



¿QUÉ ES EL SOL?

Dr. Fernando Lopez

El Sol: algunas características generales

La estrella más cercana a nuestro planeta!!!!

- Estrella enana de secuencia principal G2V
- Su luz tarda ~8 minutos en llegar a la Tierra
- Distancia media a la Tierra: ~150 millones de Km (Unidad Astronómica)
- Radio: 695.700 km (109 veces el radio terrestre)
- Masa: $1,98 \times 10^{30}$ kg (333.000 veces la masa terrestre)
- Composición: 73% hidrógeno, 25% helio, 2% metales (oxígeno, carbono, hierro, etc.)
- Edad: 4.600 millones de años (tiempo de vida de 10.000 millones de años)

La imagen que todos conocemos....



La imagen que todos conocemos....

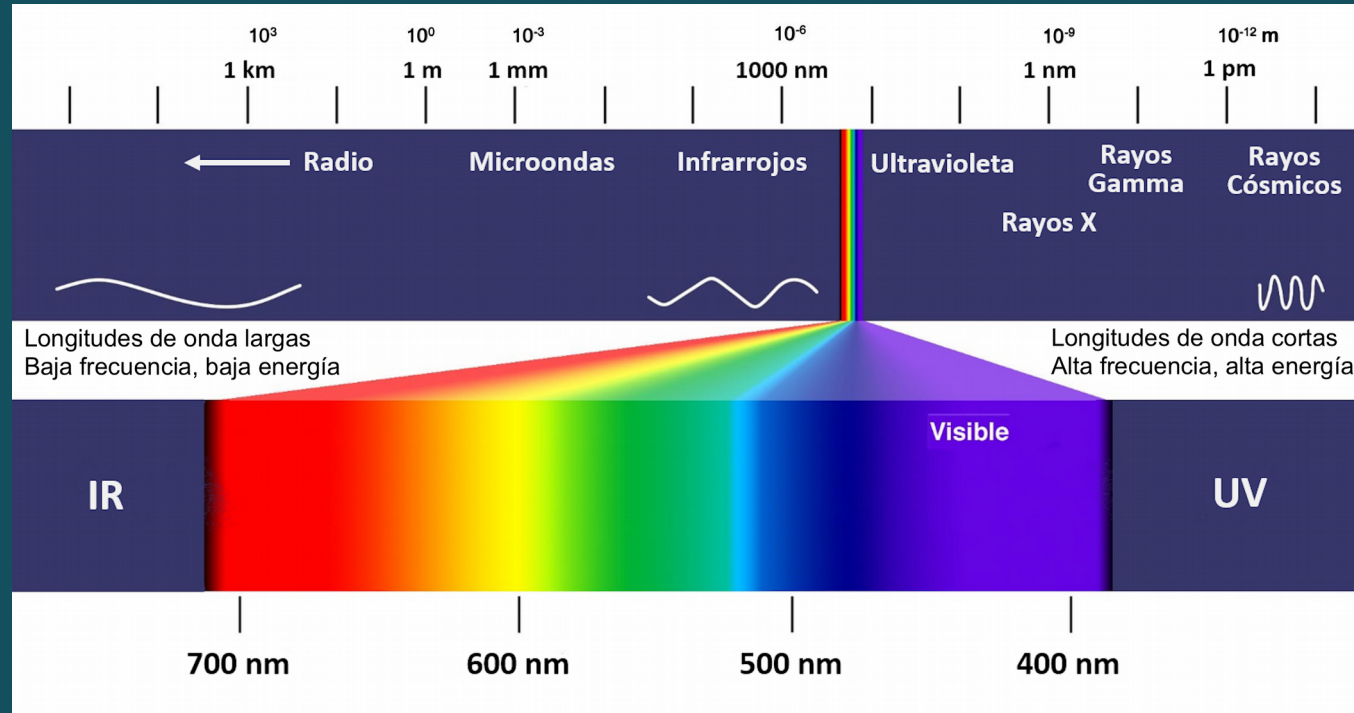


Es la única imagen que podemos obtener del Sol?

En realidad todo depende de con qué “ojos” estemos observando!!!

