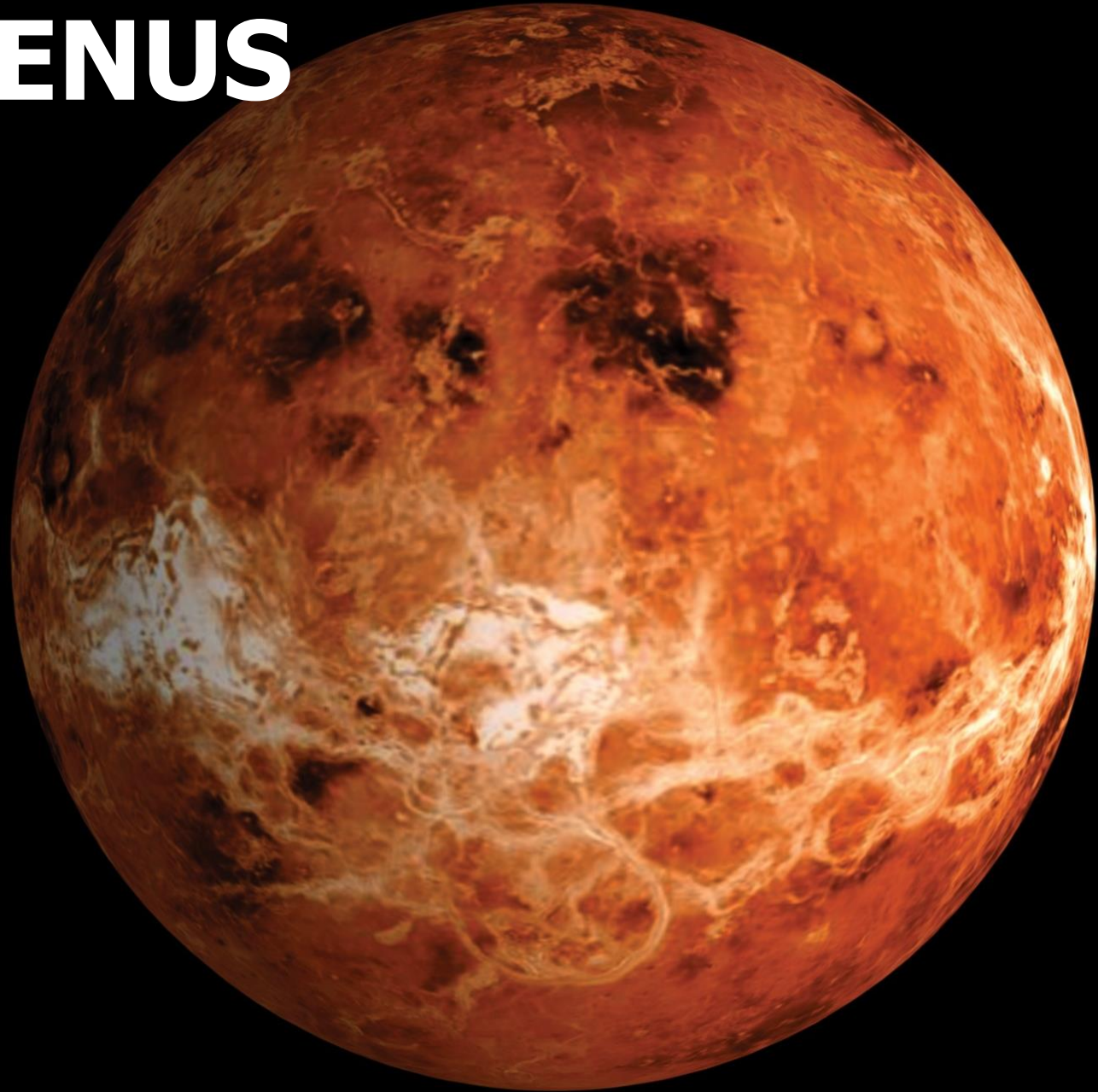
No tiene atmósfera ni ningún satélite.

Mercurio

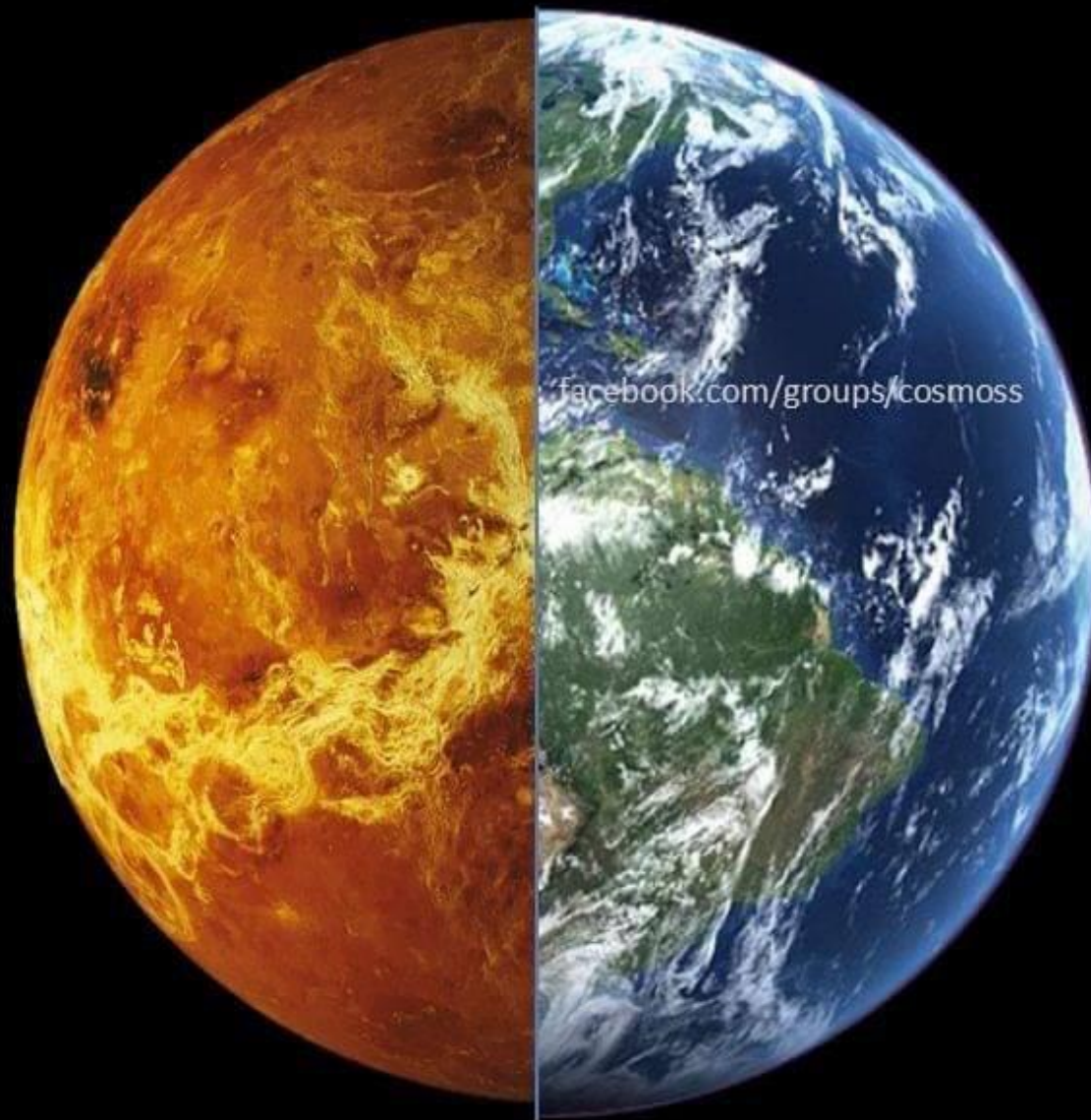
Su superficie se parece a la de la Luna.



VENUS



Venus



COMPARACIÓN DE TAMAÑOS

Venus

Tiene un tamaño parecido al de la Tierra.



Eje de rotación inclinado 177° . Rota en sentido contrario al del resto de planetas y su día dura un poco más que el año.

Venus.- Su atmósfera es muy densa, formada por dióxido de carbono y nubes de ácido sulfúrico.

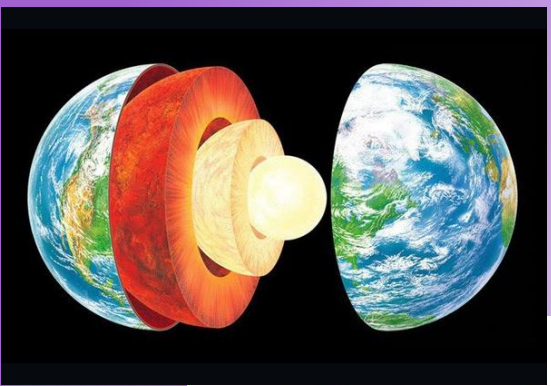
La temperatura superficial es muy elevada.



TIERRA



ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA

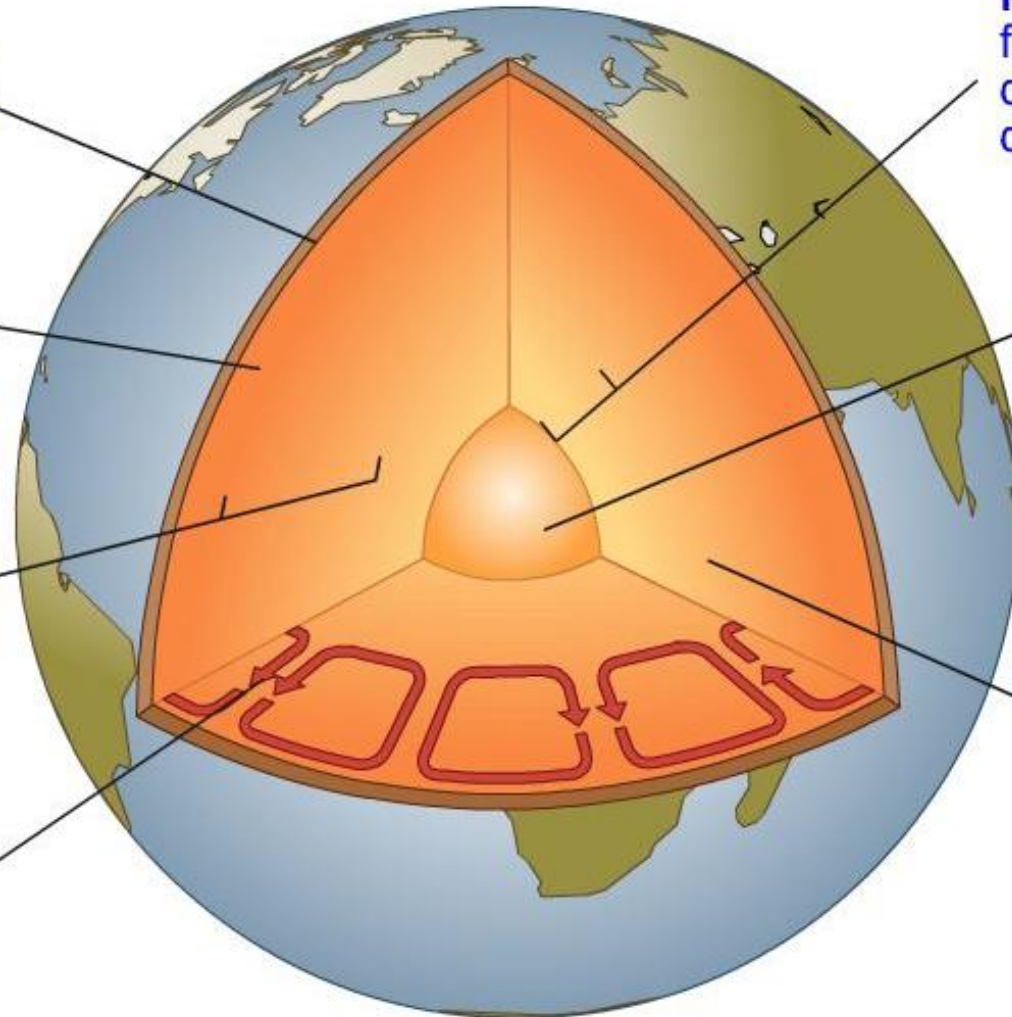


Corteza de silicatos de un espesor aproximado de entre 6-40 km.

Discontinuidad de Mohorovic (situada entre la corteza y el manto)

Manto formado casi enteramente de silicatos sólidos de un grosor aproximado de 2.800 km

Corrientes de convección

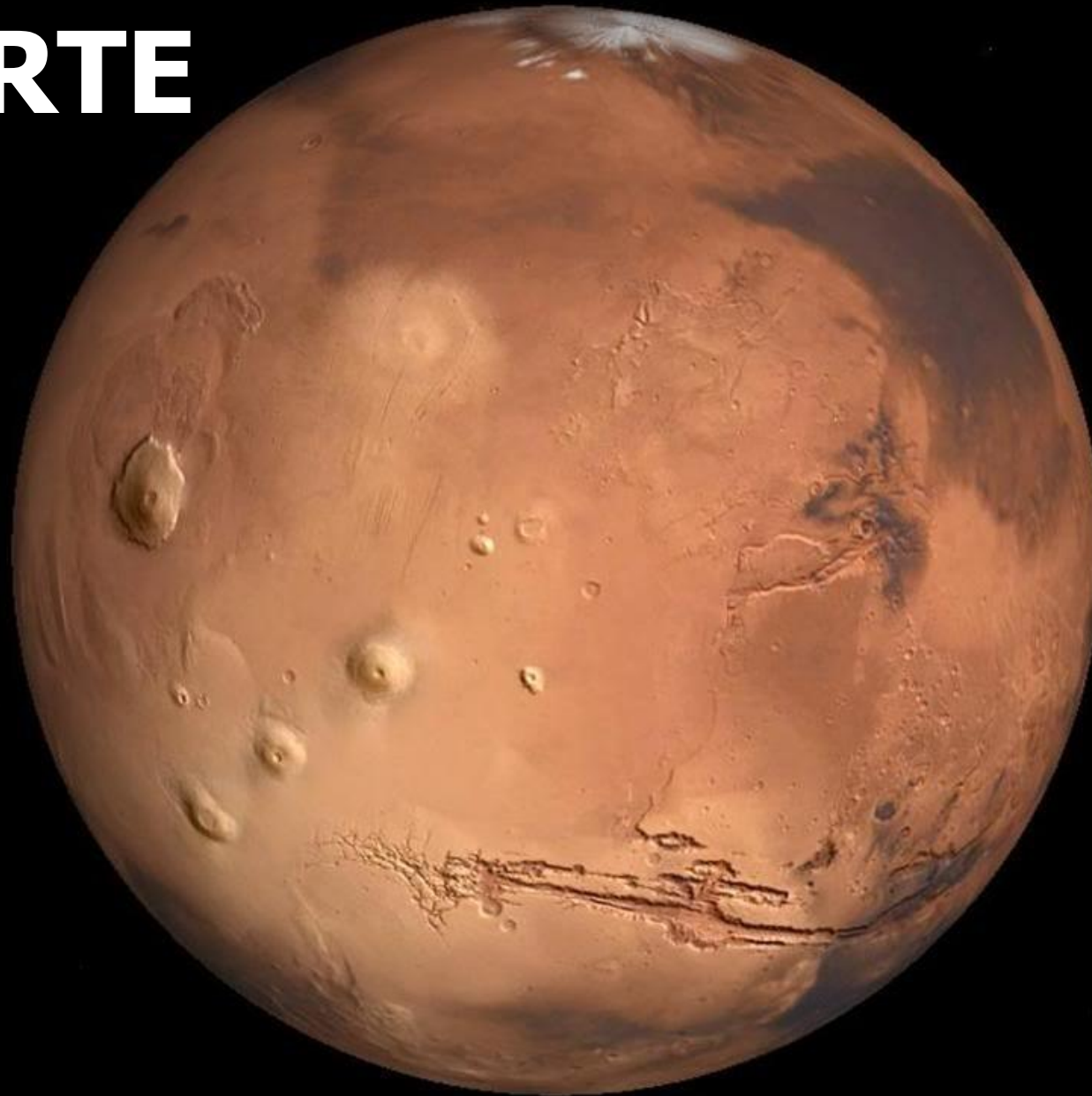


Núcleo externo fundido formado por hierro y níquel de un grosor aproximado de 2.300 km

Núcleo interno sólido de hierro y níquel de unos 2.400 km de diámetro

Discontinuidad de Gutenberg (situada entre el núcleo externo y el manto)

MARTE



Marte

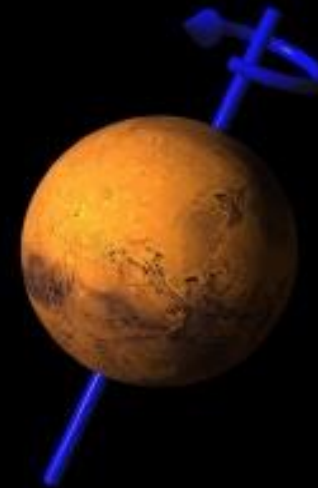
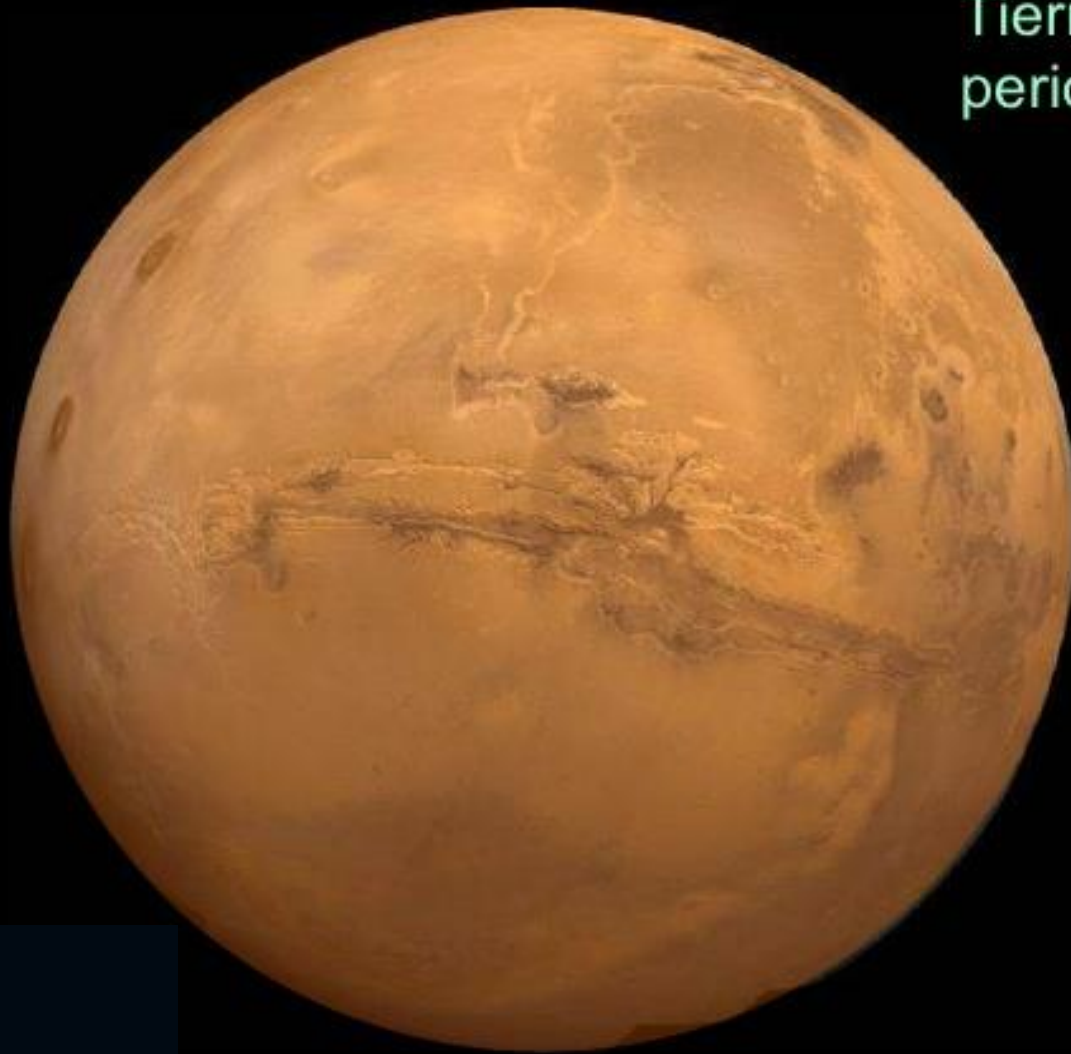


[facebook.com/groups/cosmoss](https://www.facebook.com/groups/cosmoss)

COMPARACIÓN DE TAMAÑOS

Marte: el “planeta rojo”

Se parece un poco a la Tierra, en tamaño, periodo de rotación...



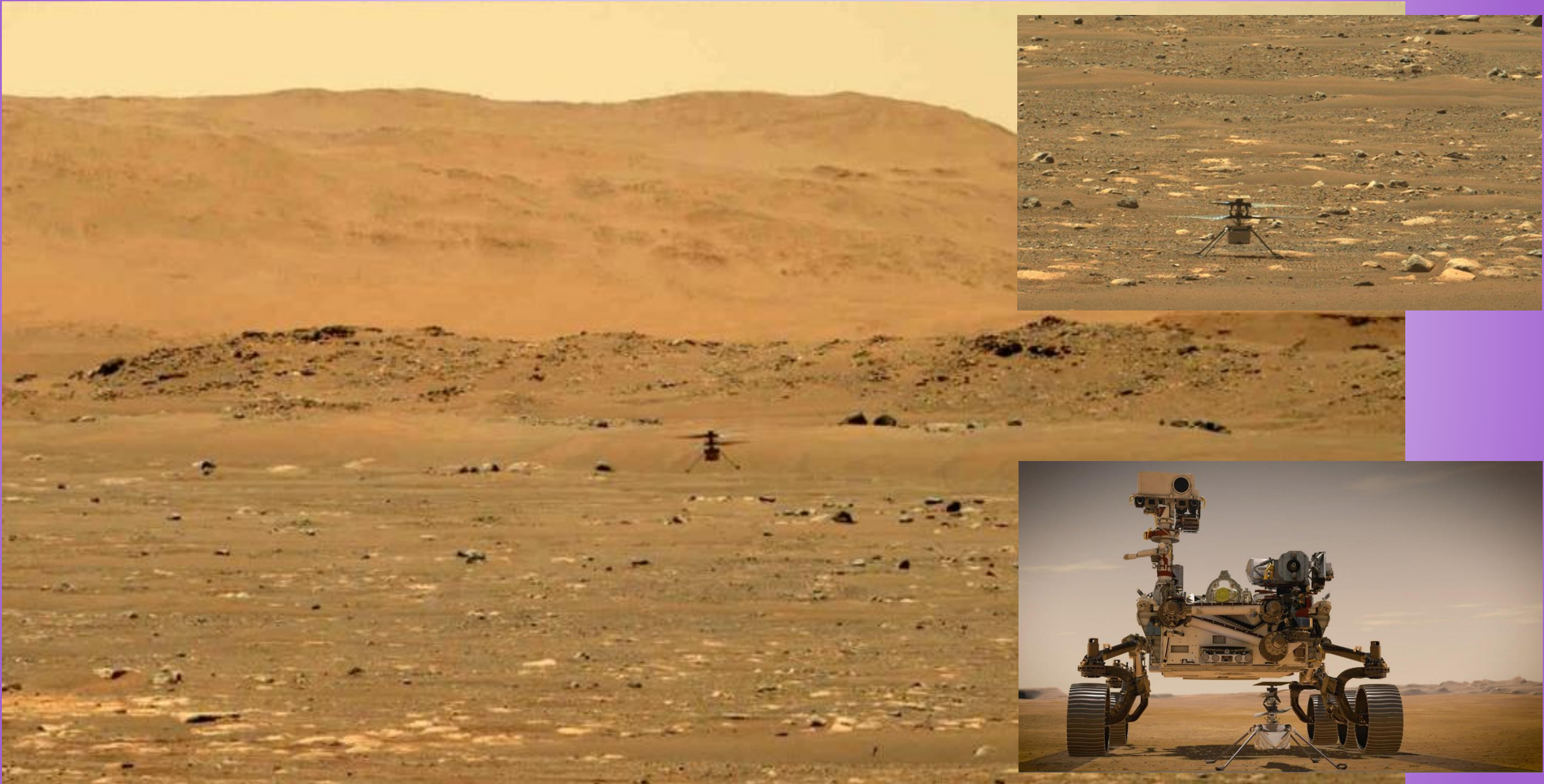
Eje de rotación inclinado 25° . Su día es sólo un poco más largo que el terrestre y presenta también estaciones.