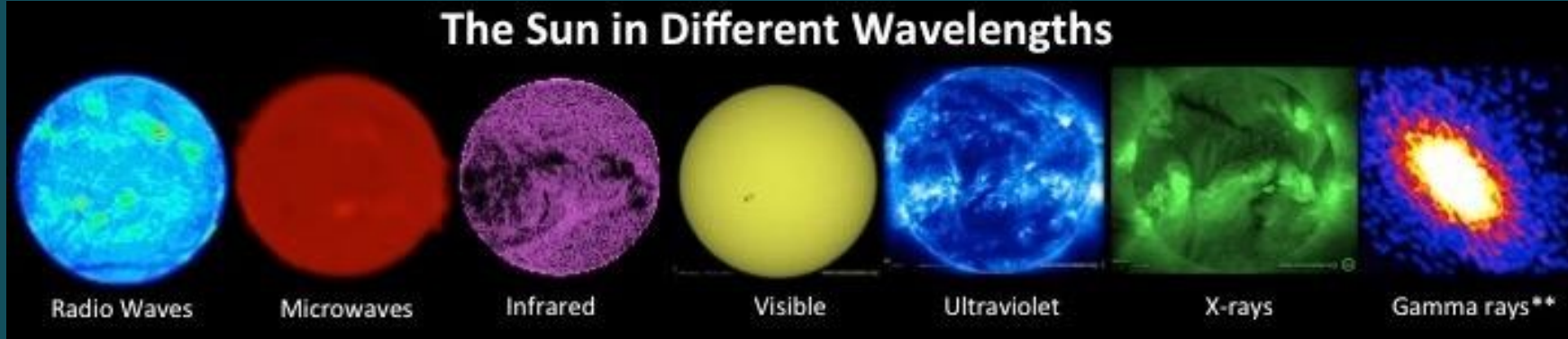


El espectro electromagnético



Fuente: <https://unmundointelectualblog.wordpress.com/2017/03/08/espectro-electromagnetico/>

Un mismo Sol, diferentes imágenes!!

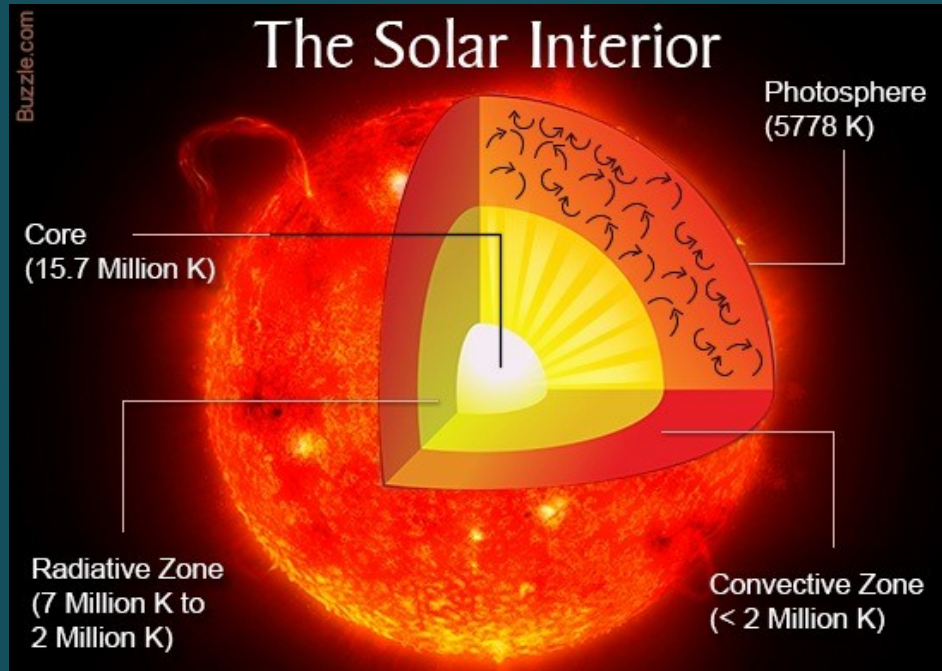


Fuente: <http://multiverse.ssl.berkeley.edu/fivestars/sciencebackground>

De cada longitud de onda podemos obtener información diferente.

- Temperatura
- Procesos físicos
- Distintas regiones de la atmósfera solar

Cómo está formada nuestra estrella más cercana?