Atmósfera de Marte

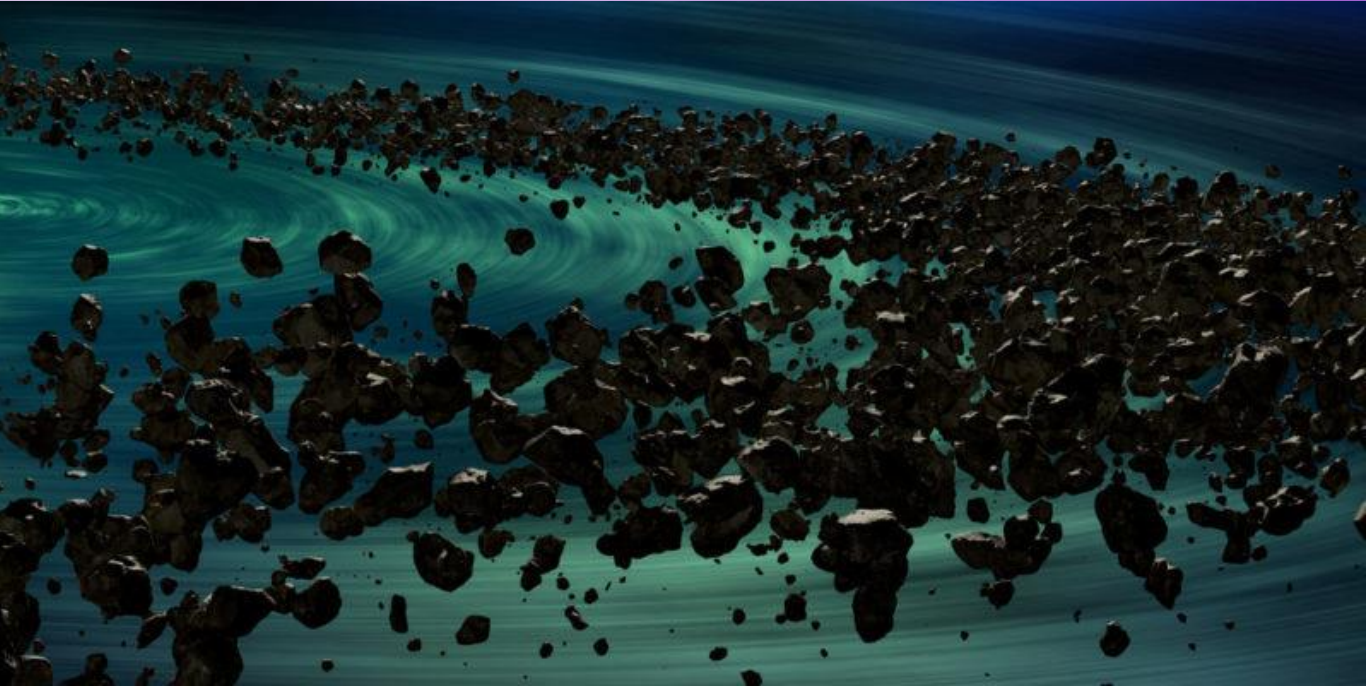
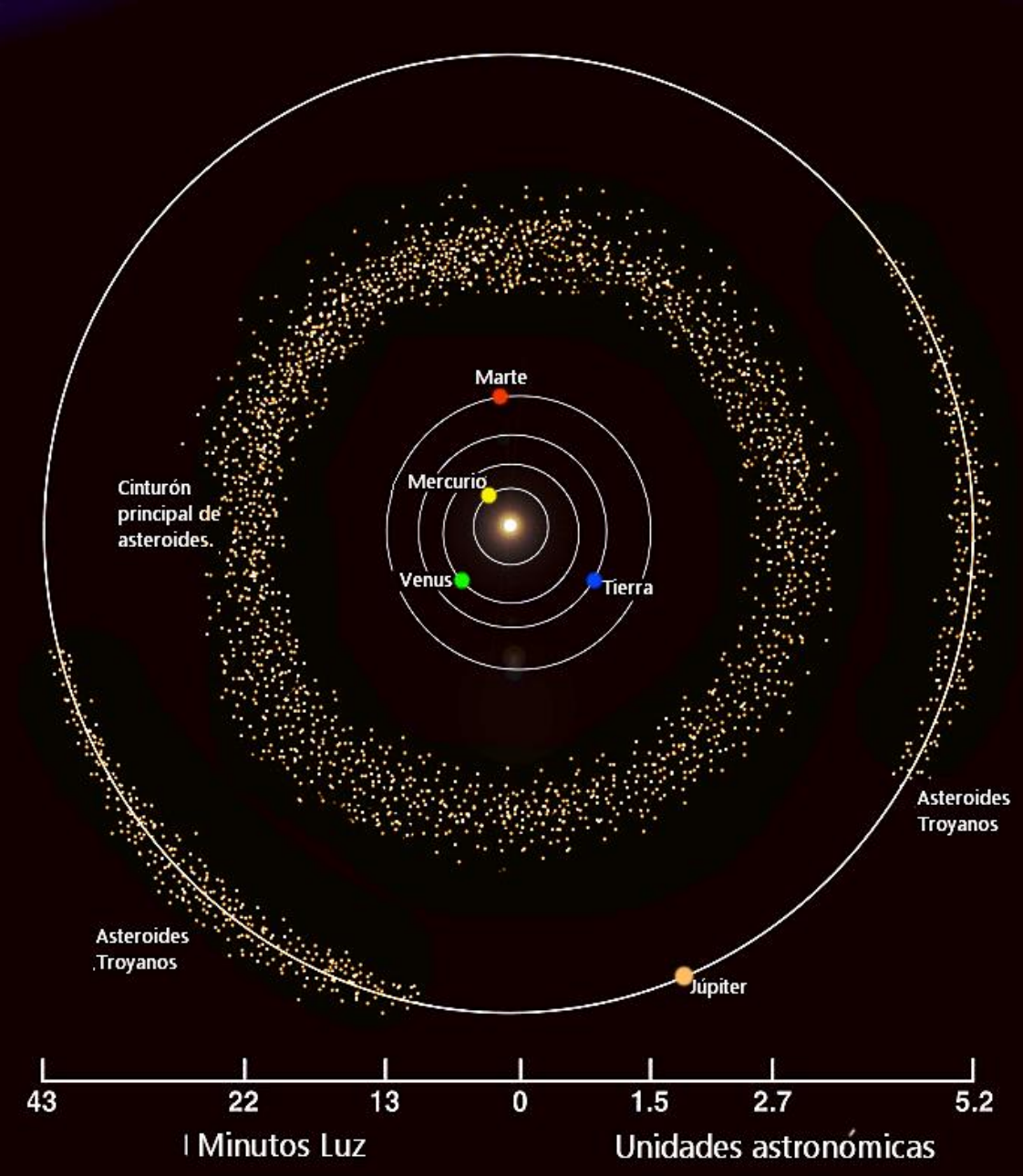


Nuestro planeta no es el único que tiene una atmósfera, pero sí el único que tiene oxígeno (O_2) en la atmósfera

PERSEVERANCE e INGENUITY en MARTE

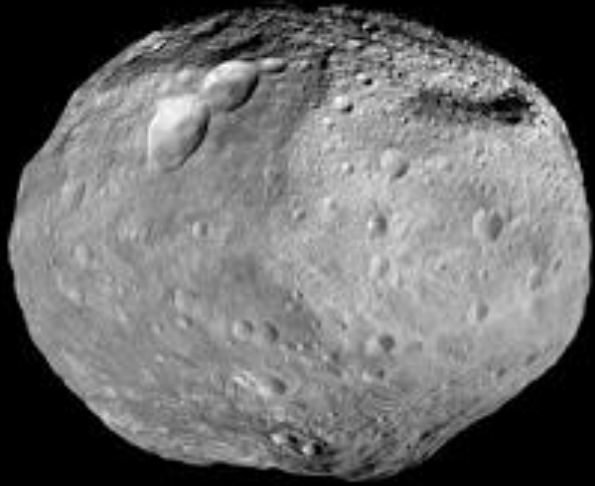


CINTURÓN DE ASTEROIDES



CINTURÓN DE ASTEROIDES

Vesta



Ida y su "luna" Dactilo



Ceres



Pallas



Nombre	Diámetro(km)	periodo de rotación(horas)	albedo
Ceres	934	9,1	11
Pallas	526	7,8	16
Vesta	520	5,3	42
Hygieia	408	27,6	7
Davidia	326	5,1	5



JÚPITER

Júpiter

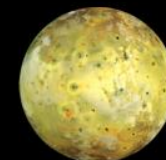


COMPARACIÓN DE TAMAÑOS

Júpiter

142.984 Km

Tierra
12.756 Km



Ío

Europa



Calisto



Ganimedes



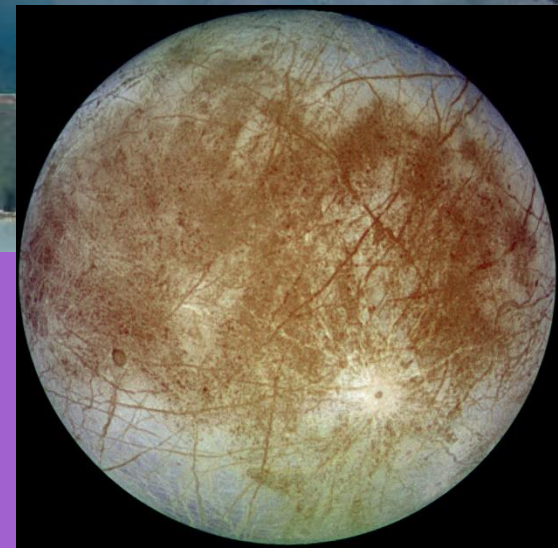
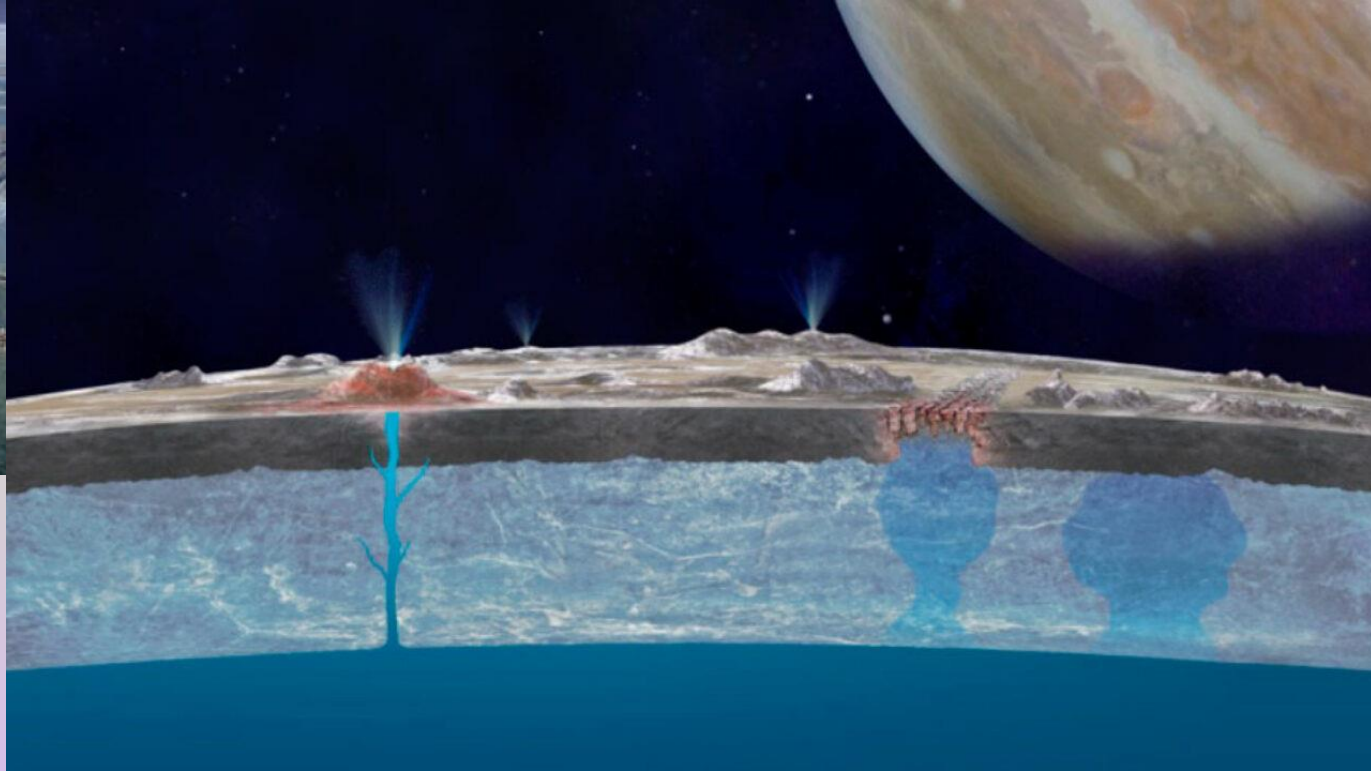
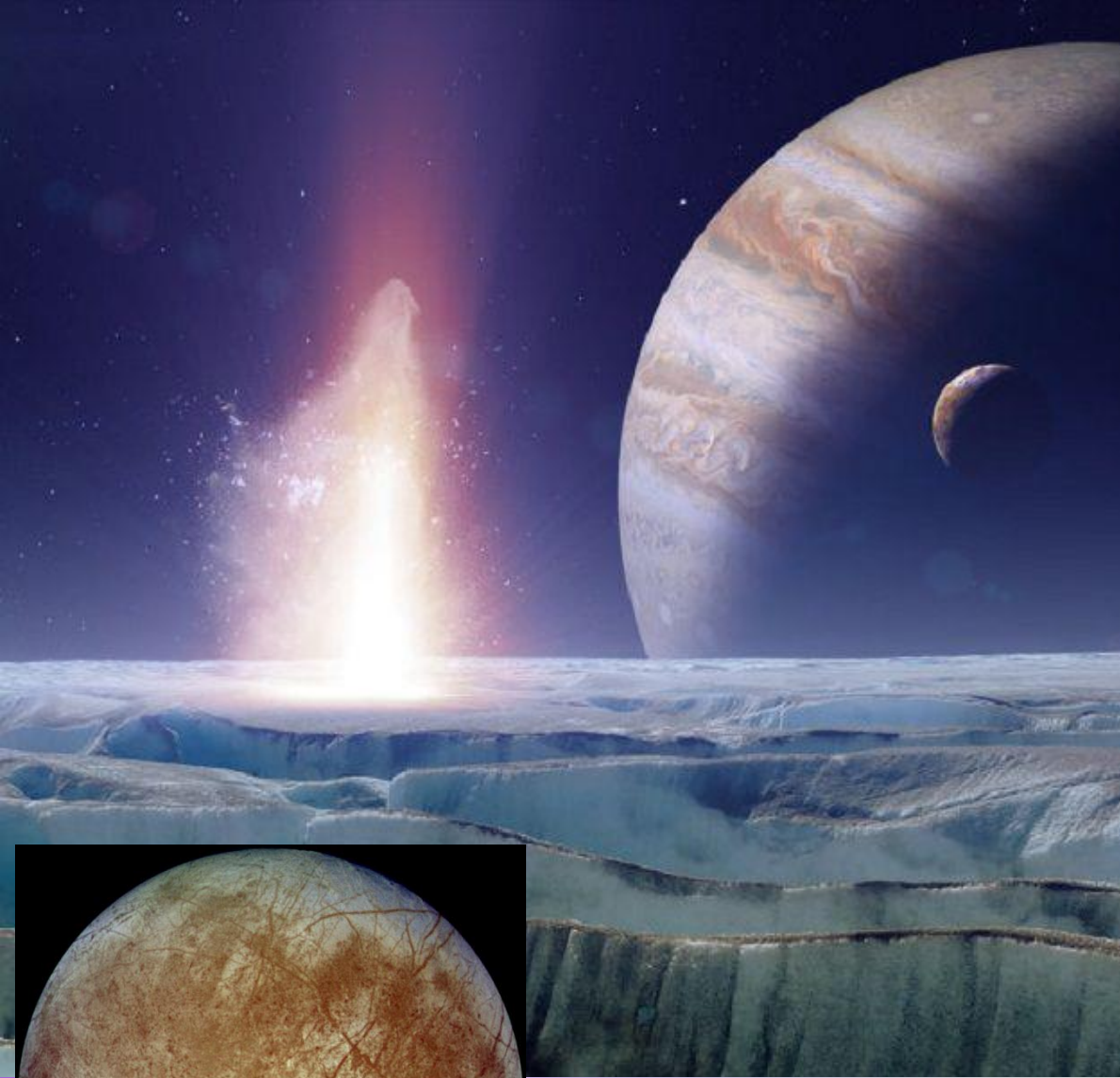
Tierra



Luna

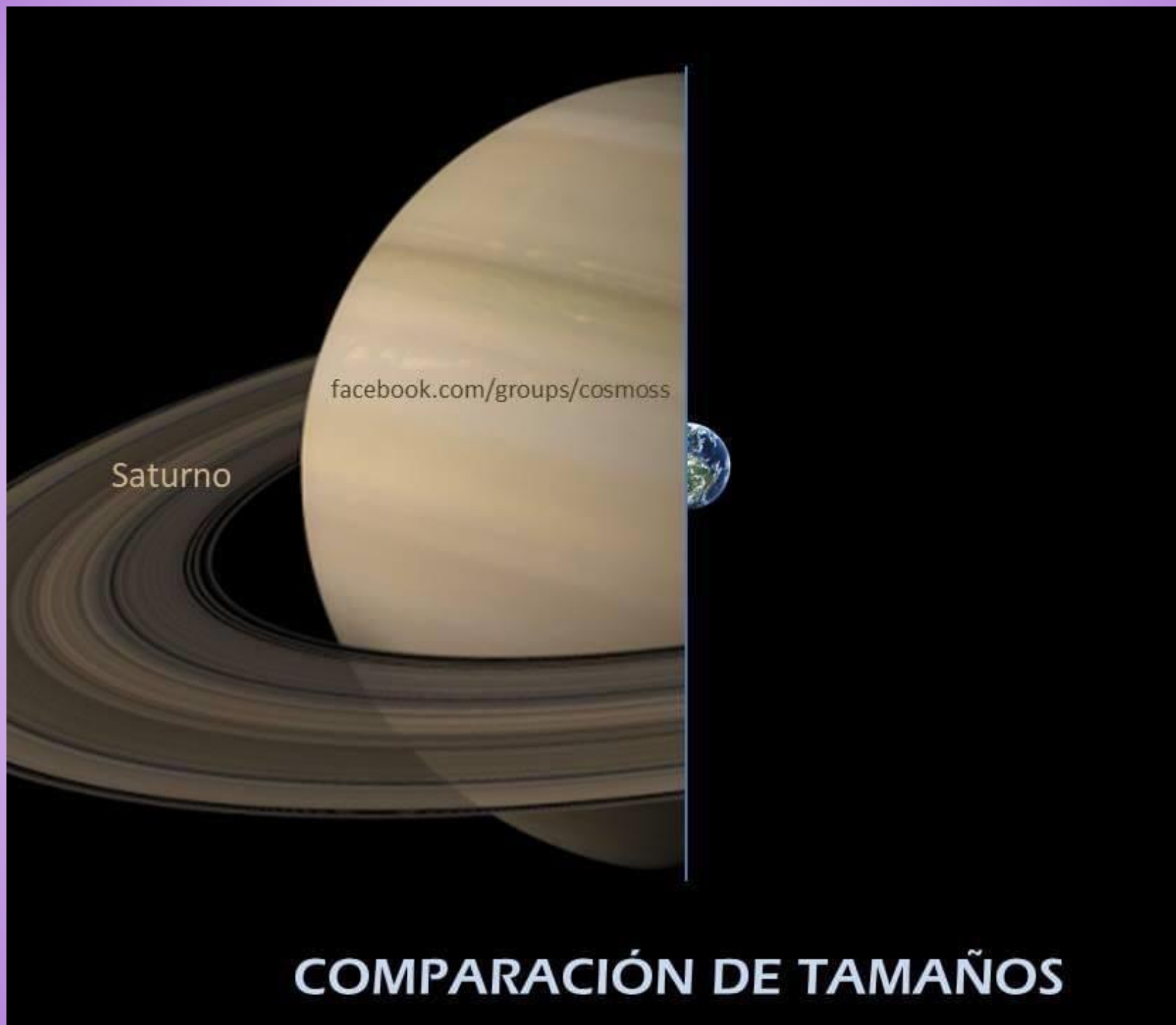


Recreación de géiseres
en la superficie de la
luna joviana EUROPA.



SATURNO





Saturno

facebook.com/groups/cosmoss

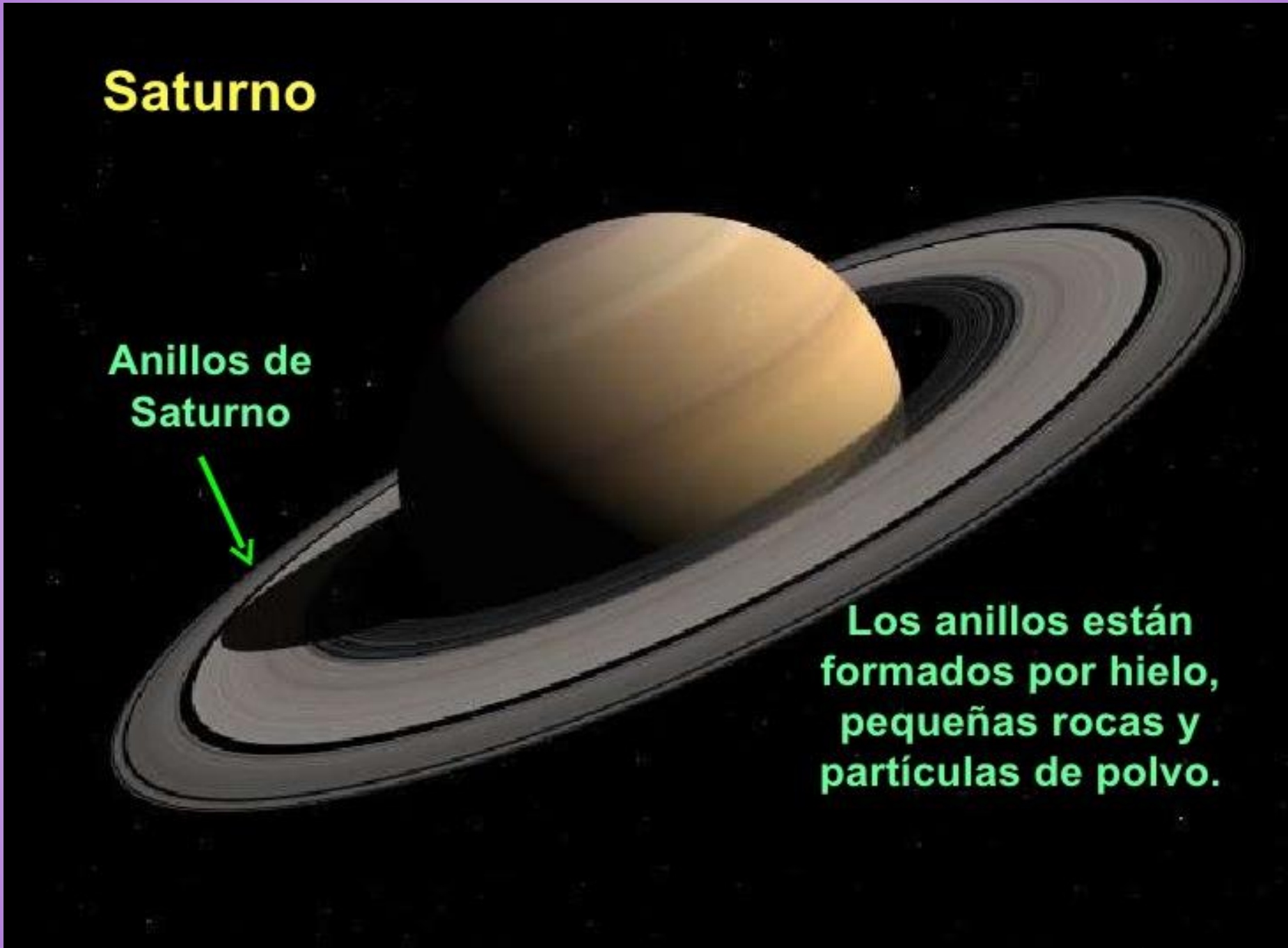
COMPARACIÓN DE TAMAÑOS

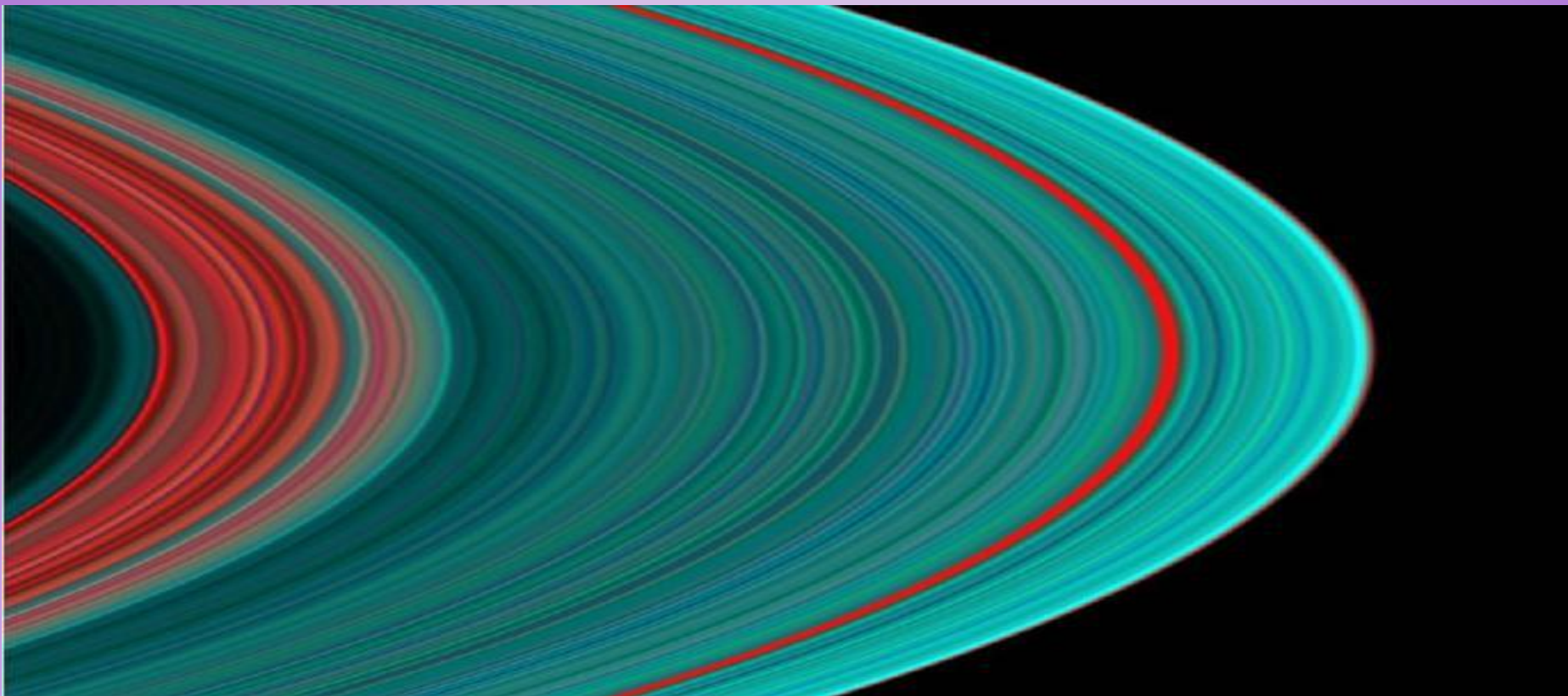
Saturno

Anillos de Saturno



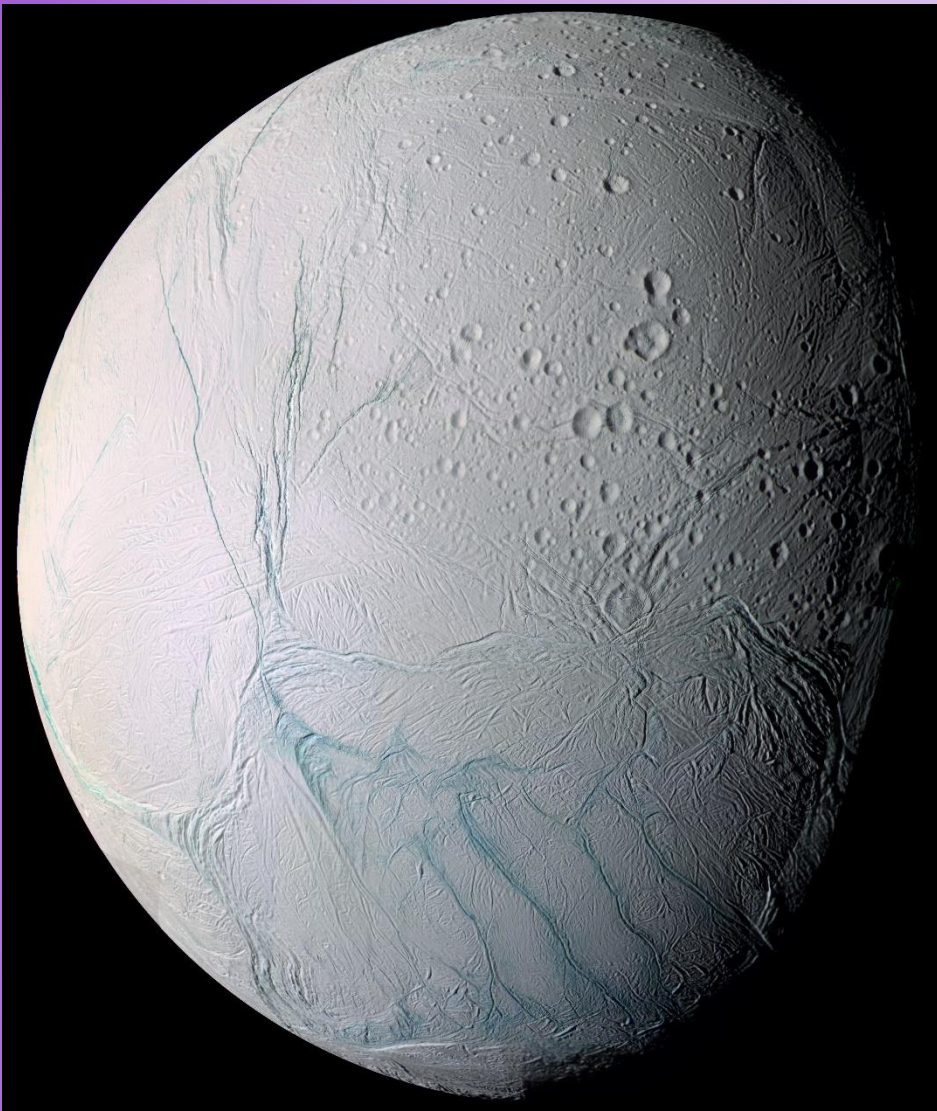
Los anillos están formados por hielo, pequeñas rocas y partículas de polvo.





Arriba, anillos de Saturno fotografiados por la Sonda Cassini-Huygens en el espectro de luz ultravioleta y aquí Saturno a simple vista desde la Tierra, simulado en el programa *Stellarium*.





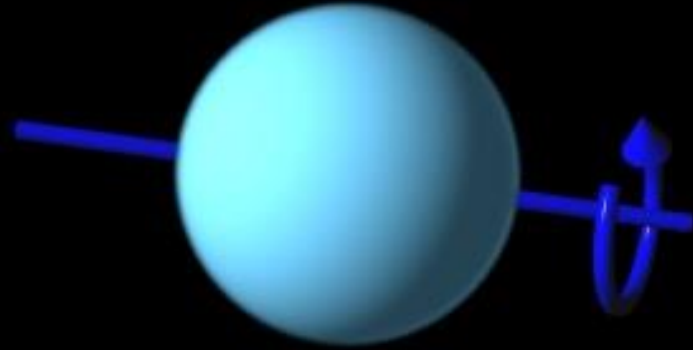
ENCÉLADO, una de las lunas heladas de Saturno, con su característica *piel de tigre* y recreación de una vista del SOL desde el cielo *satúrnido*.



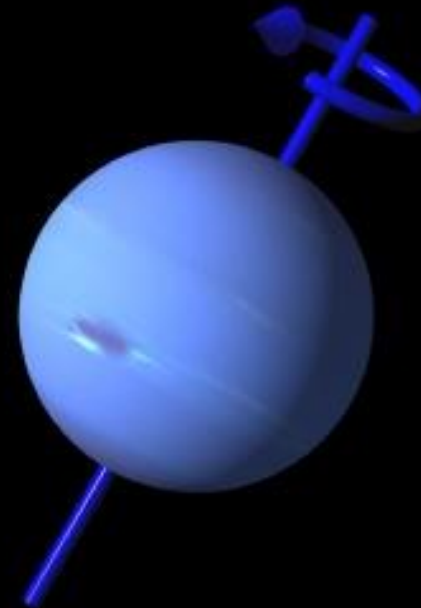
TITÁN, satélite mayor de Saturno, uno de los candidatos con mayores posibilidades de albergar vida además de la Tierra en el Sistema Solar. Recreación de sus ríos y nubes de metano...



Urano y Neptuno



Urano
98°

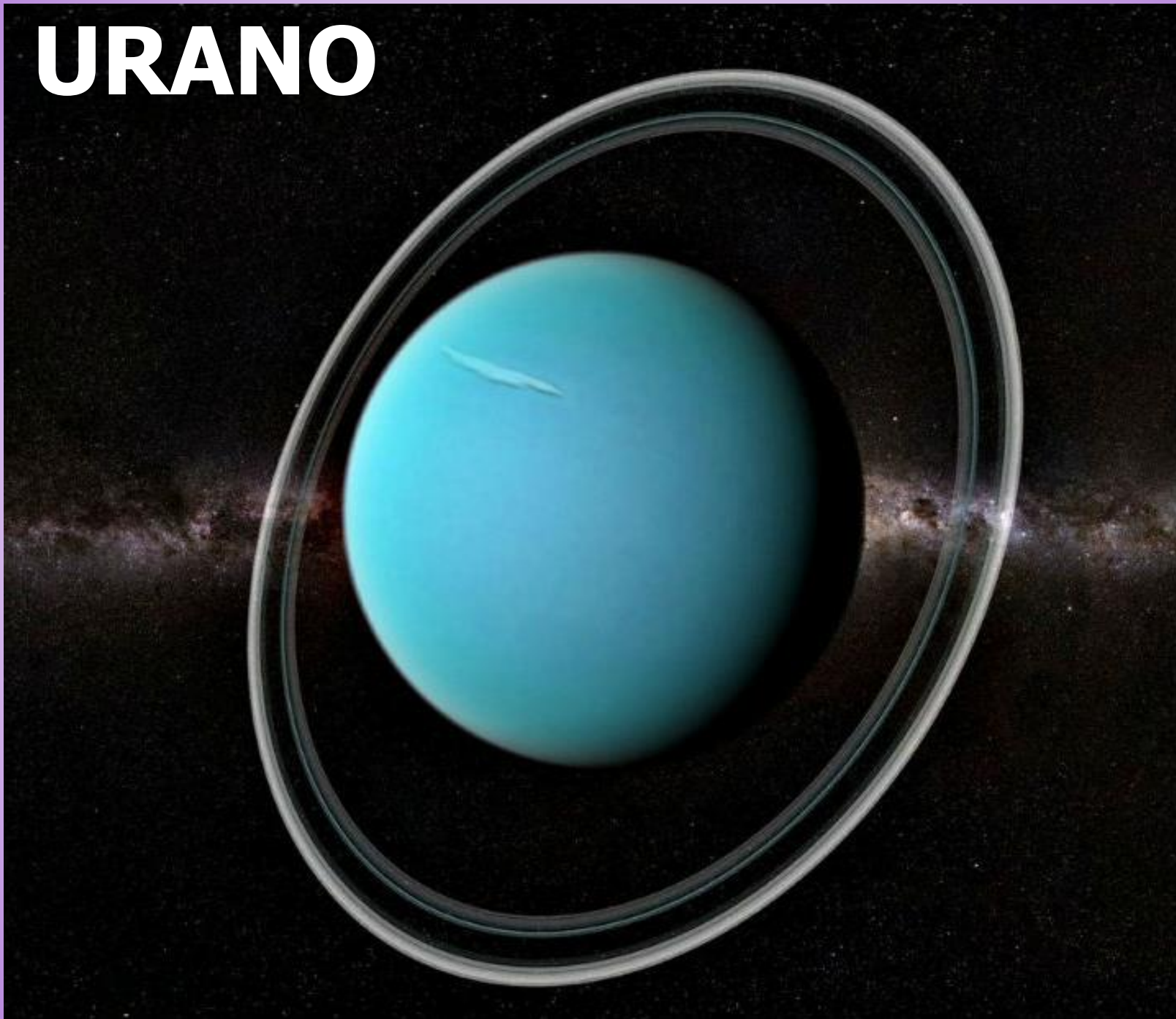


Neptuno
30°

Son dos planetas gaseosos de tamaño y masas muy parecidos, formados por hidrógeno, helio y metano.

Al estar tan lejos del Sol, las temperaturas en su superficie son muy bajas.

URANO



facebook.com/groups/cosmoss

Urano

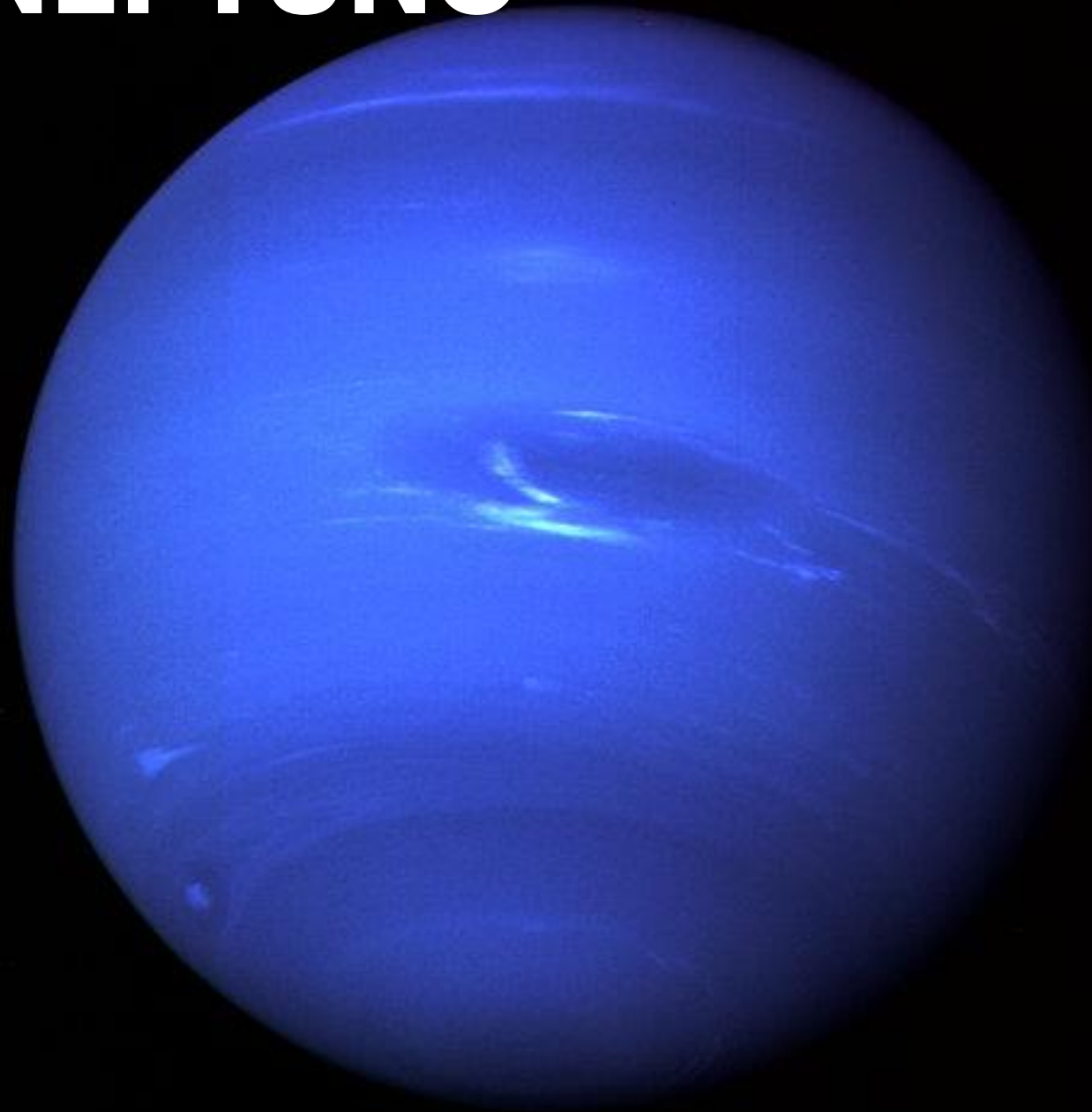
COMPARACIÓN DE TAMAÑOS



Recreación de la vista del SOL y de Urano desde Ariel, una de sus lunas.



NEPTUNO



Neptuno

facebook.com/groups/cosmoss

COMPARACIÓN DE TAMAÑOS



PLUTÓN



**Caronte, su luna
más grande**



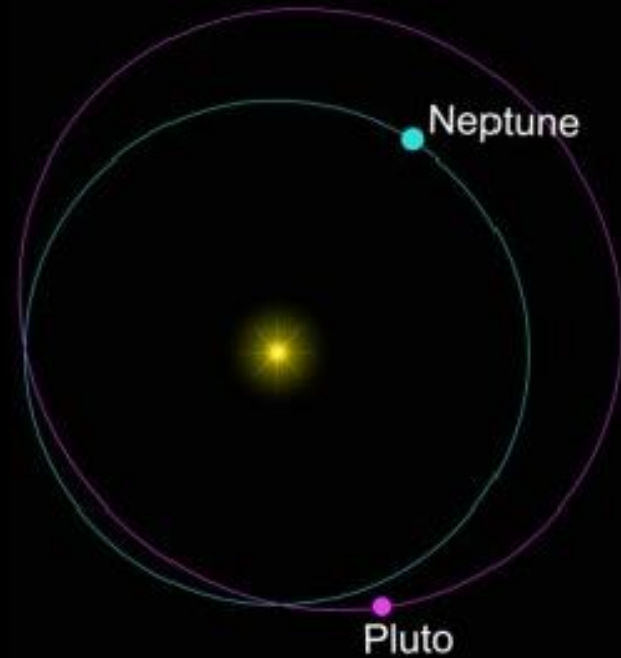
facebook.com/groups/cosmos

Plutón
(planeta enano)

COMPARACIÓN DE TAMAÑOS

Plutón

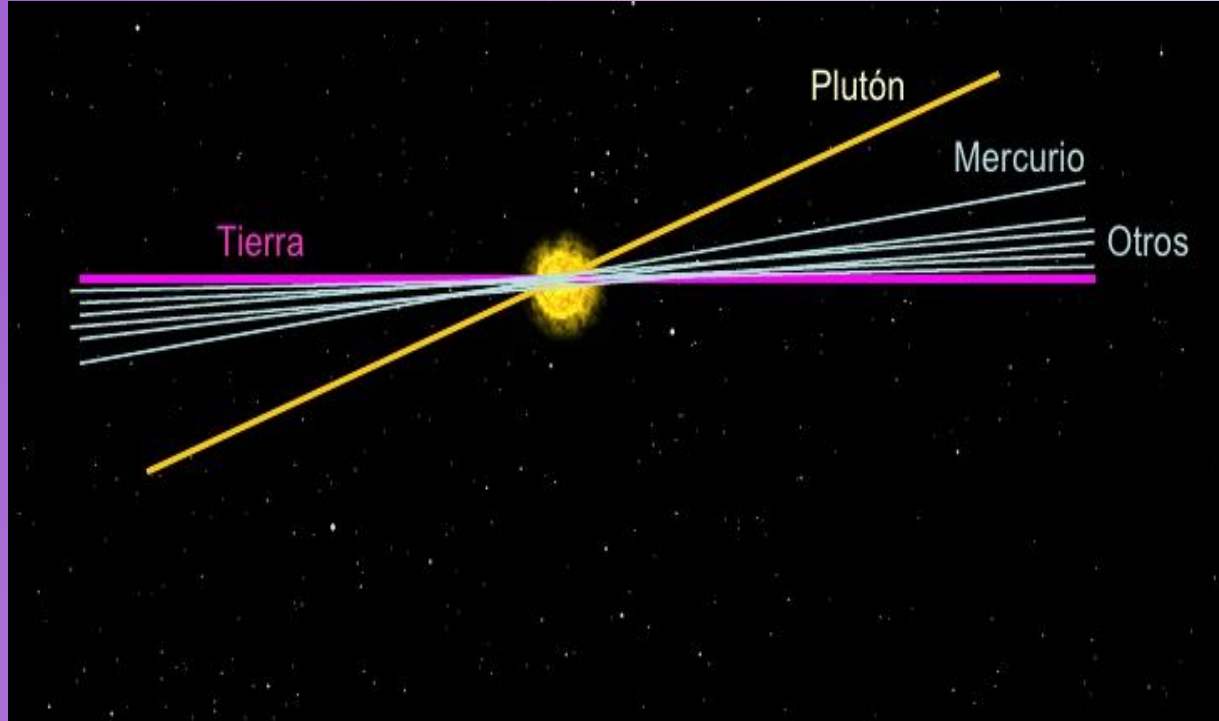
Es el planeta más desconocido, por su lejanía y su pequeño tamaño. Es incluso más pequeño que nuestra Luna



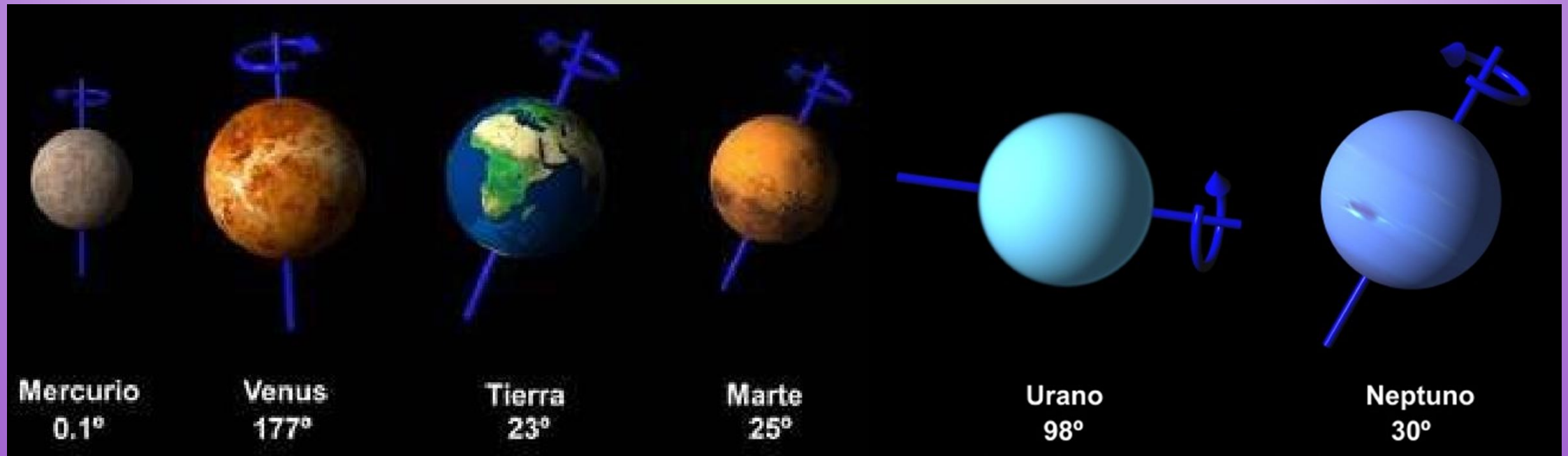
Su órbita se entrecruza con la de Neptuno, aunque en un plano distinto.

**Recreación artística de las vista desde la
lejanía de Plutón, con vista de Caronte.**





Planeta	Diámetro Ecuatorial (km.)	Periodo Orbital (años)	Periodo de Rotación (Días)
Mercurio	4.878	0,24	58,6
Venus	12.100	0,615	243
Tierra	12.756	1,00	1,00
Marte	6.787	1,88	1,03
Júpiter	142.984	11,86	0,414
Saturno	120.536	29,46	0,426
Urano	51.108	84,01	0,718
Neptuno	49.538	164,79	0,6745

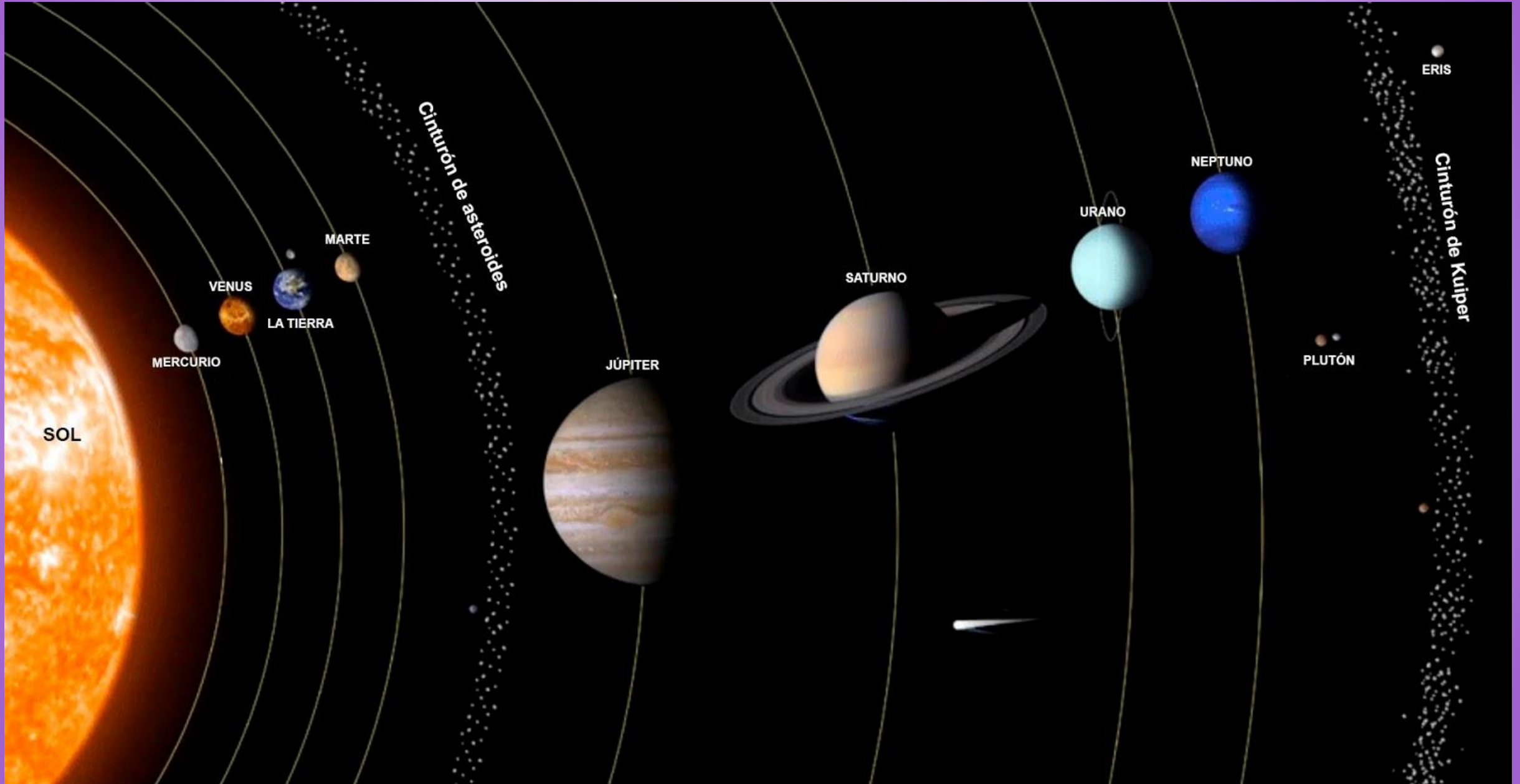




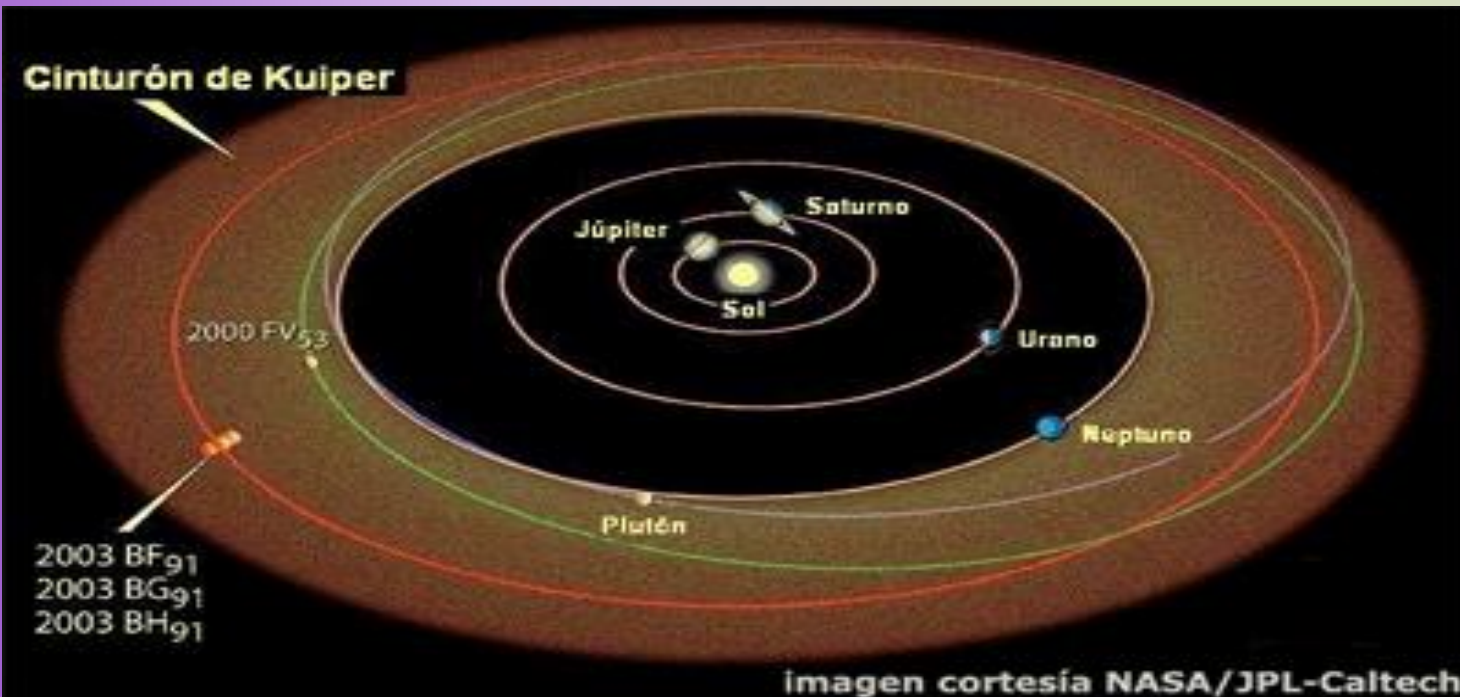
¿Cómo lucirían los planetas desde la Tierra si estuviesen a la distancia a la que está la Luna?



ESPACIO PROFUNDO: Más allá del Sistema Solar...