Fuente: <https://askeyphysics.org/solar-interior/>

El interior solar:

- Núcleo
- Zona radiativa
- Zona convectiva

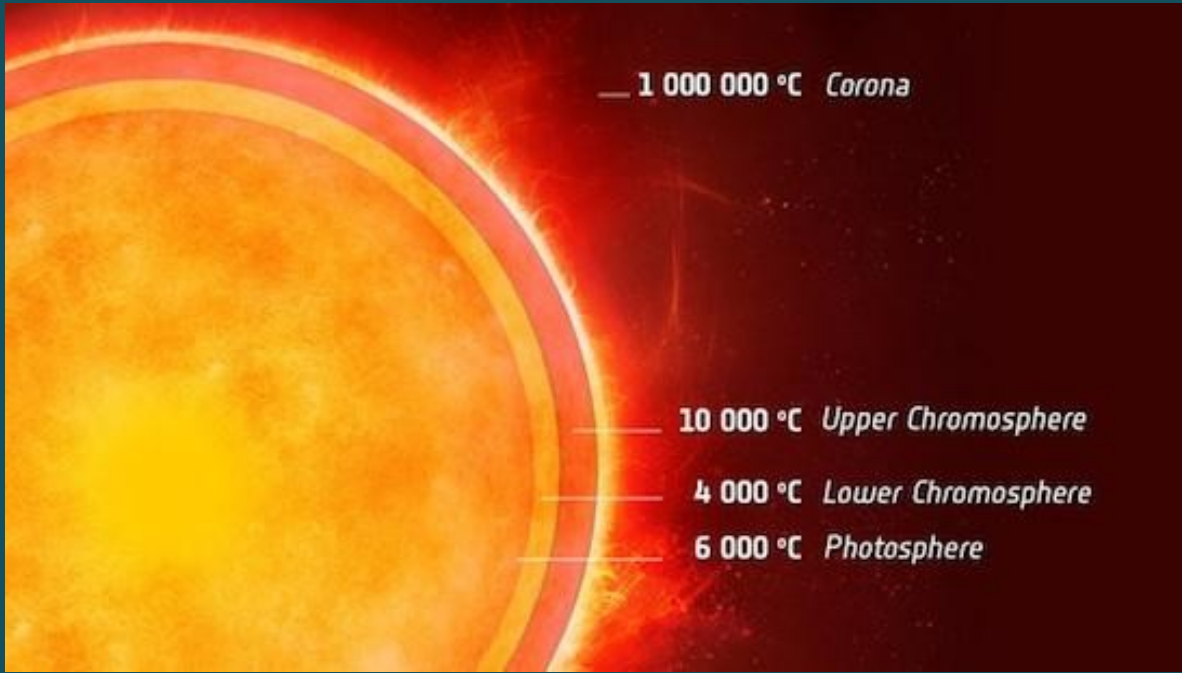
En el núcleo solar se produce la energía por medio de reacciones termonucleares.

La energía se transmite a través del interior solar hasta su "superficie"

El interior solar no puede observarse directamente

Se requiere de modelos para su estudio

Cómo está formada nuestra estrella más cercana?



La atmósfera solar:

- Fotósfera
- Cromósfera
- Corona

La **fotósfera** (“superficie solar”) tiene unos 400 km de espesor y $T \sim 6.000^\circ\text{C}$.

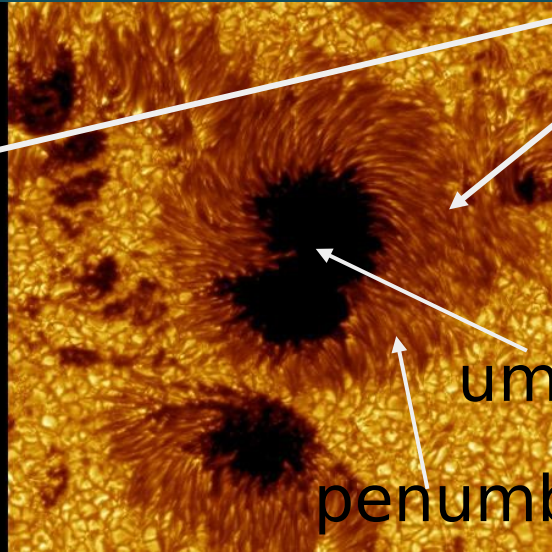
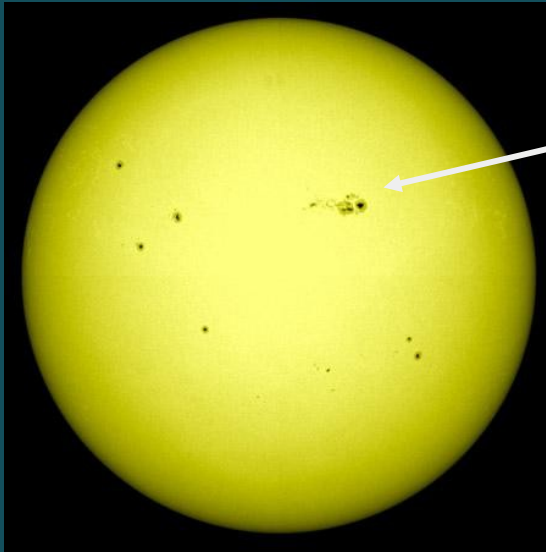
La **cromósfera** tiene unos 3000 km y $T \sim 4.500 - 10.000^\circ\text{C}$

La **Corona**: se extiende hasta el medio interplanetario. $T \sim 1$ millón de $^\circ\text{C}$

Algunas observaciones de la atmósfera solar

Fotósfera

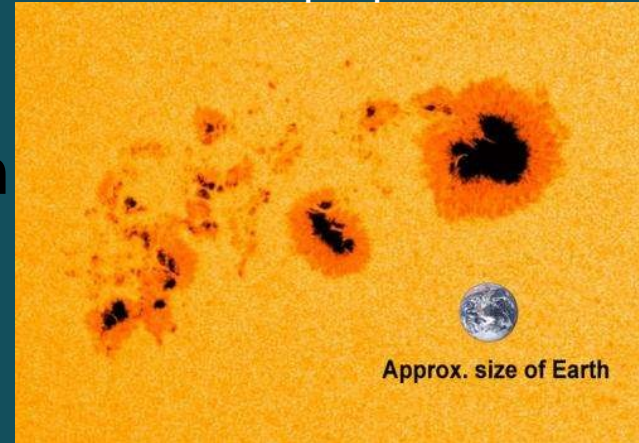
Manchas solares



umbra

penumbra

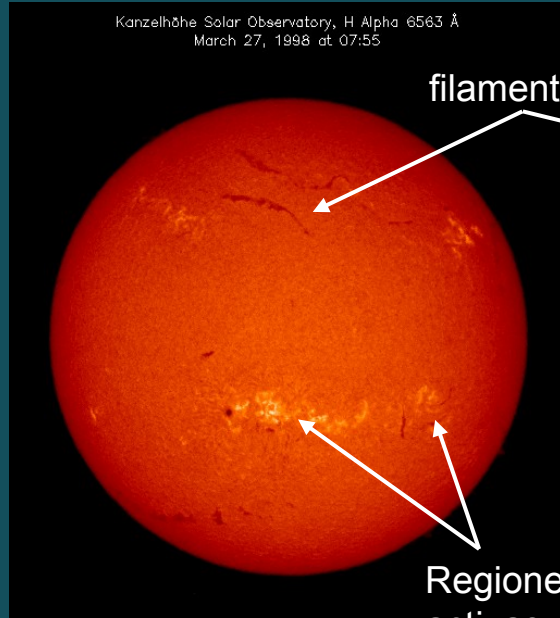
No tan pequeñas!!!!