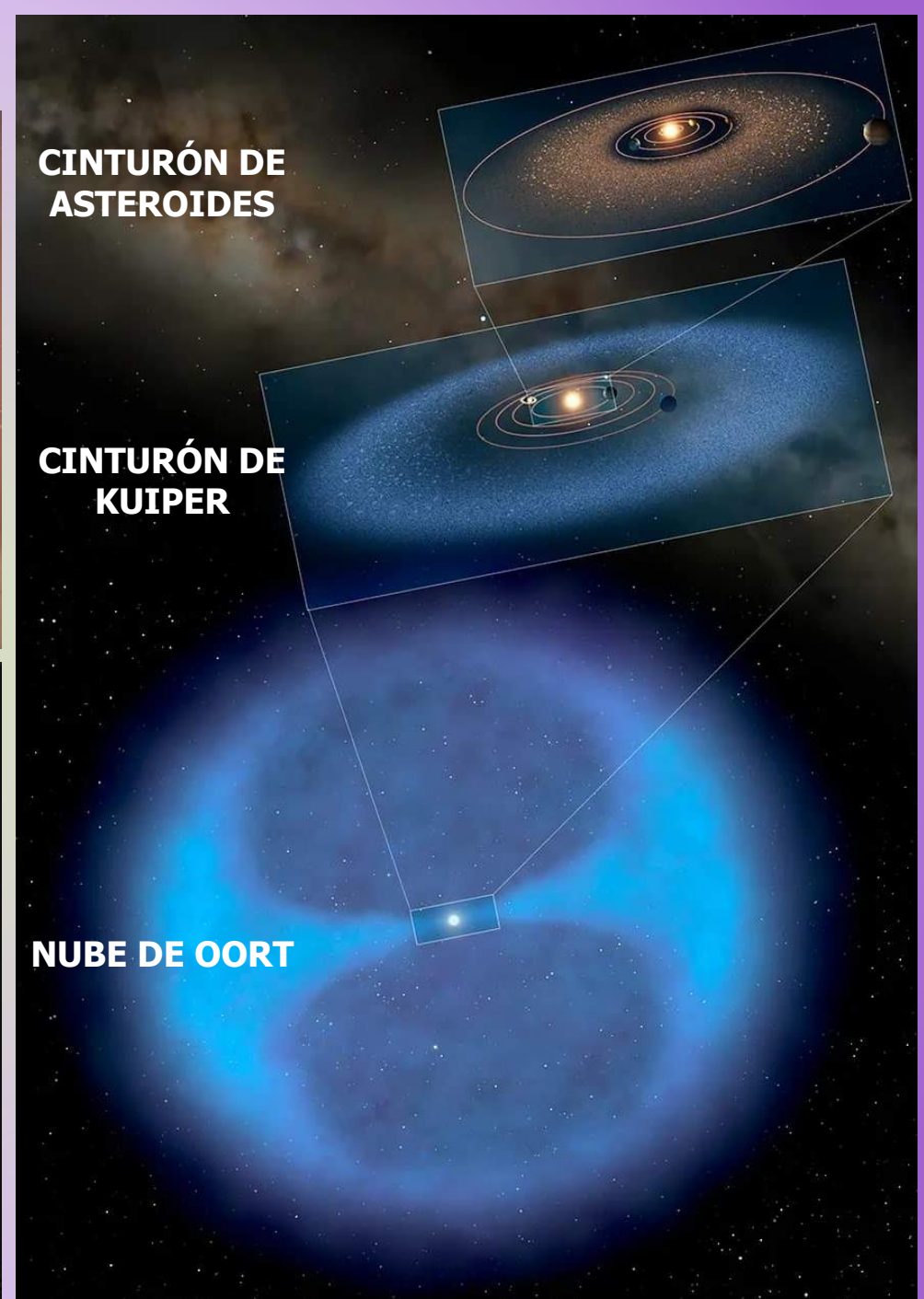
CINTURÓN DE KUIPER y NUBE DE OORT



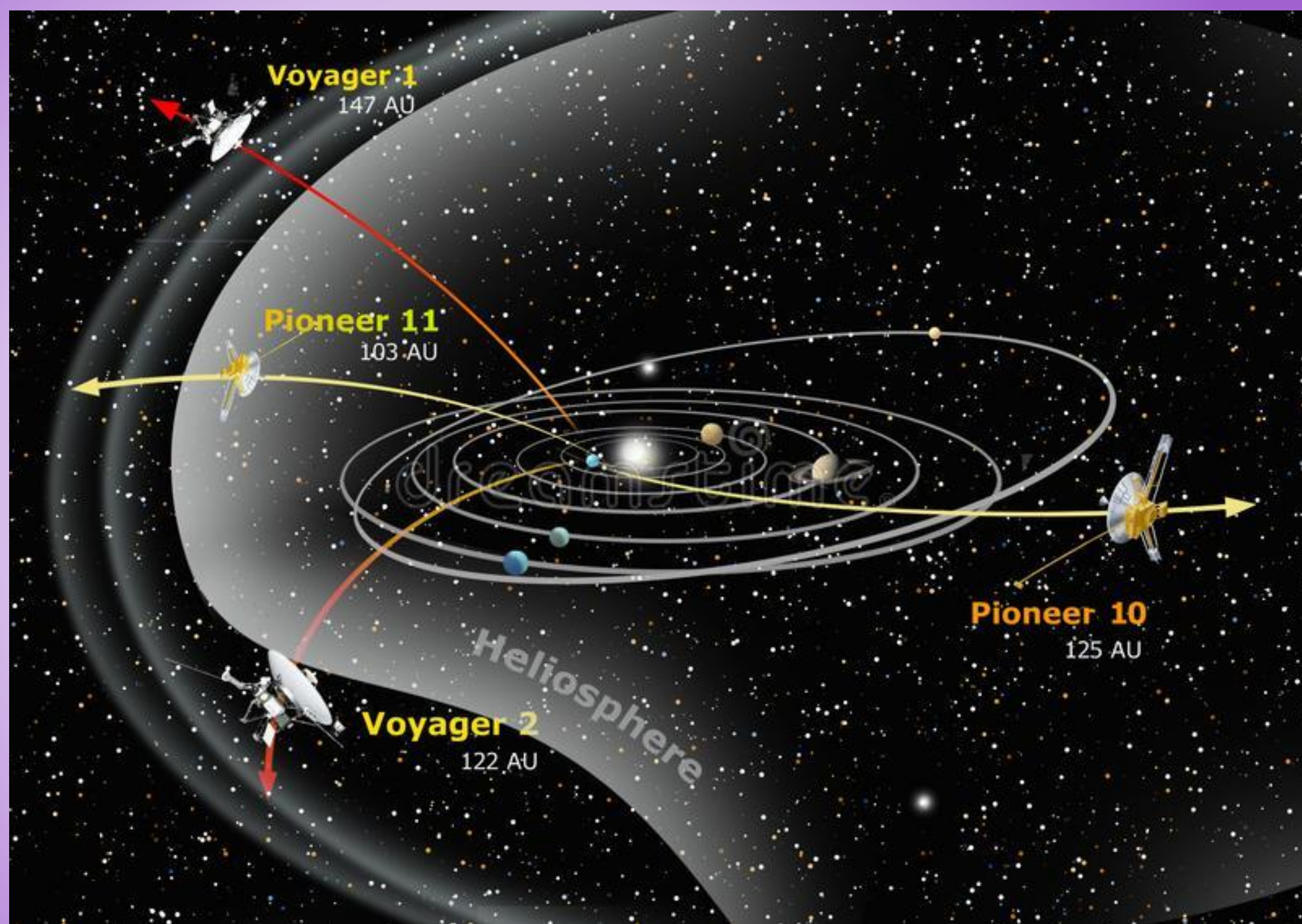
CINTURÓN DE
ASTEROIDES

CINTURÓN DE
KUIPER

NUBE DE OORT



SONDAS ESPACIALES MÁS LEJANAS



Objetos transneptunianos más grandes conocidos



Plutón

Disnomia



Eris



Makemake

Namaka



Haumea



Sedna



2007 OR₁₀

Weywot



Quaoar



Orcus





Cometa



Asteroide

No es lo mismo



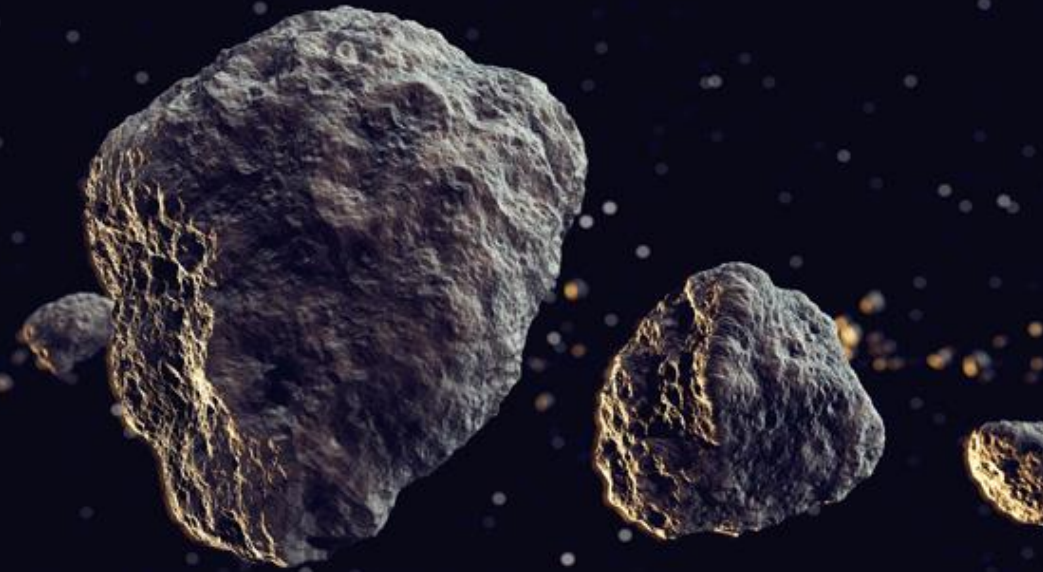
Meteorito



Los asteroides son fragmentos rocosos de tamaño variable.



ASTEROIDE



METEORITO

Cuando algún trozo rocoso cae a la Tierra recibe el nombre de meteorito. La mayoría se desintegran al chocar contra la atmósfera, y no llegan a caer al suelo más que como un fino polvo.

En algunas zonas de la Tierra hay cráteres debidos a impactos de meteoritos grandes.



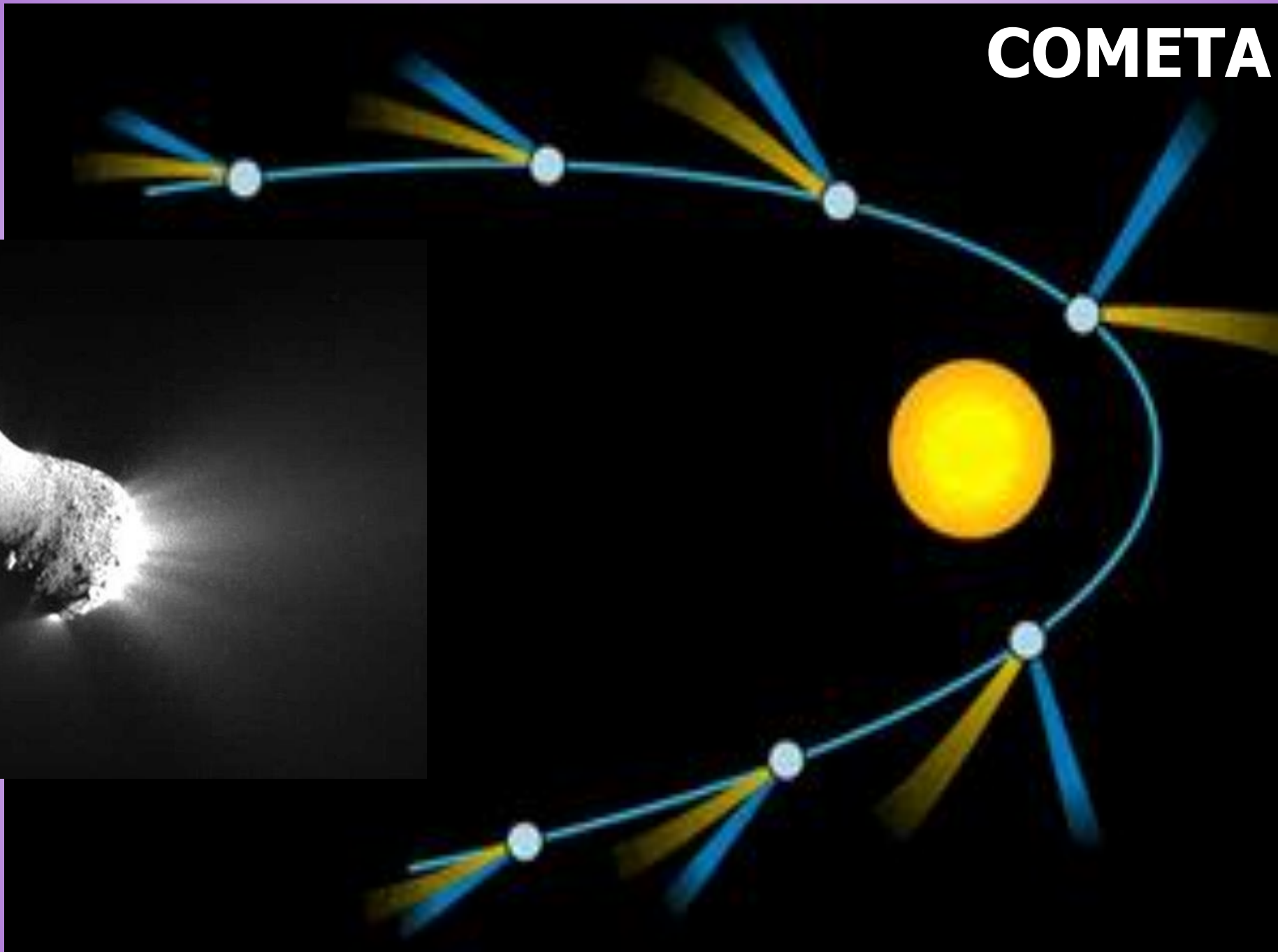
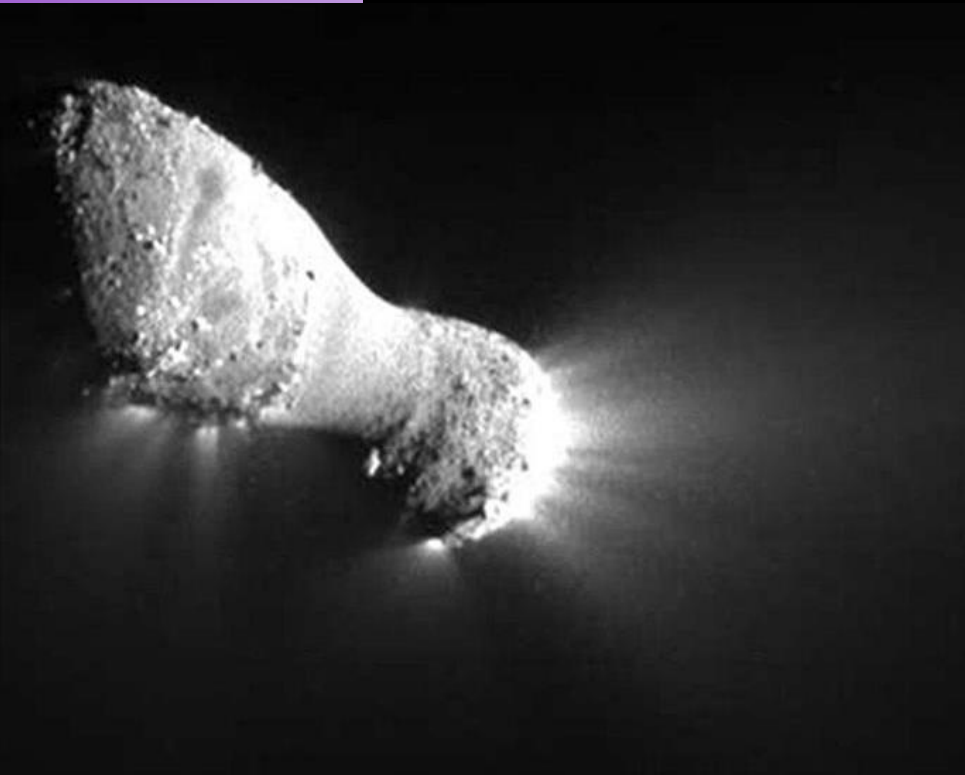
Cráter Meteor (Arizona), producido por un meteorito de unas 300.000 toneladas hace unos 50.000 años



Otro cráter provocado por un meteorito hace 65 millones de años



COMETA



ESPACIO PROFUNDO



Un año luz

Unidad de Distancia

9 460 730 472 580.8 km

= Distancia que recorre la luz en un año

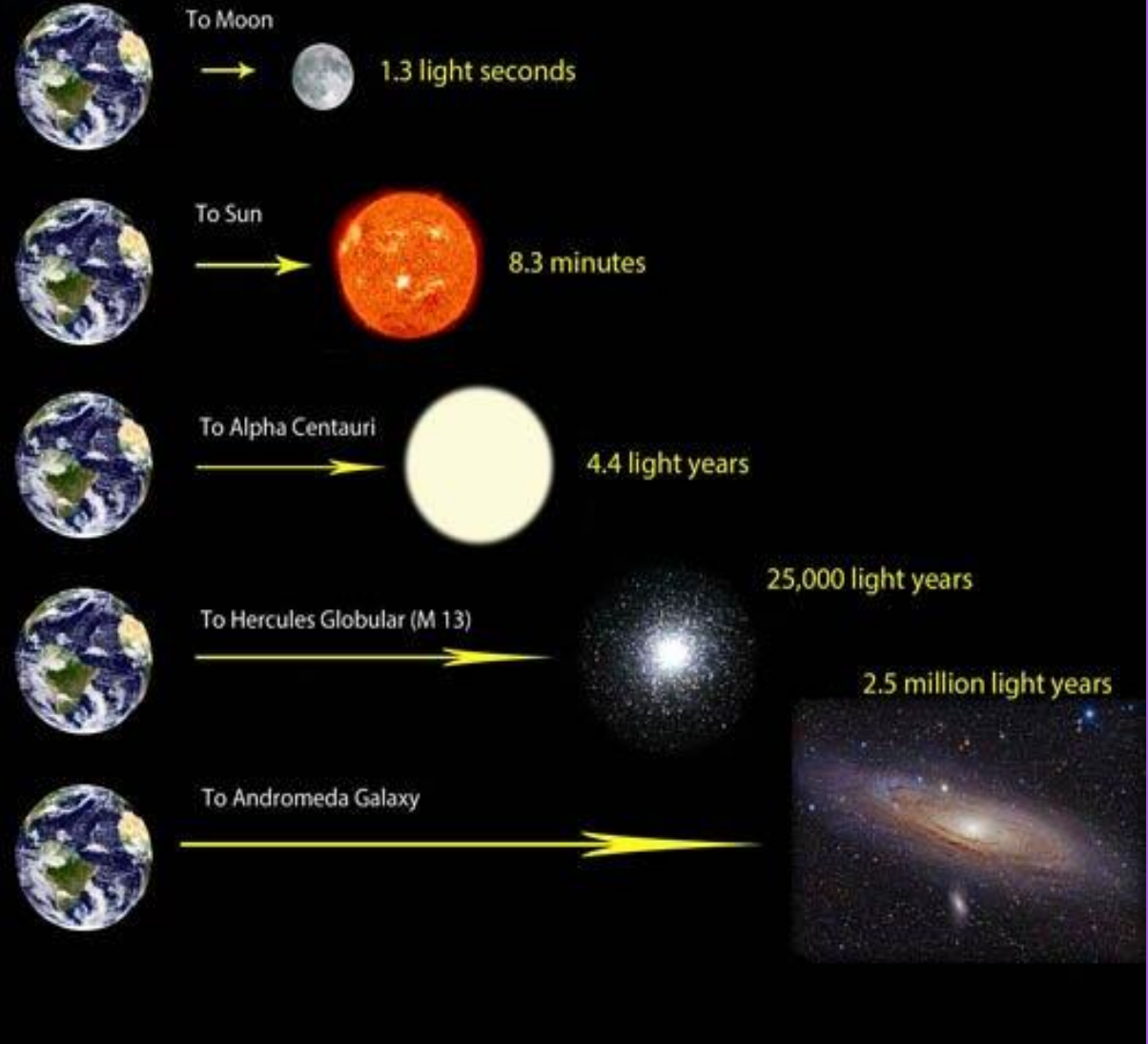
Nebulosa de Orión
Aprox. 1.300 años luz
de distancia

Su luz viaja por 1.300 años aprox.

Su luz demora 1.300 años aprox. en llegar a nuestros telescopios



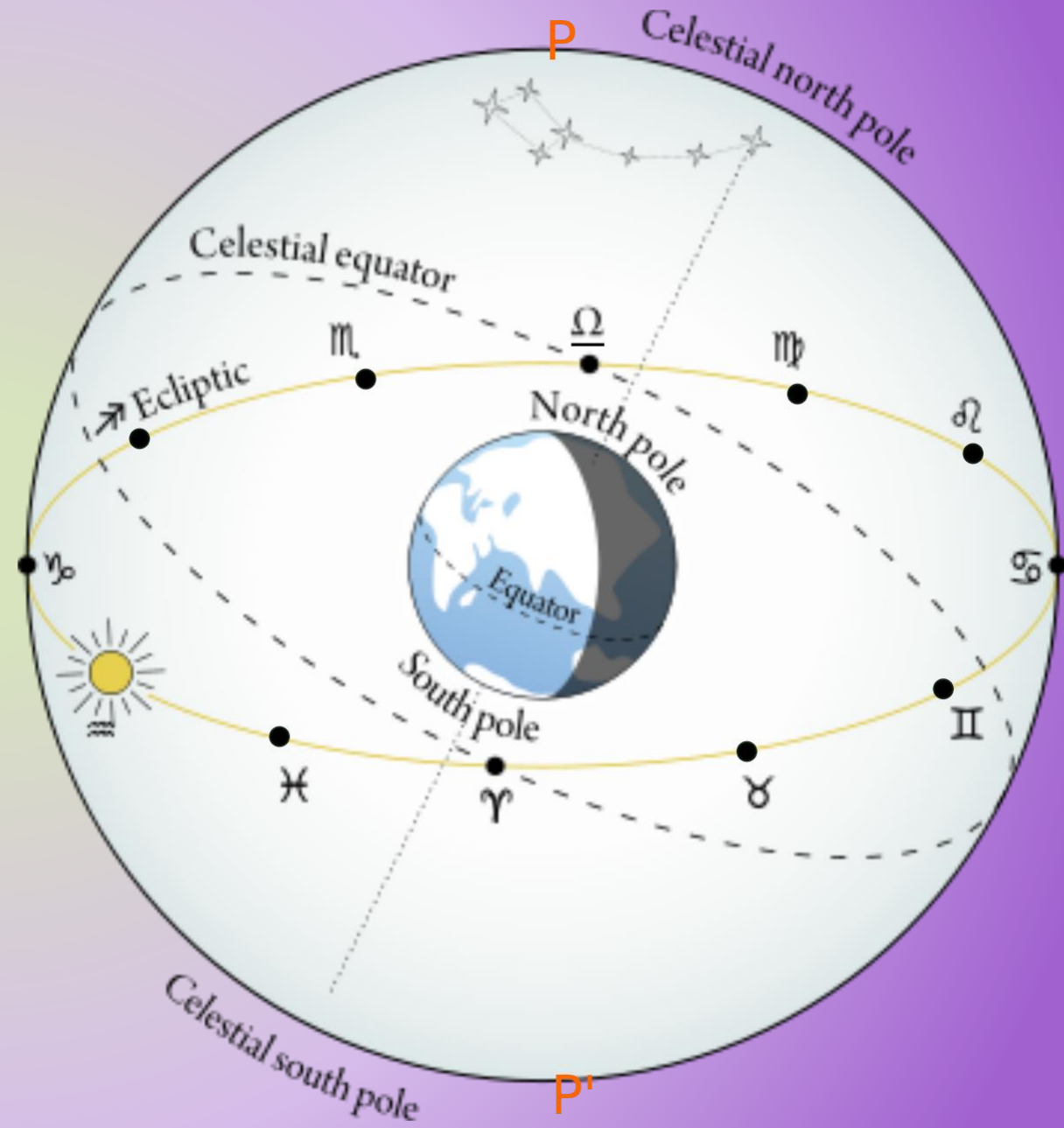
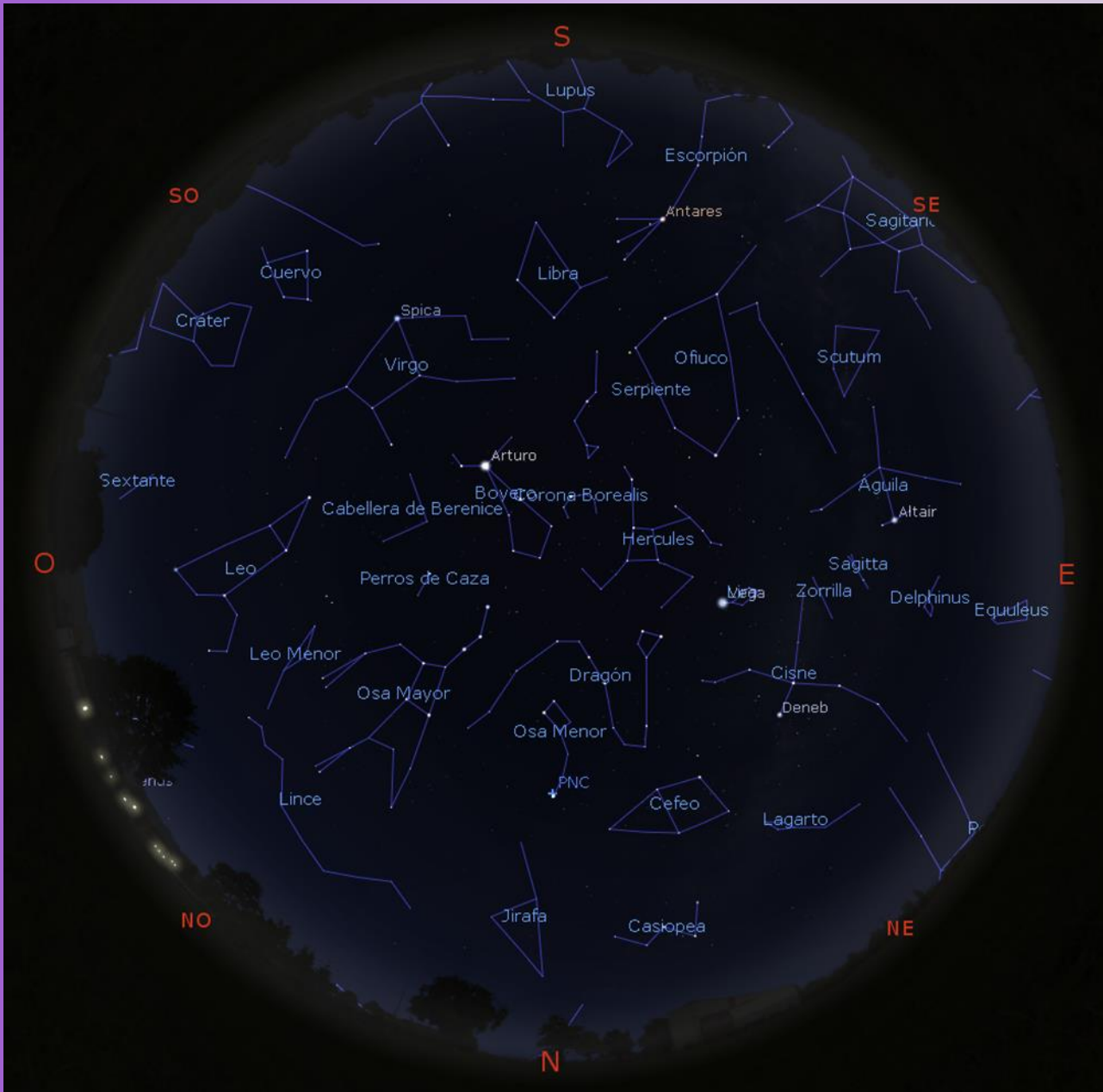
Cuando vemos la imagen, han pasado más de 1.300 años desde que la luz se emitió en la nebulosa.