Approx. size of Earth

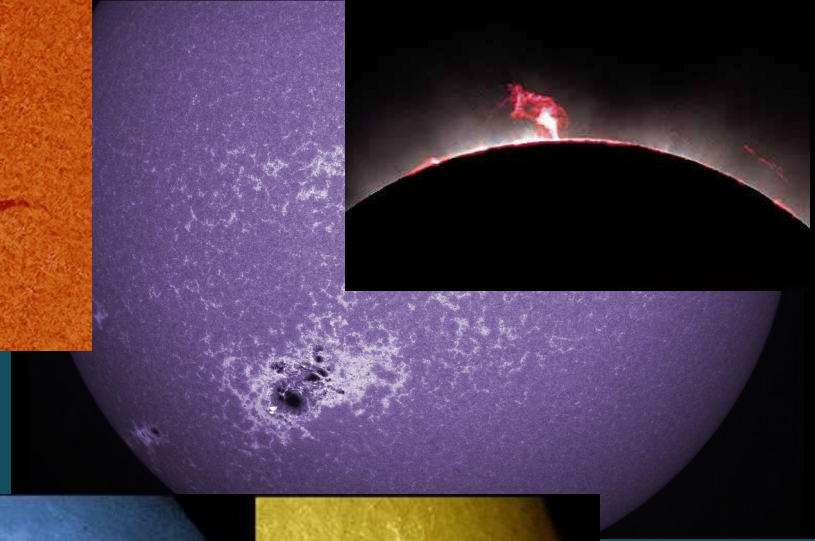
Algunas observaciones de la atmósfera solar

Cromósfera



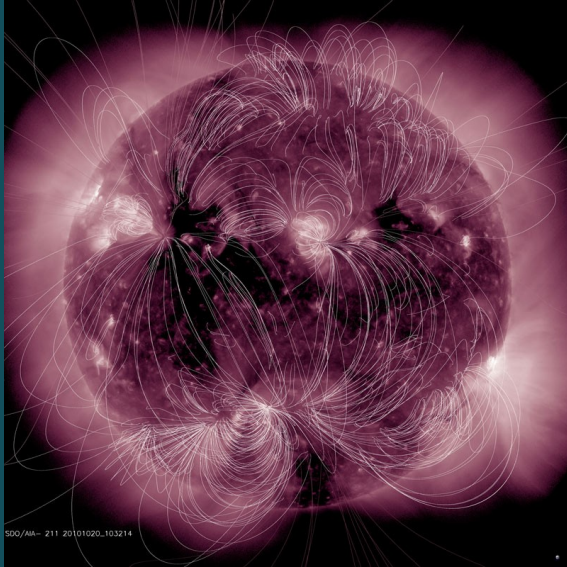
filamentos

Regiones
activas



Algunas observaciones de la atmósfera solar

Corona



Baja corona en Extremo Ultravioleta con las líneas de campo magnético (Fuente: AIA/SDO).



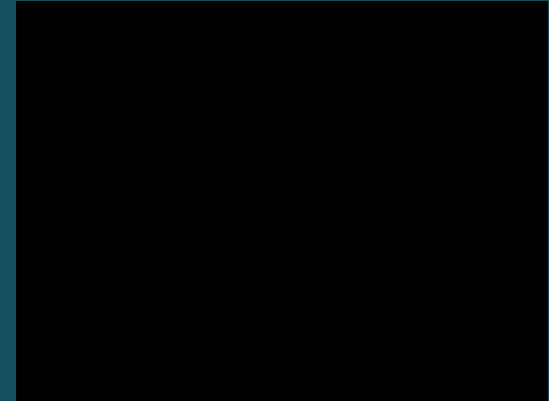
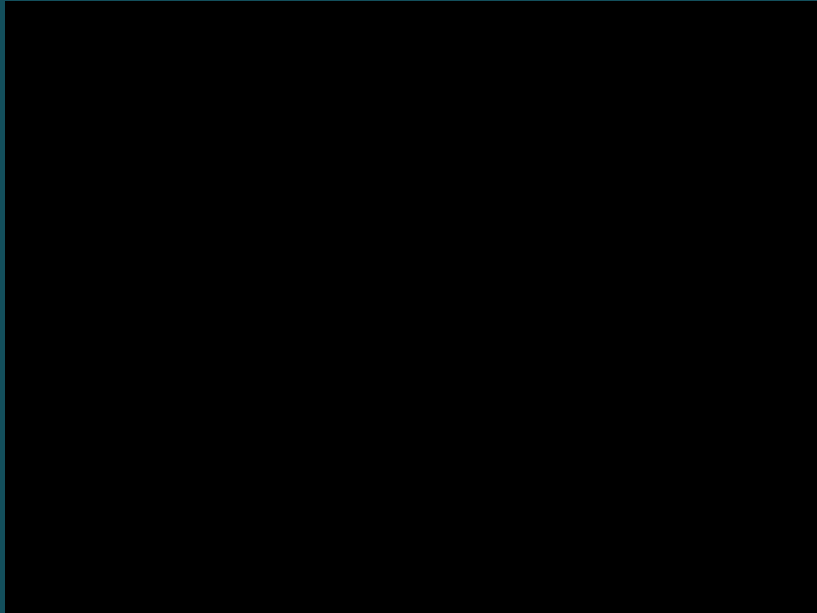
Corona en luz blanca y cromósfera durante un eclipse total de Sol.