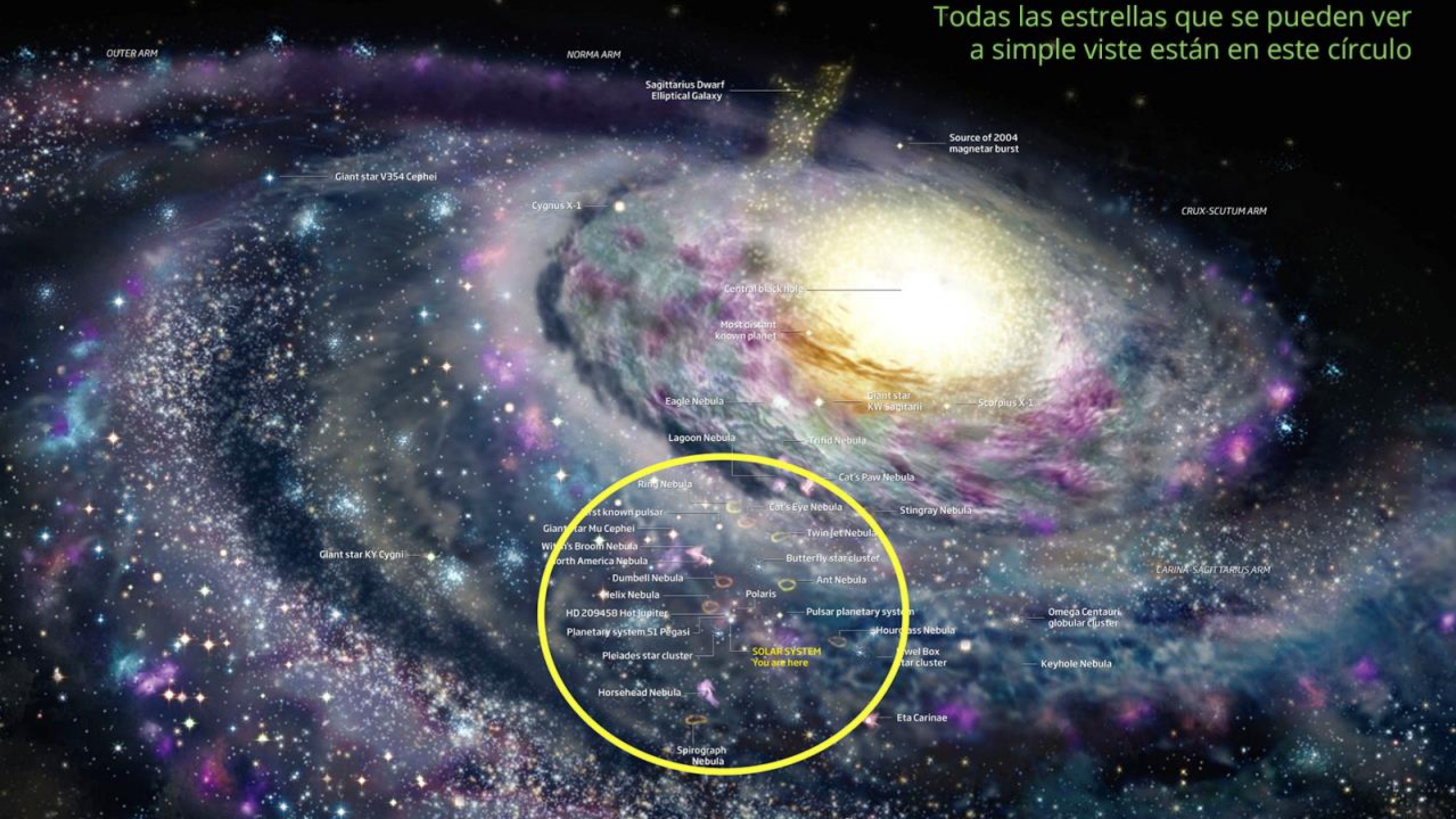
QUÉ VEMOSEN EL CIELO DE NOCHE



FONDO ESTELAR DESDE LA TIERRA



Todas las estrellas que se pueden ver a simple viste están en este círculo



OUTER ARM

NORMA ARM

Sagittarius Dwarf
Elliptical Galaxy

Source of 2004
magnetar burst

Giant star V354 Cephei

Cygnus X-1

CRUX-SCUTUM ARM

Central black hole

Most distant
known planet

Eagle Nebula

Giant star
KW Sagittarii

Scorpius X-1

Lagoon Nebula

Trifid Nebula

Ring Nebula

Cat's Paw Nebula

Most known pulsar

Cat's Eye Nebula

Stingray Nebula

Giant star Mu Cephei

Twin Jet Nebula

Witch's Broom Nebula

Butterfly star cluster

North America Nebula

Ant Nebula

Dumbell Nebula

Polaris

Pulsar planetary system

Helix Nebula

Hourglass Nebula

HD 209458 Hot Jupiter

Well Box
star cluster

Planetary system 51 Pegasi

Pleiades star cluster

SOLAR SYSTEM
You are here

Omega Centauri
globular cluster

Horsehead Nebula

Keyhole Nebula

Spirograph
Nebula

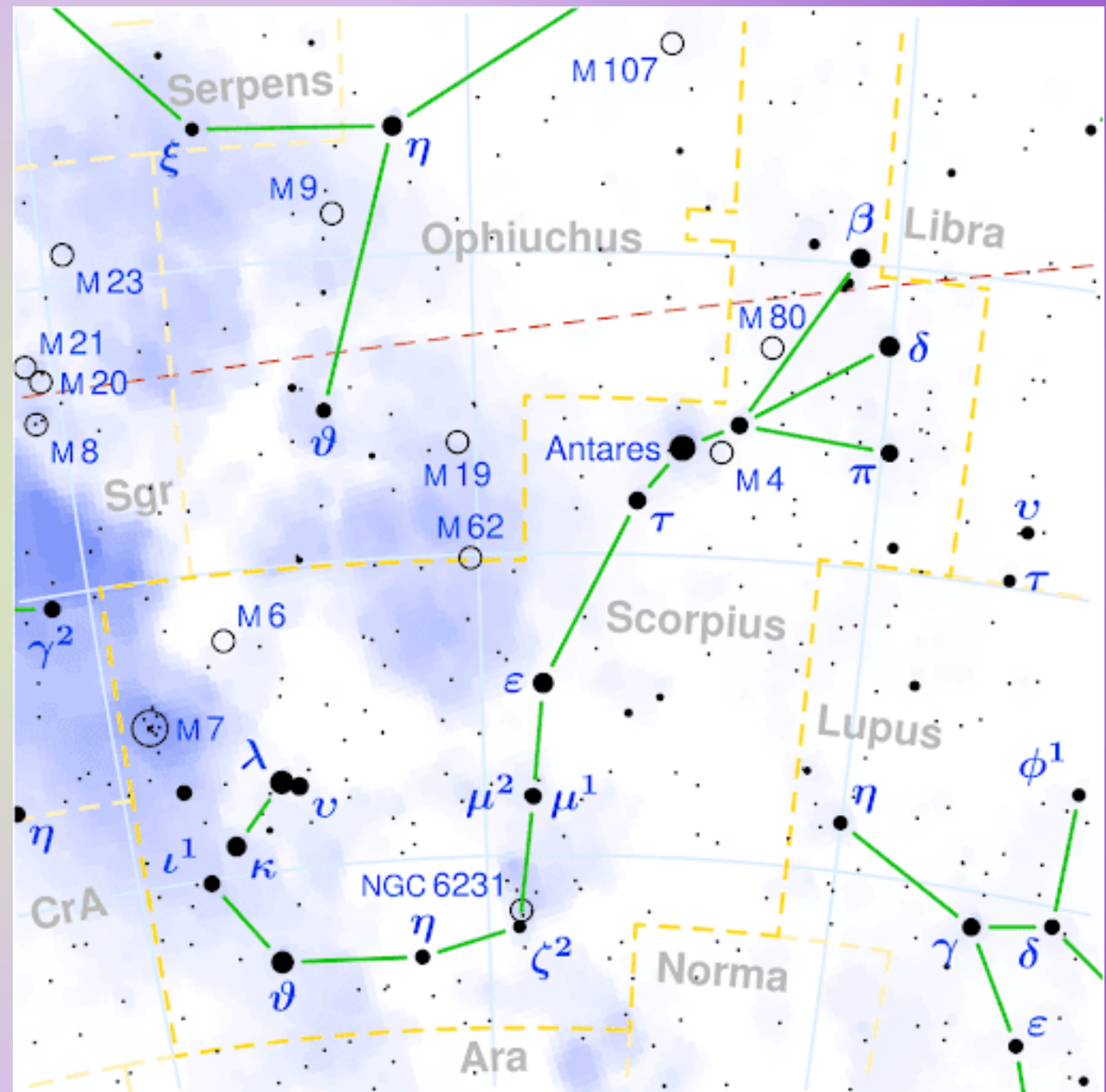
Eta Carinae

CARINA-SAGITTARIUS ARM

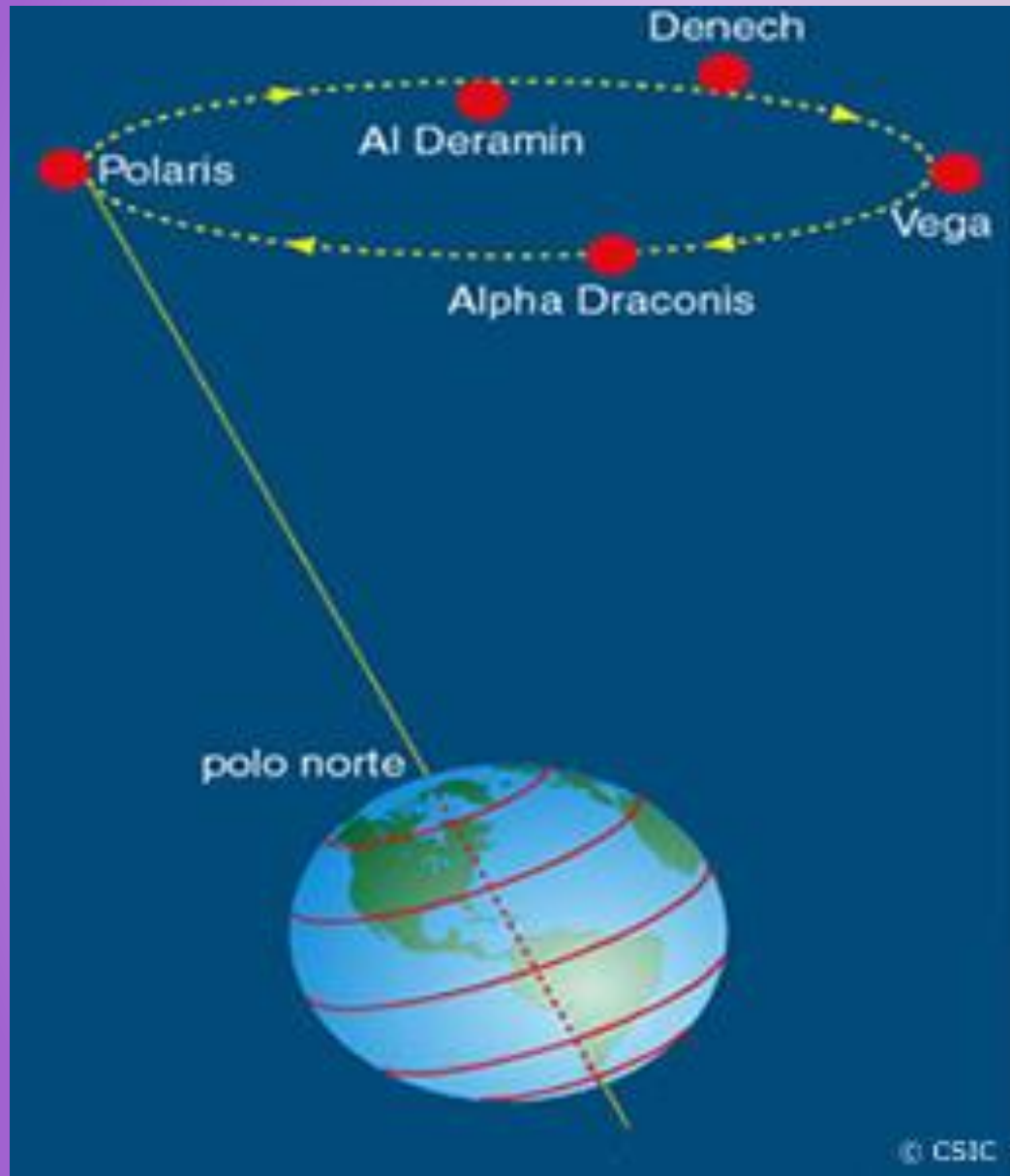
CONSTELACIONES: Zonas o regiones del cielo. Hay 88 en total (2 hemisferios).

ASTERISMOS: Conjuntos de estrellas, normalmente con formas concretas unidas en ocasiones por líneas geométricas.

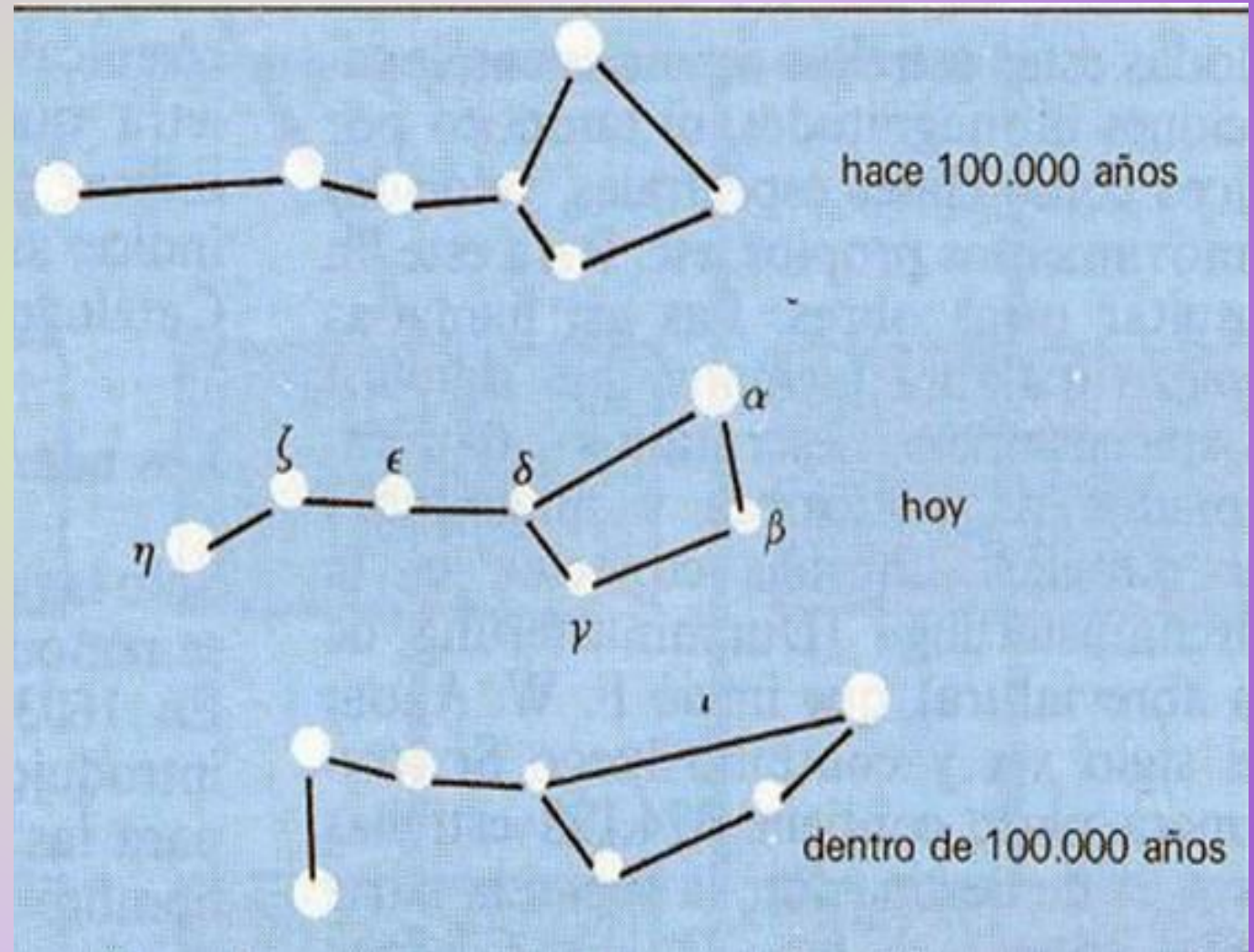
A veces se confunden
Asterismos con
Constelaciones



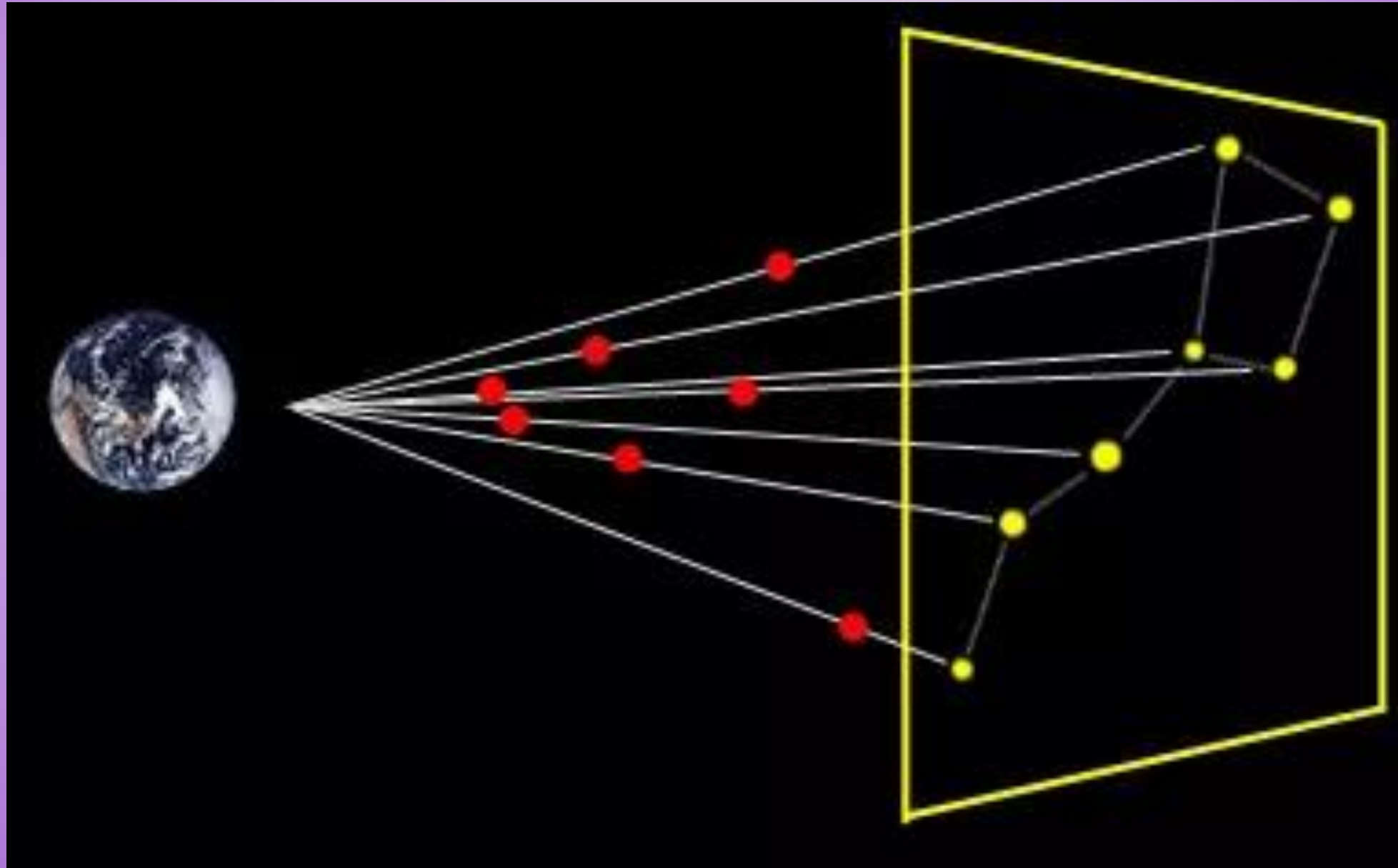
Pero las posiciones de las estrellas SÍ cambian con el tiempo...



... y el aspecto del cielo también.

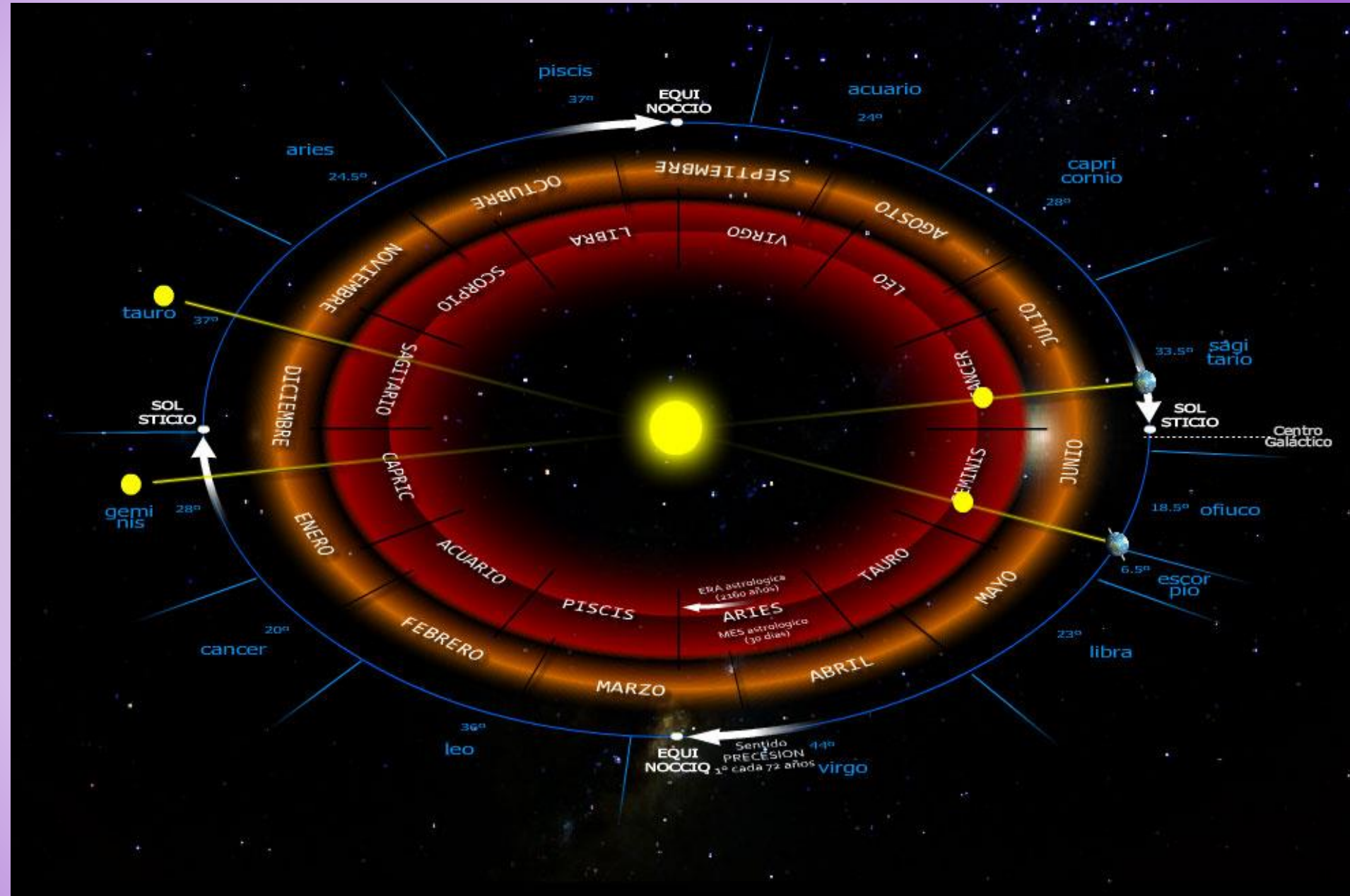
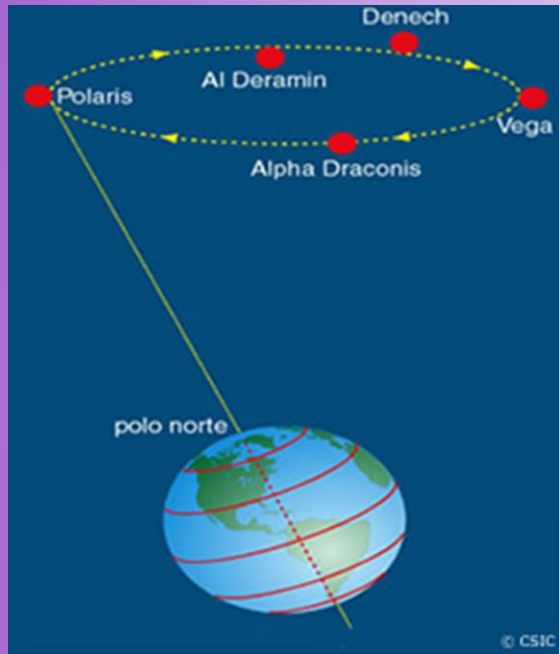


Cuestión de perspectiva



SIGNOS y CONTELACIONES ZODIACALES

PRECESIÓN de los EQUINOCIOS



- 1 ciclo cada 25.800 años
- 50" de arco cada año
- 1° de arco cada 72 años



Luna
(4) Vesta

SE

S

SO

Altair

Rasalhague

Nunki

Kaus Australis

Shaula

Antares

Arturo

Spic

**Signos tradicionales
(utilizados por la astrología)**

Constellation	Date Span	Days
Aries	21 Mar - 19 Apr	30
Taurus	20 Apr - 20 May	31
Gemini	21 May - 20 Jun	31
Cancer	21 Jun - 22 Jul	32
Leo	23 Jul - 22 Aug	31
Virgo	23 Aug - 22 Sep	31
Libra	23 Sep - 22 Oct	30
Scorpio	23 Oct - 21 Nov	30
Sagittarius	22 Nov - 21 Dec	30
Capricorn	22 Dec - 19 Jan	29
Aquarius	20 Jan - 18 Feb	30
Pisces	19 Feb - 20 Mar	30-31

**Fechas astronómicas actuales
(modificadas por la precesión)**

Constellation	Date Span	Days
Aries	19 Apr - 13 May	25
Taurus	14 May - 19 Jun	37
Gemini	20 Jun - 20 Jul	31
Cancer	21 Jul - 9 Aug	20
Leo	10 Aug - 15 Sep	37
Virgo	16 Sep - 30 Oct	45
Libra	31 Oct - 22 Nov	23
Scorpius	23 Nov - 29 Nov	7
Ophiuchus	30 Nov - 17 Dec	18
Sagittarius	18 Dec - 18 Jan	32
Capricornus	19 Jan - 15 Feb	28
Aquarius	16 Feb - 3/11	24-25
Pisces	12 Mar - 18 Apr	38

EVOLUCIÓN ESTELAR



*Nebulosa del
Cangrejo*
Constelación:
Tauro

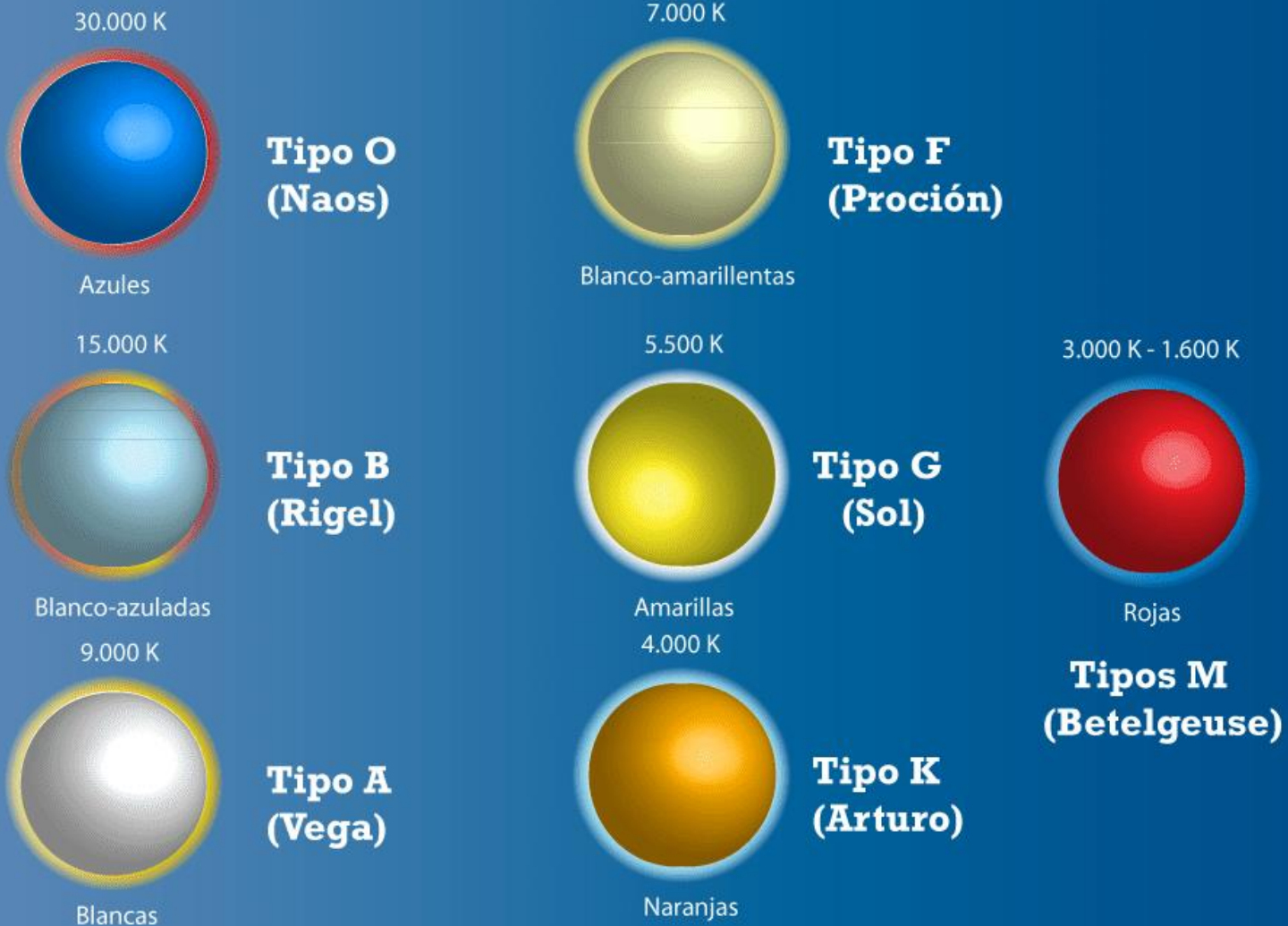
Catálogo Messier:
M1



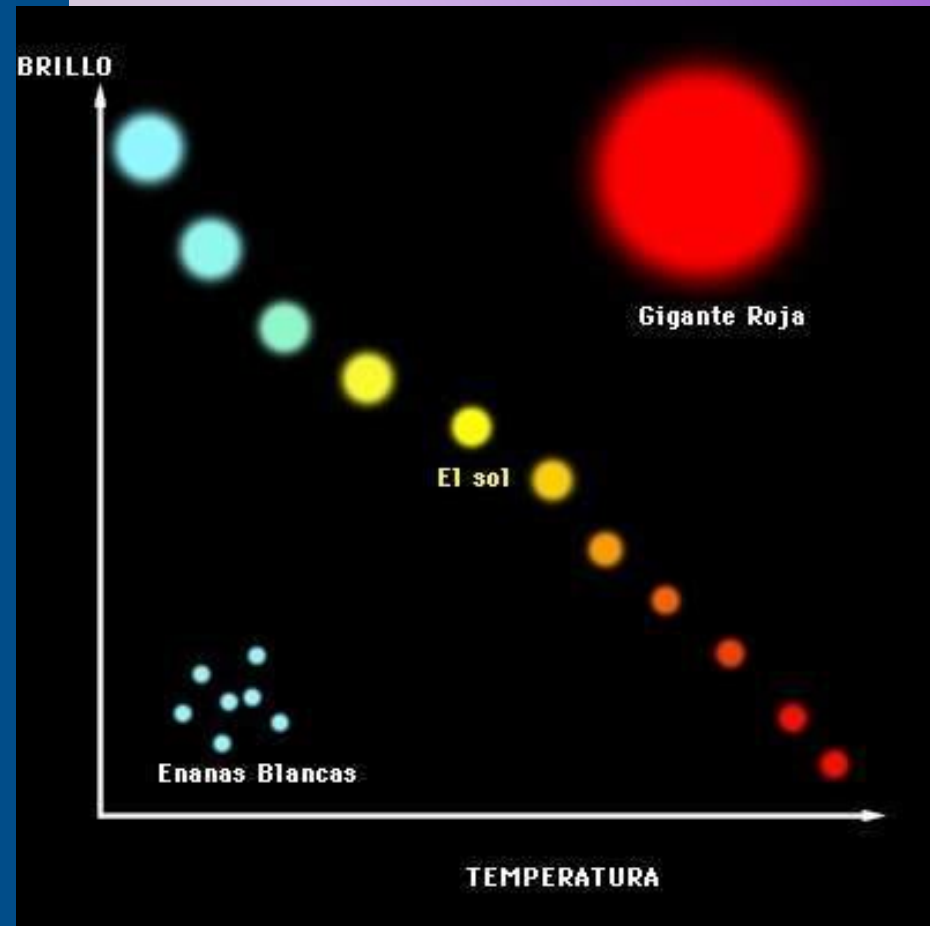
TIPOS DE ESTRELLAS Y SU EVOLUCIÓN

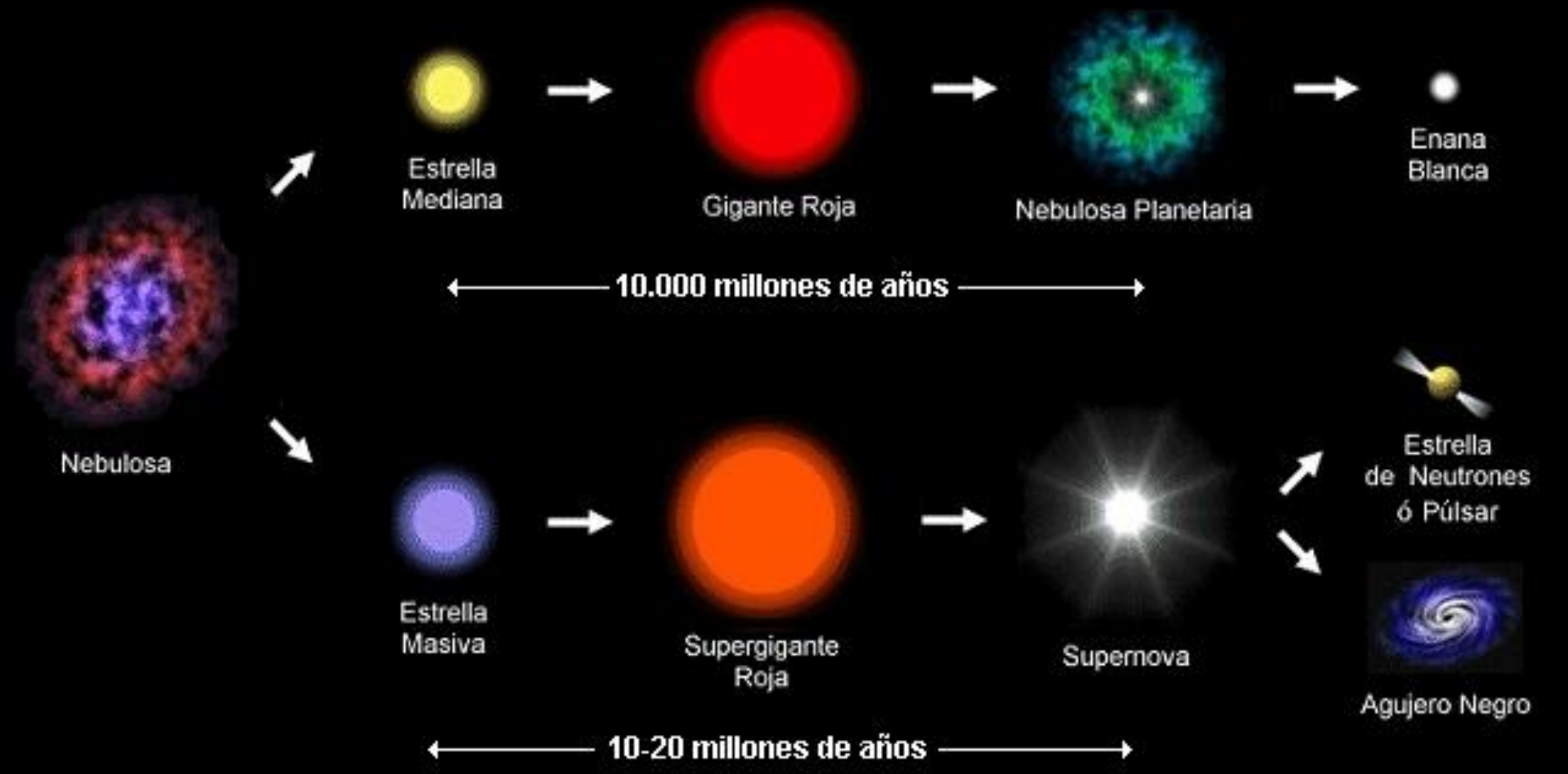
+ calientes

+ frías



Secuencia Principal

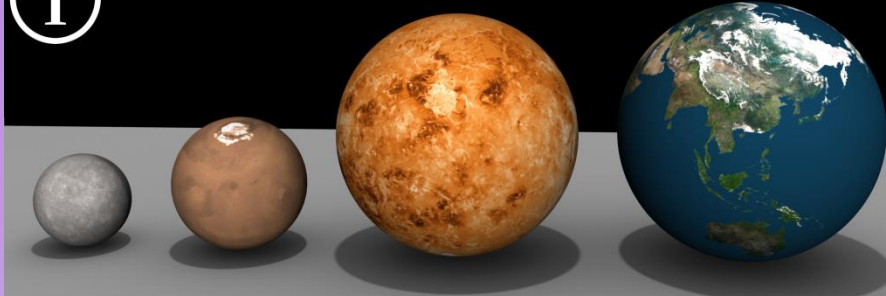




TAMAÑOS RELATIVOS DE PLANETAS Y ESTRELLAS

1

Mercury < Mars < Venus < Earth



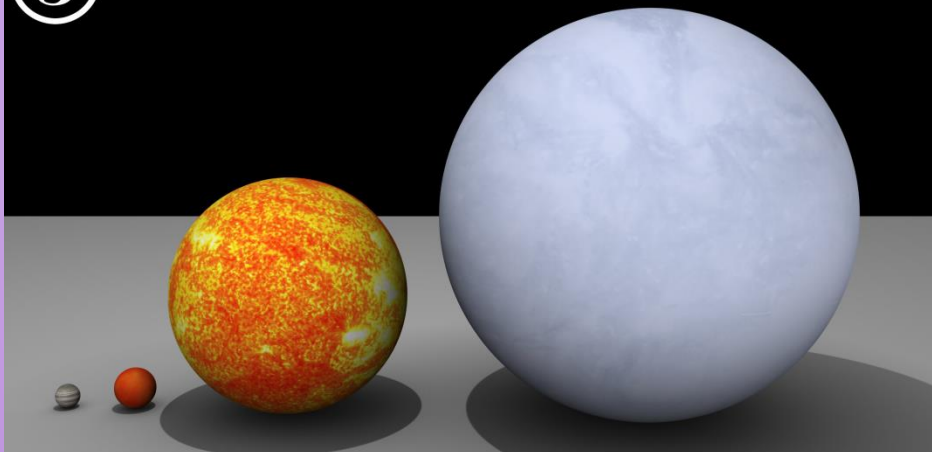
2

Earth < Neptune < Uranus < Saturn < Jupiter



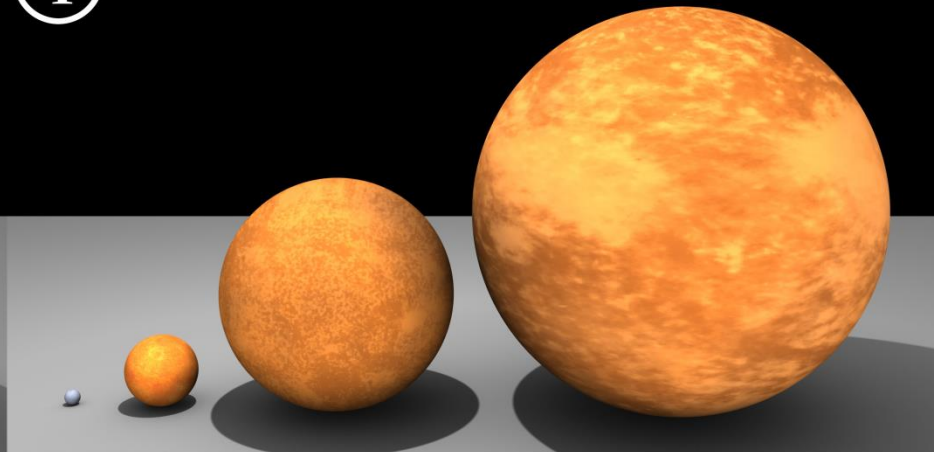
3

Jupiter < Proxima Centauri < Sun < Sirius



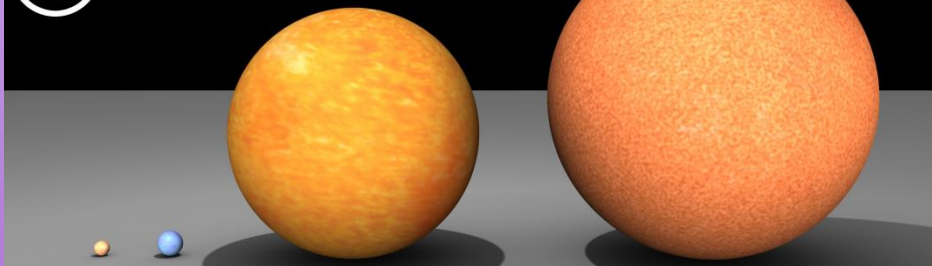
4

Sirius < Pollux < Arcturus < Aldebaran



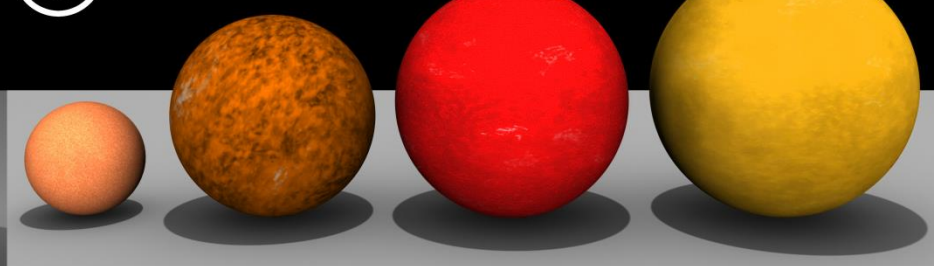
5

Aldebaran < Rigel < Antares < Betelgeuse



6

Betelgeuse < VY Canis Majoris < NML Cygni < UY Scuti

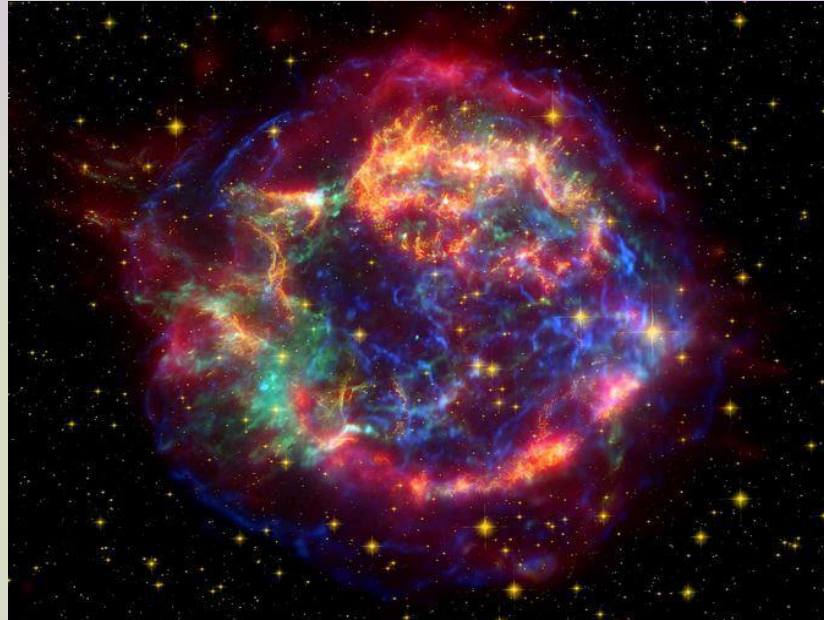
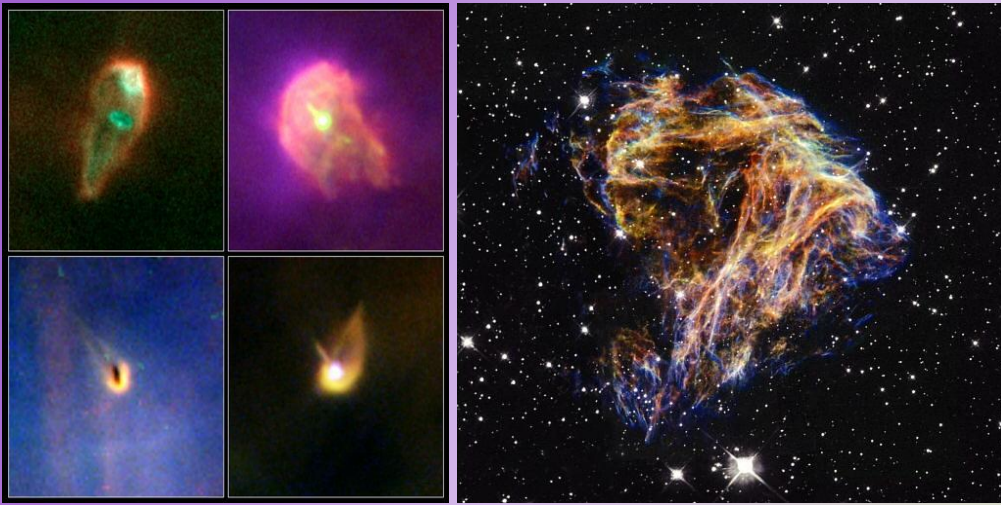


ORIGEN CÓSMICO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

H 1																	He 2															
Li 3	Be 4											B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10															
Na 11	Mg 12											Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18															
K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36															
Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54															
Cs 55	Ba 56																	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86
Fr 87	Ra 88																															
		La 57	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71																
		Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102	Lr 103																

Fusión en el Big Bang
 Muerte de estrellas de baja masa
 Explosión de estrellas masivas
 Fisión por rayos cósmicos
 Colisión de estrellas de neutrones
 Explosión de enanas blancas
 Síntesis humana

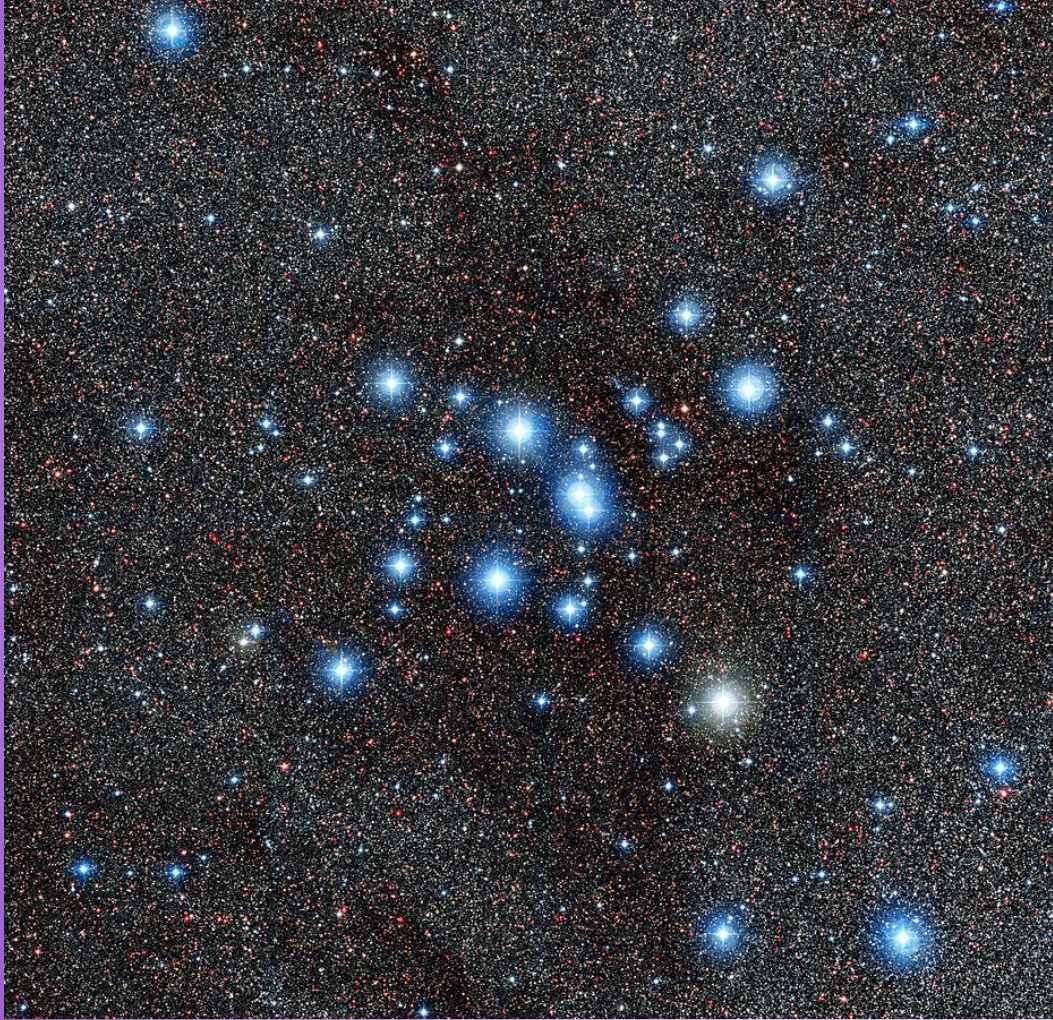
OBJETOS DEL ESPACIO PROFUNDO



- **Cúmulos estelares**
- **Nebulosas**
- **Galaxias**
- **Y muchos otros objetos...**

CÚMULOS ESTELARES

Cúmulo estelar abierto



M7 – CÚMULO DE PTOLOMEO

Cúmulo globular



M13 – GRAN CÚMULO DE HÉRCULES

CÚMULOS ESTELARES

Cúmulo abierto de Las Pléyades



Se trata del cúmulo visible a simple vista más conocido del firmamento nocturno del hemisferio norte durante el invierno y principio de primavera

NEBULOSAS

Nebulosa de Emisión



M8 – NEBULOSA DE LA LAGUNA

Nebulosa Planetaria



M27 – NEBULOSA DUMBELL

NEBULOSAS

Remanente de Supernova



NGC 6960 – NEBULOSA DEL VELO

Nebulosa Mixta

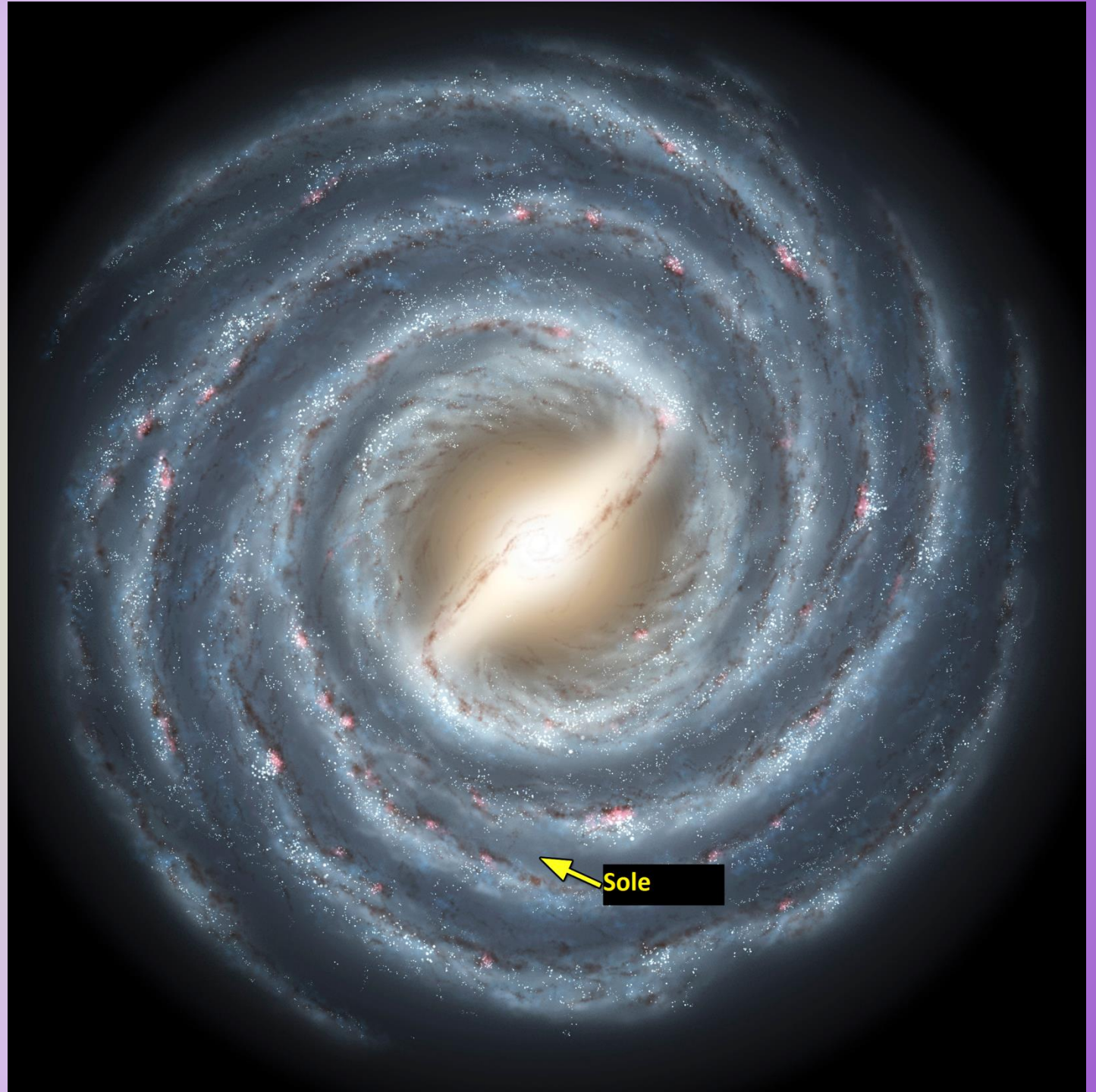


M42 – GRAN NEBULOSA DE ORIÓN

Vía Láctea desde la Tierra



La Tierra en la Vía Láctea

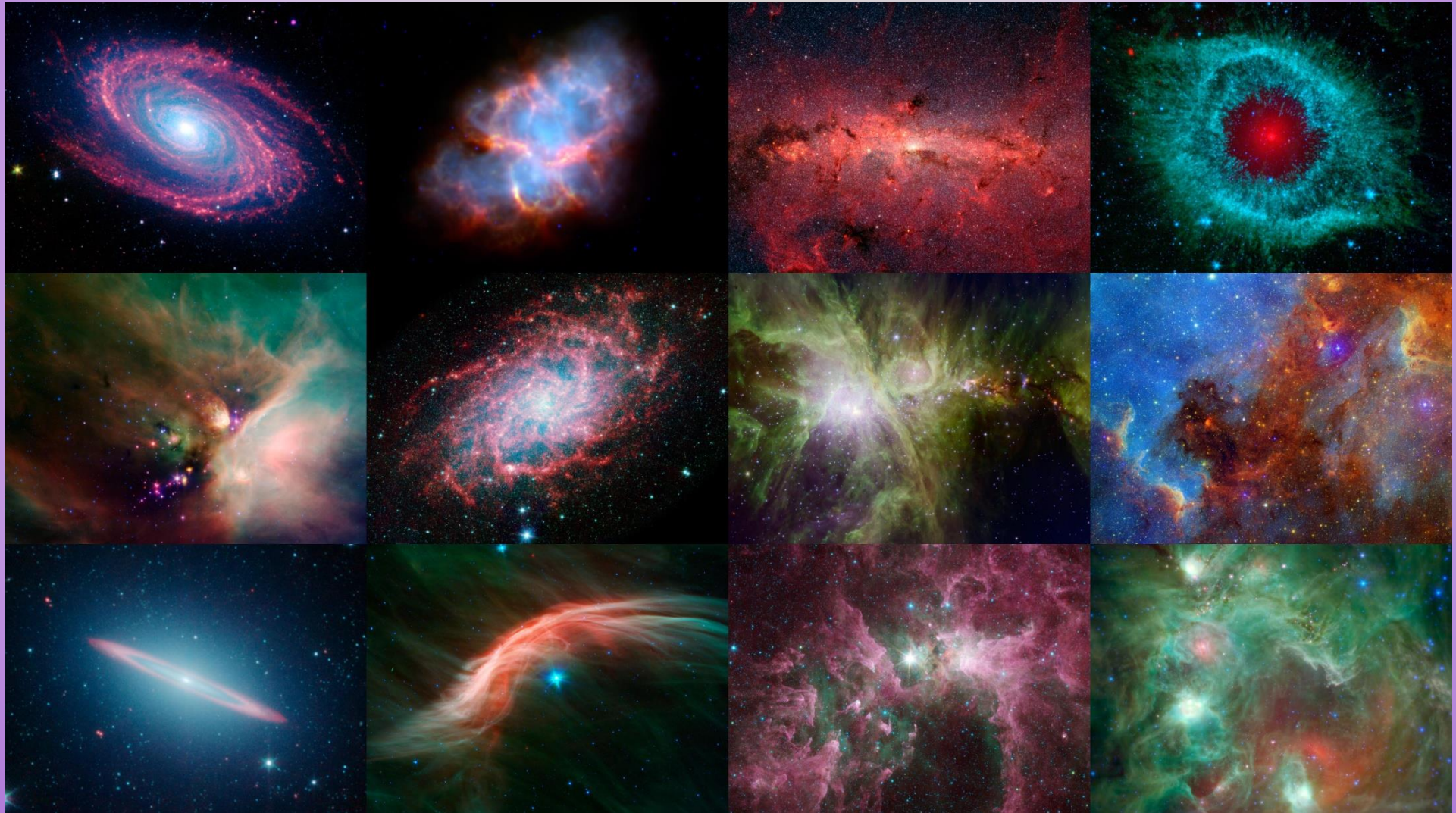


GALAXIAS




¿QUÉ ES LA ASTROFOTOGRAFÍA?

Astrofotografías en falso color tomadas por el **Telescopio Espacial Spitzer**



Astrofotografía en el espectro visible



ANDRÓMEDA, galaxia más cercana a la Tierra
situada a 2,5 millones de años luz.

GALAXIA DE ANDRÓMEDA



Astrofotografía en el espectro visible + espectro UV + espectro IR

GALAXIA DE ANDRÓMEDA

Vista desde la Tierra con telescopio óptico de 10 pulgadas





Galaxia sombrero: imagen real tomada por el Telescopio Espacial Hubble

Visible + Infrared



Visible



Infrared



Sombrero Galaxy/Messier 104

Spitzer Space Telescope • IRAC

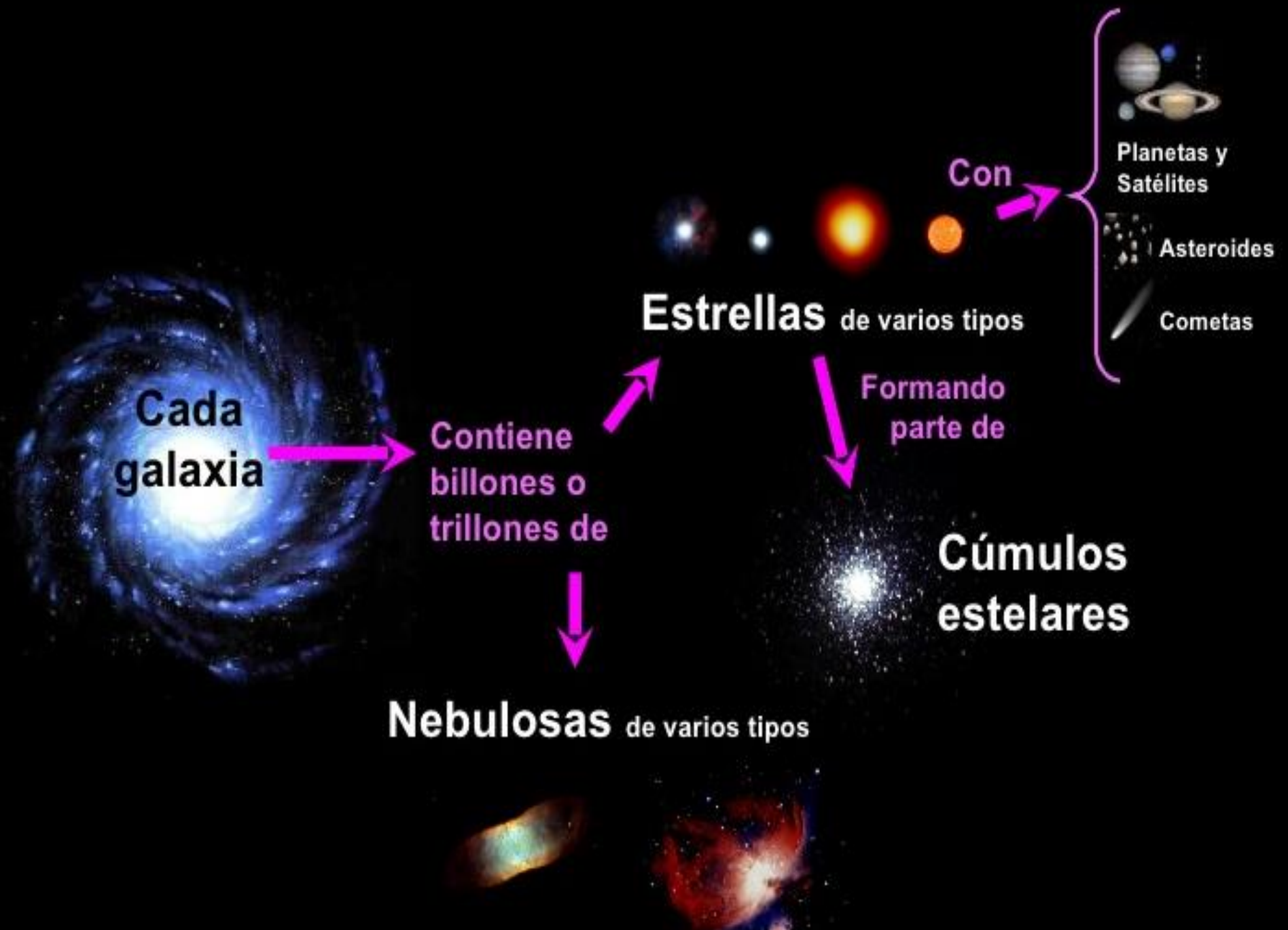
NASA / JPL-Caltech / R. Kennicutt (University of Arizona), and the SINGS Team

Visible: Hubble Space Telescope/Hubble Heritage Team

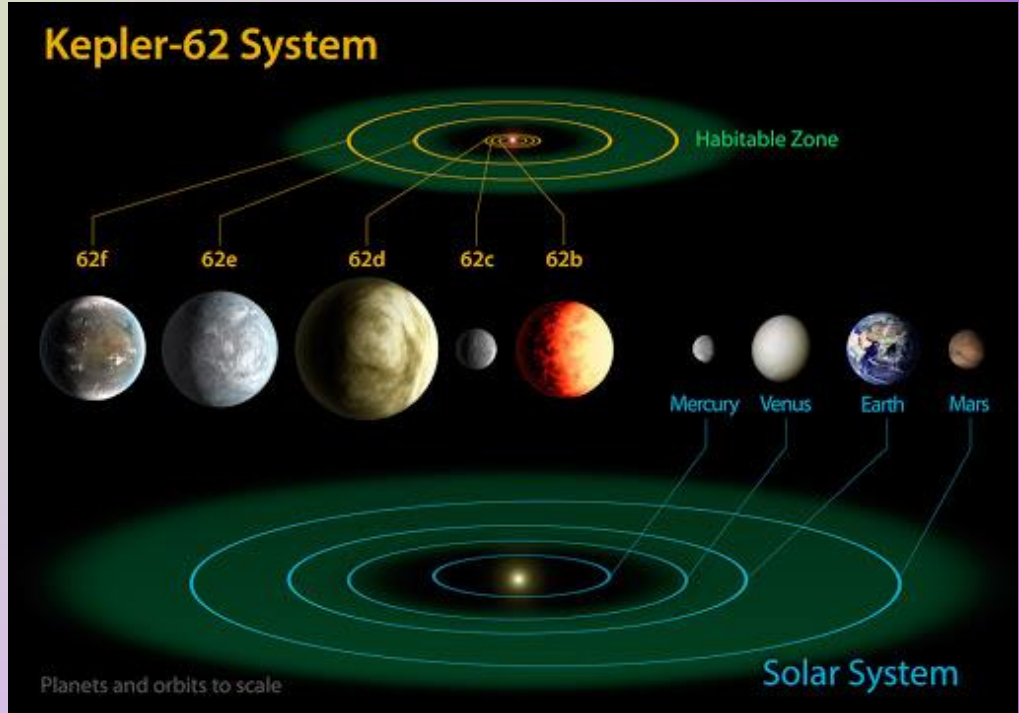
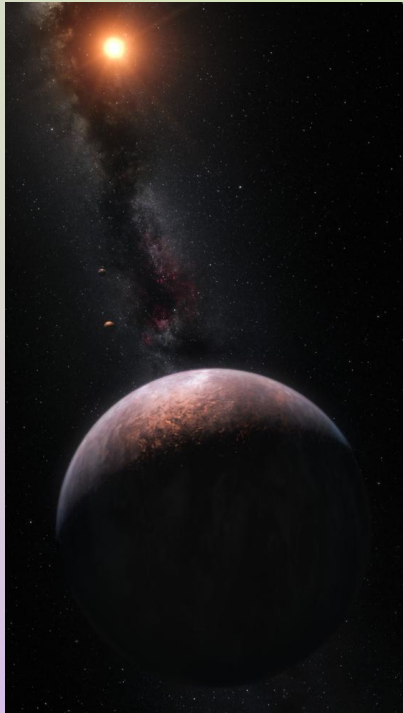
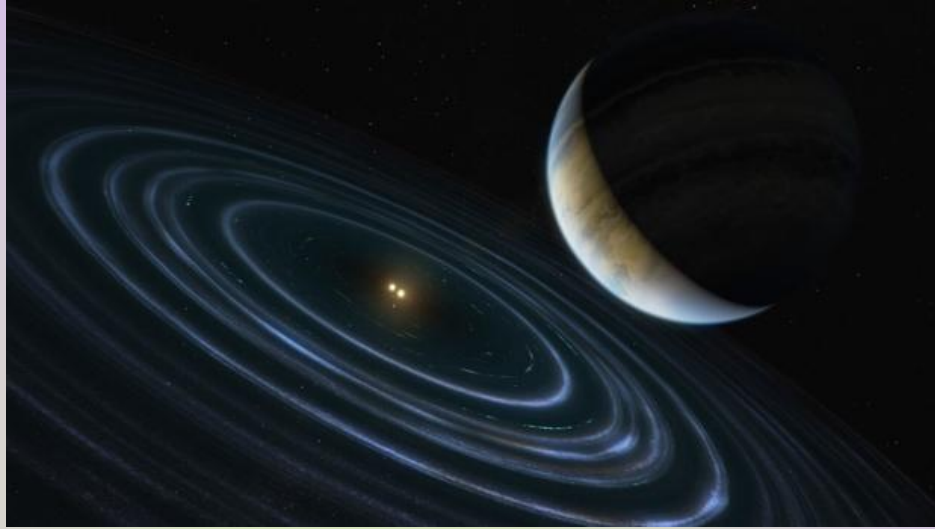
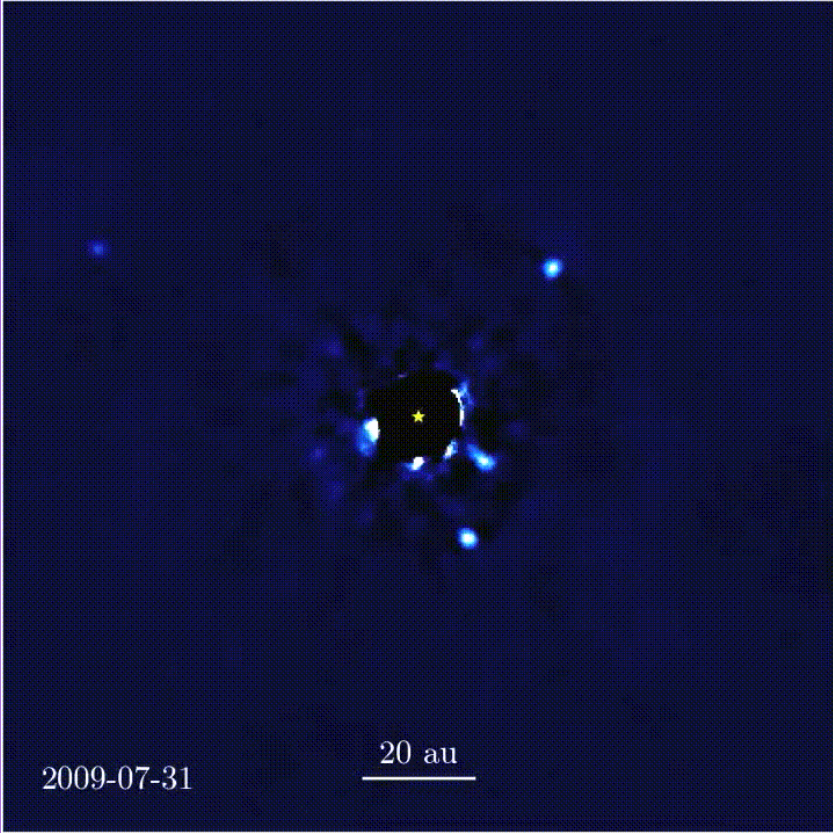
ssc2005-11a



M104 vista desde la Tierra con telescopio óptico
a más de 250x



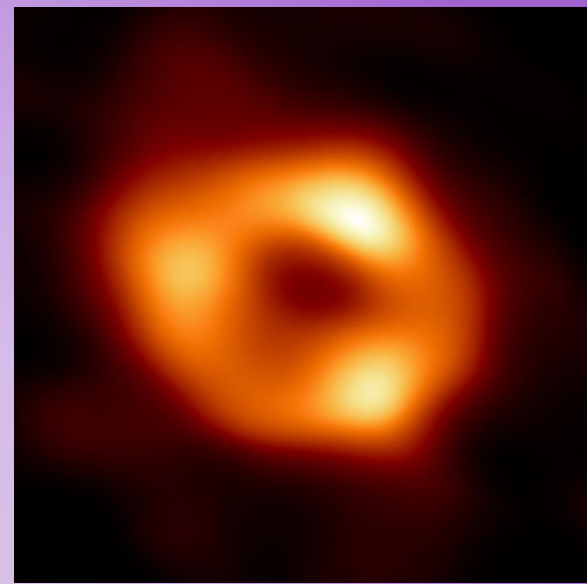
EXOPLANETAS



AGUJEROS NEGROS



**Sagitaria A,
Agujero Negro
en el centro de
la Vía Láctea**



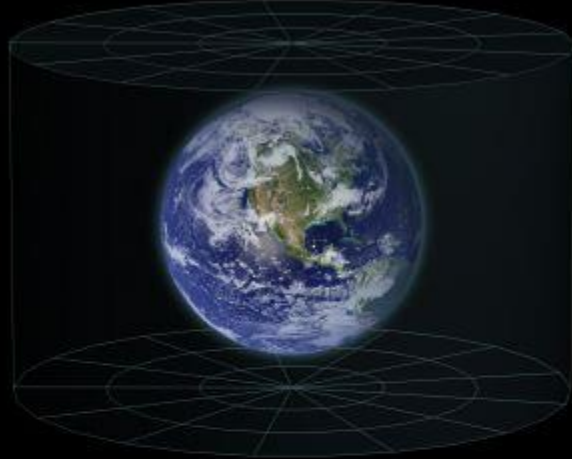
Agujero Negro en la galaxia M 87

***Gargantua*, Agujero Negro recreado
en la película *Interstellar***

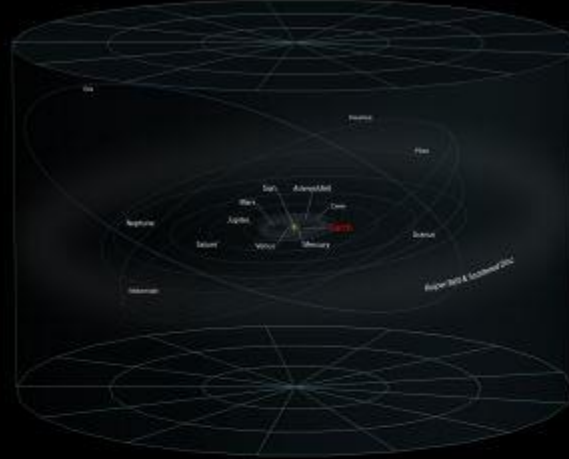


ESCALA DEL UNIVERSO

Earth



Solar System



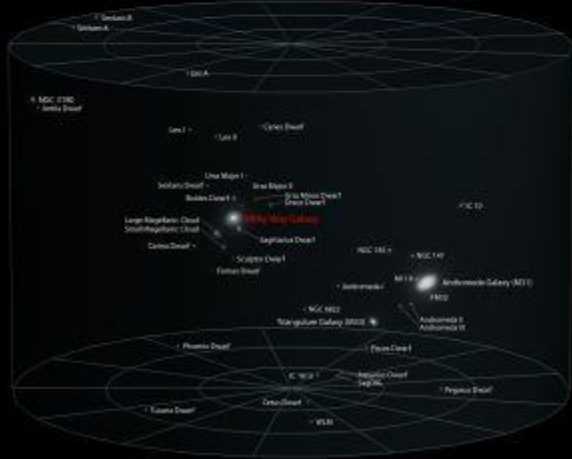
Solar Interstellar Neighborhood



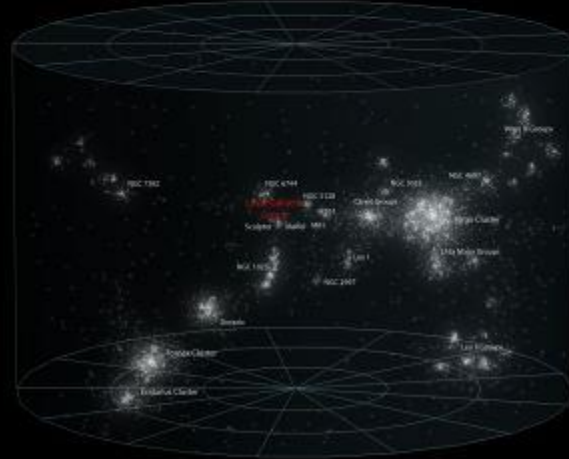
Milky Way Galaxy



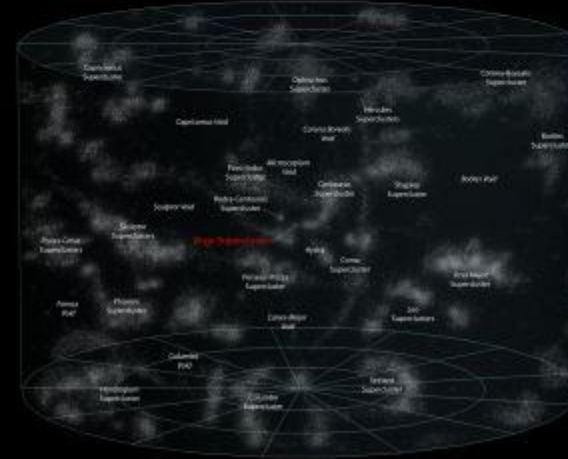
Local Galactic Group



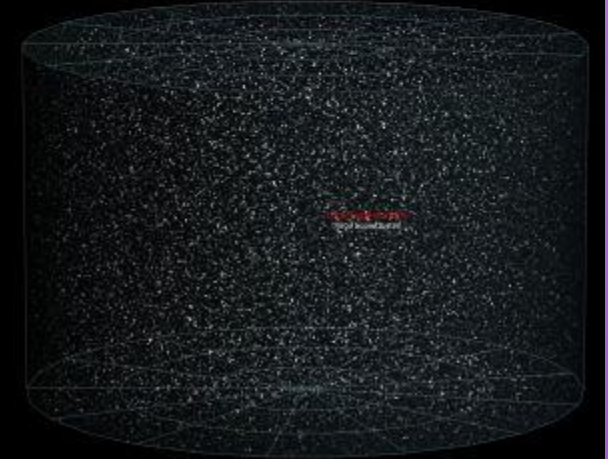
Virgo Supercluster

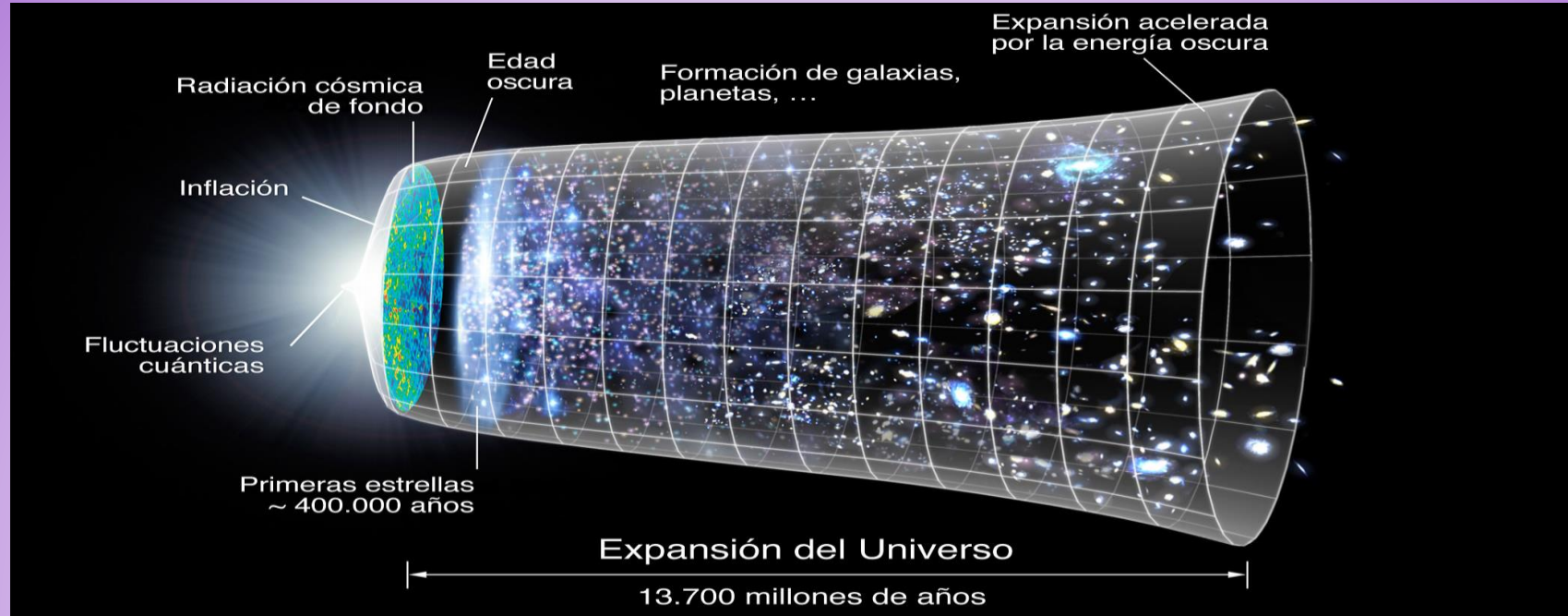


Local Superclusters



Observable Universe



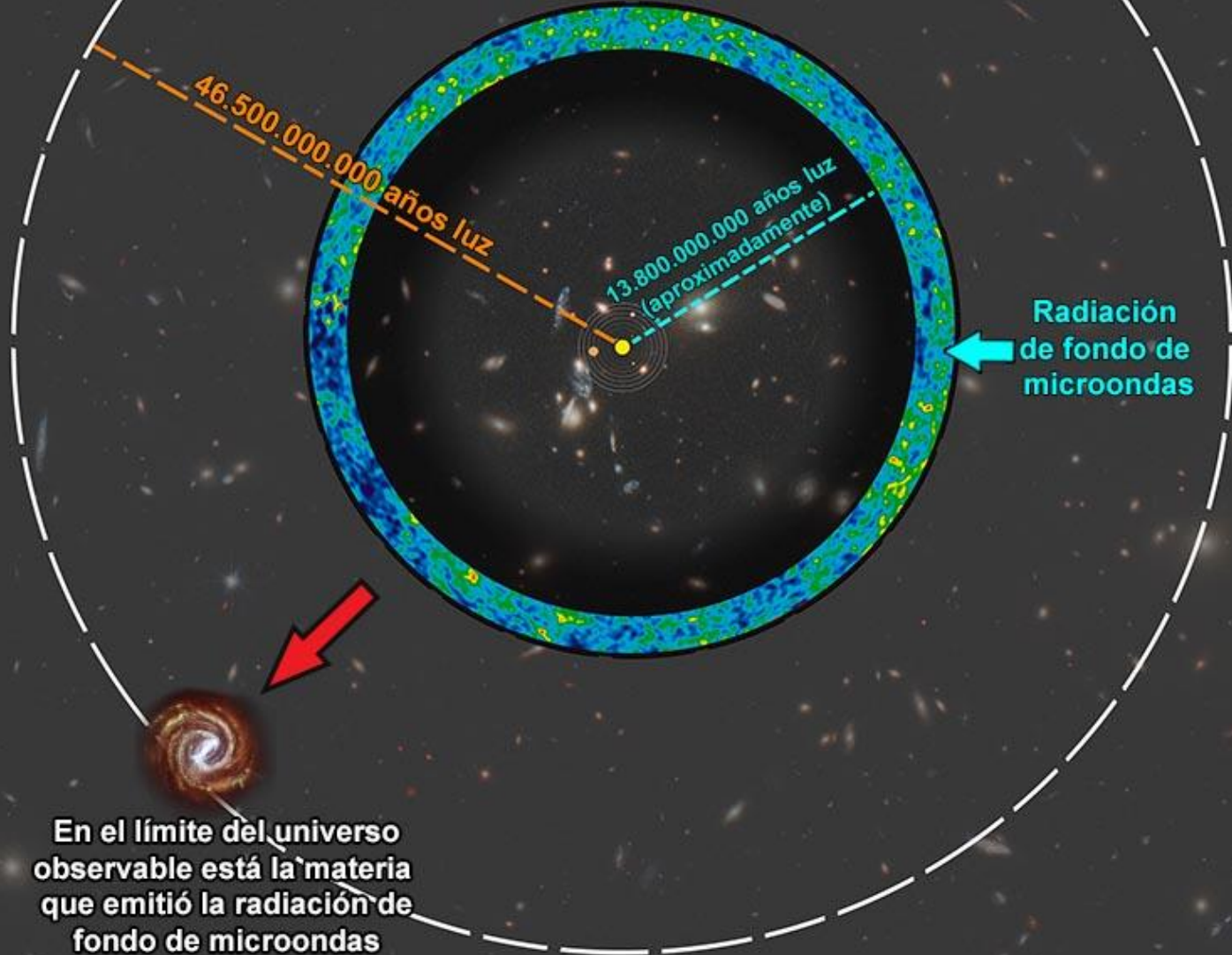


Escala espacial - temporal - logarítmica del Universo



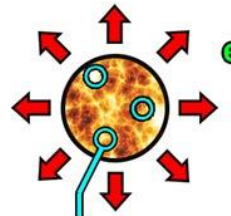
UNIVERSO OBSERVABLE

No podemos ver qué aspecto tienen hoy en día las cosas que hay en este espacio intermedio, porque se alejan a velocidades superiores a la de la luz



Universo primigenio

Universo actual



expansión

puntos en los que se formarían galaxias

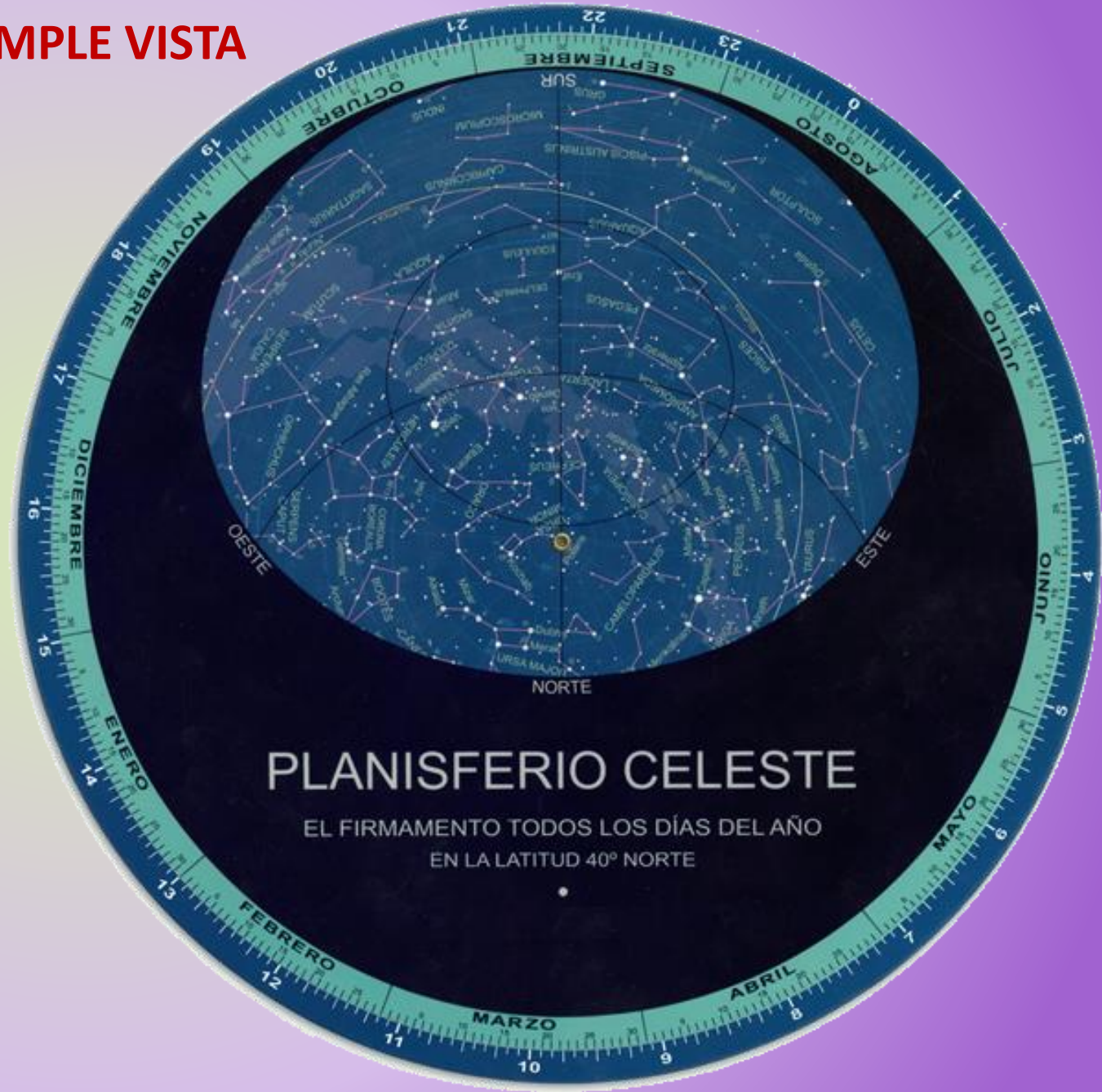
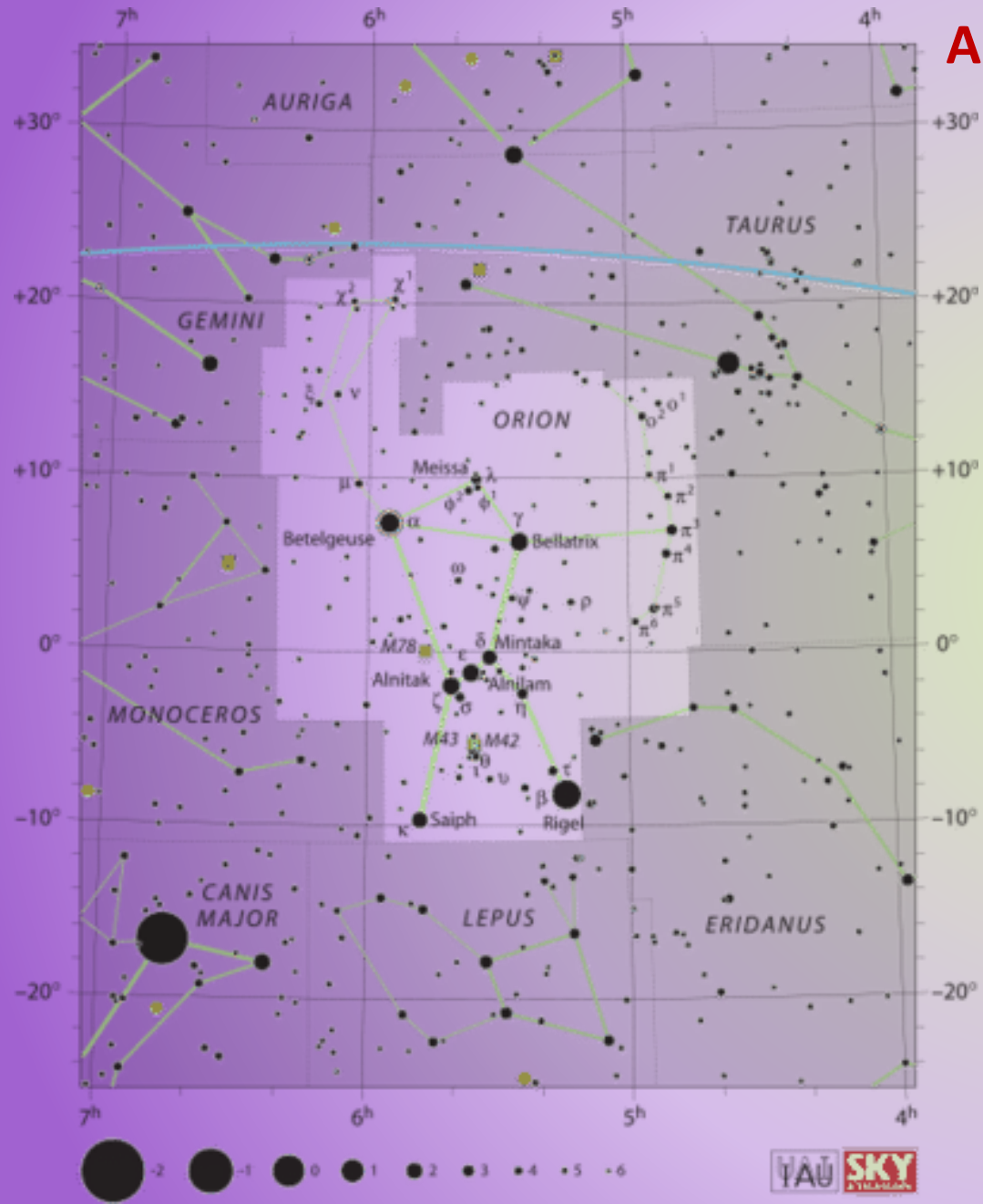
posición de esas galaxias después de que el universo se expanda

www.cienciadesofa.com

ESTUDIO PRÁCTICO DEL CIELO: LA OBSERVACIÓN



ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: A SIMPLE VISTA



ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: USO DE PRISMÁTICOS



ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: TIPOS DE TELESCOPIOS



Galileano
Refractor



Newtoniano
Reflector



Schmidt-Cassegrain
Catadióptrico

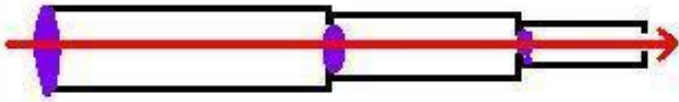



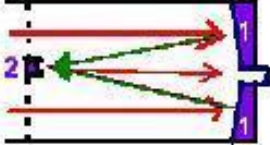
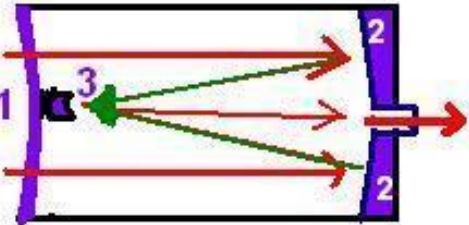

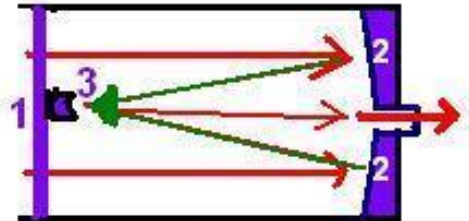



Dobsoniano
Reflector



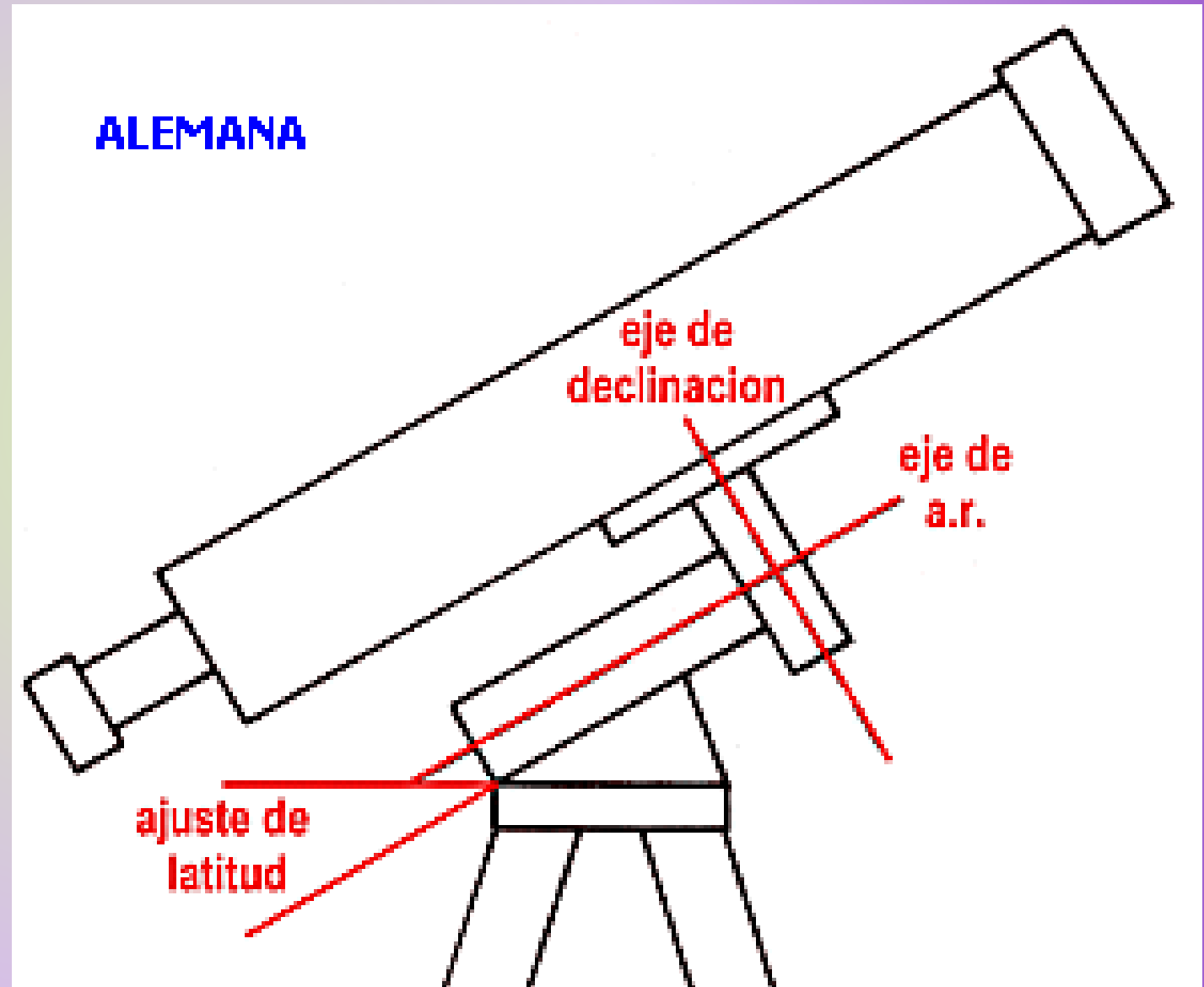
Telescopio Solar

ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: TIPOS DE TELESCOPIOS

Tipo	Esquema de lentes y espejos		Imagen
Refractores			
Reflectores	Newton		
	Cassegrain		<p>Su imagen es similar a los Schmidt-Cassegrain</p>
Catadióptricos (Mixtos)	Maksutov-Cassegrain		
	Schmidt-Cassegrain		

ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: TIPOS DE MONTURAS

Montura Ecuatorial



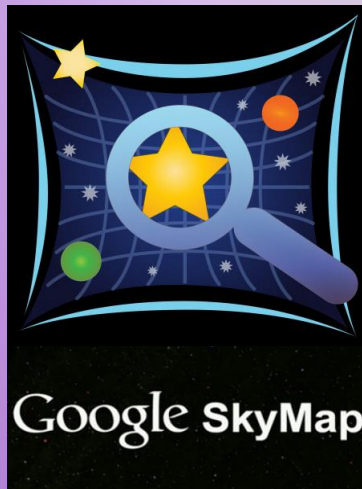
ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: TIPOS DE MONTURAS



Monturas Altazimutales

- 1) Manual
- 2) Robotizada (GO TO)
- 3) Modelo Dobson

ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: NUEVAS TECNOLOGÍAS



ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: CATÁLOGOS ASTRONÓMICOS



- De Estrellas
 - De Galaxias
 - De Objetos
 - Mixtos
 - Algunos de ellos:
 - Messier
 - NGC
 - Caldwell
 - Melotte
 - IC
 - Barnard
 - Collinder
 - SIMBAD
 - Hipparcos
 - B.D. Extragaláctica
- NASA

ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: PREPARAR LA OBSERVACIÓN

meteoblue[®]
weather ☀ close to you



TELESCOPIUS UTILIDADES ASTRONÓMICAS

OBJETOS HERRAMIENTAS ASTROFOTOGRAFÍA

¿Qué hay en el cielo esta noche? · Ávila - Telescopius

Primera vez aquí? Tour Rápido 1 min.

modo nocturno

PARÁMETROS DEL OBSERVATORIO

Ávila Jun 26
lat 40.7 lon -4.7 GMT+2

LUNA GIBOSA MENGUANTE
11:53 pm 08:24 am

LUZ SOLAR

ATARDECER 09:55 pm-12:01 am
AMANECER 04:44 am-06:50 am

CLIMA PROMEDIO PARA LA NOCHE JUN 26:
nubes: bueno seeing: excelente
pronóstico próximos 7 días

Cúmulo Abiertos Cúmulos de Galaxias **Cúmulos Globulares** Galaxias

Nebulosas Brillantes Nebulosas Difusas Nebulosas Oscuras Nebulosas Planetarias

Supernovas

Gran Cúmulo Globular en Hércules · M 13
20' 5.8 Hércules
05:18 pm 12:39 am 08:00 am
tránsito: sur · 86° · 12:39 am

Cúmulo Globular NGC 5053
10' 9 Coma Berenices
03:07 pm 09:14 pm 03:21 am
tránsito: sur · 67° · 09:14 pm



Inicio Índice Planificar la Observación Enlaces Guía para comprar un telescopio
ASOD publicados Mi equipo Ponencia Dibujo Astronómico

SÁBADO, 19 DE JUNIO DE 2021

M84 - Galaxia en Virgo con el SC de 235mm

PÁGINAS VISTAS EN TOTAL

685,139

Sin duda, la observación astronómica nos ofrece una serie de experiencias que, a poco que reflexionemos sobre lo que estamos viendo, no nos dejarán indiferentes en absoluto.

PASEANDO POR ORIÓN



Sin ir más lejos, la constelación de Virgo incluye un buen número de galaxias, galaxias que podemos ver de diferentes tamaños, formas y aspectos, y cada una de ellas, nos recuerda la inmensidad del Cosmos.

La distancia a la que se encuentran, su tamaño real, tal como las vemos, a menudo como una simple mancha blanquecina, las estrellas y planetas que contienen... todo ello es un reto para nuestra capacidad de asimilar todo el conjunto.

Y con esto en mente, la noche del 12 de junio de 2021, la primera que observaba con el nuevo y desagradable hándicap de la contaminación lumínica en mi lugar de observación habitual (La orilla del Cosmos: Reflexiones de la observación del 2021-06-12 bajo las nuevas condiciones de contaminación lumínica) decidí apuntar el telescopio hacia algunas galaxias de Virgo.

“Paseando por Orión” es un compendio de las observaciones que he realizado de los objetos más significativos y asequibles de esta atractiva constelación - Precio edición digital 1,88 Euros + IVA. Por menos de lo que cuesta un desayuno,

La primera a la que apunto es M84, que con el SC de 235mm y el

El cielo del mes

mes anterior	Junio hemisferio Norte	mes siguiente
A simple vista	Usando prismáticos	Usando telescopio

ESTUDIAR Y OBSERVAR EL CIELO: ASOCIACIONES ASTRONÓMICAS




ASTROTURISMO



Destinos Turísticos
Starlight



stellarium
ávila



Presume de Cielo



Un punto azul pálido...

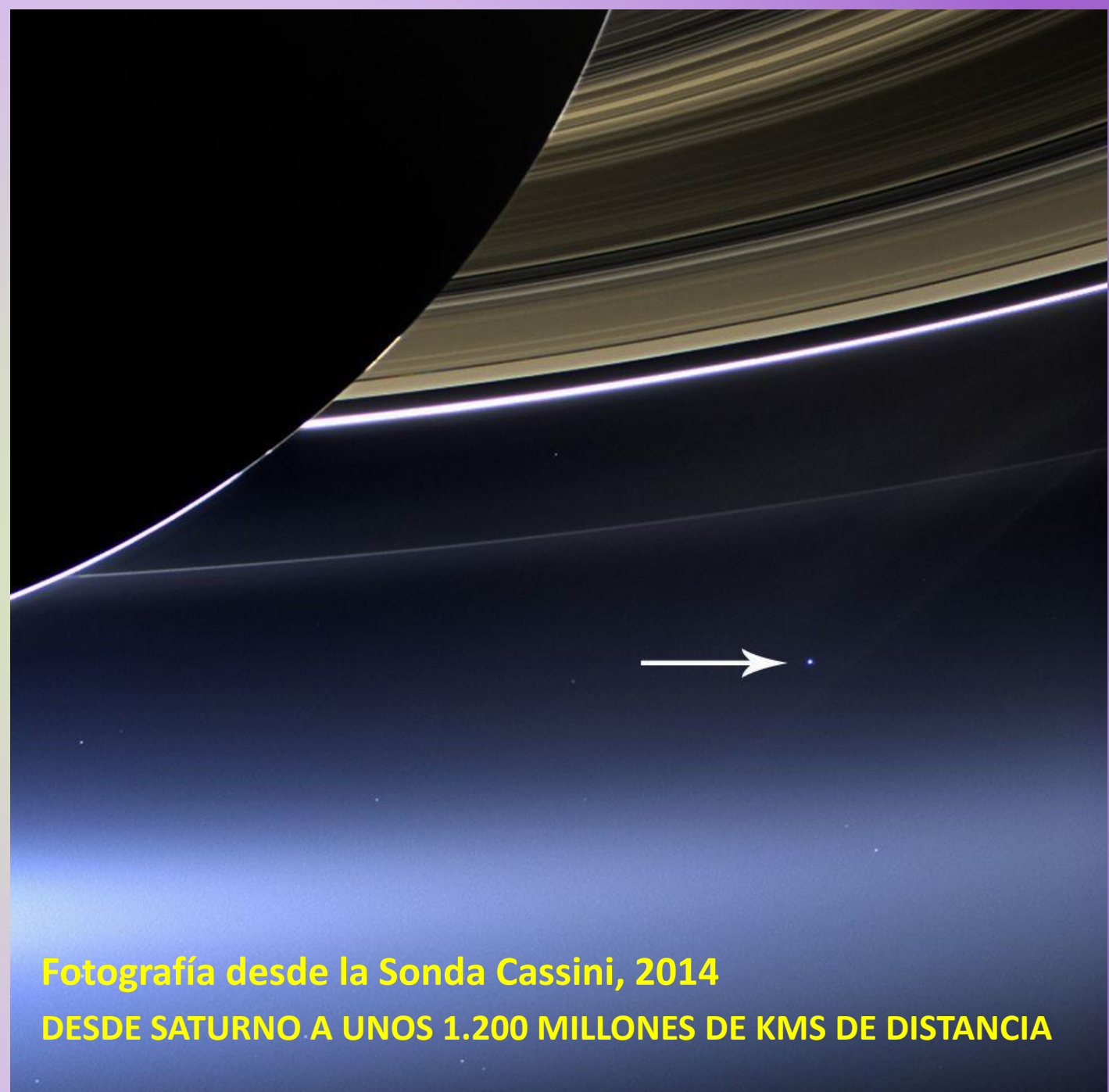
Mira de nuevo ese punto. Ese que está aquí. Ese es el hogar. Ese somos nosotros...

En él, todos los que amas, todos los que conoces, todos los que has oído hablar, cada ser humano que haya existido, vivió su vida ahí...

Carl Sagan, 1994



**Fotografía desde la Sonda Voyager I, 1990
A 6.000 MILLONES DE KMS DE DITANCIA**



**Fotografía desde la Sonda Cassini, 2014
DESDE SATURNO A UNOS 1.200 MILLONES DE KMS DE DISTANCIA**



***“Lo que sabemos
es una gota de
agua, lo que
ignoramos es el
océano”.***

Isaac Newton