Corona en luz blanca durante un eclipse total de Sol.

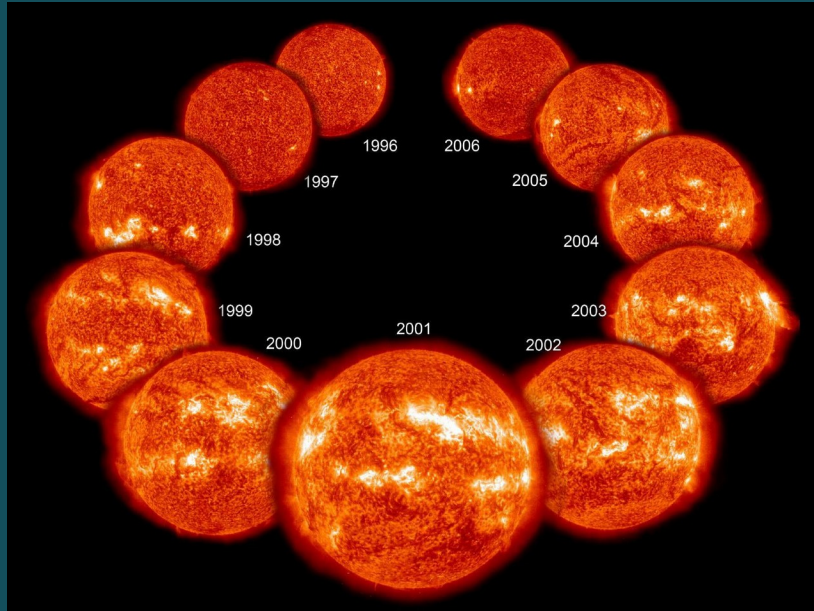
Uno puede preguntarse: Es el Sol una estrella activa?

Una estrella activa

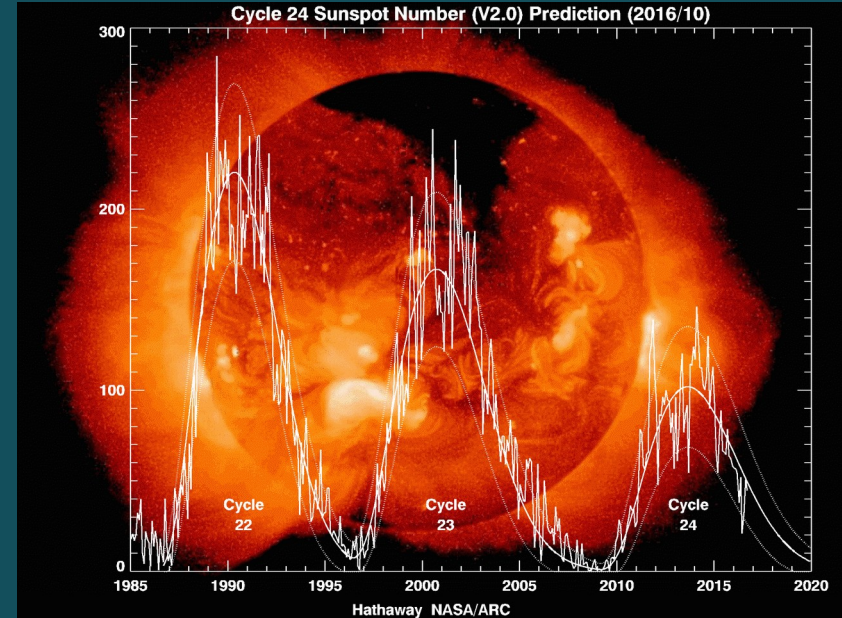


El ciclo solar

Ciclo de actividad solar de ~11 años (registro de manchas solares: 1650 -)
Ciclo magnético de ~22 años (inversión de los polos magnéticos)



Fuente: NASA

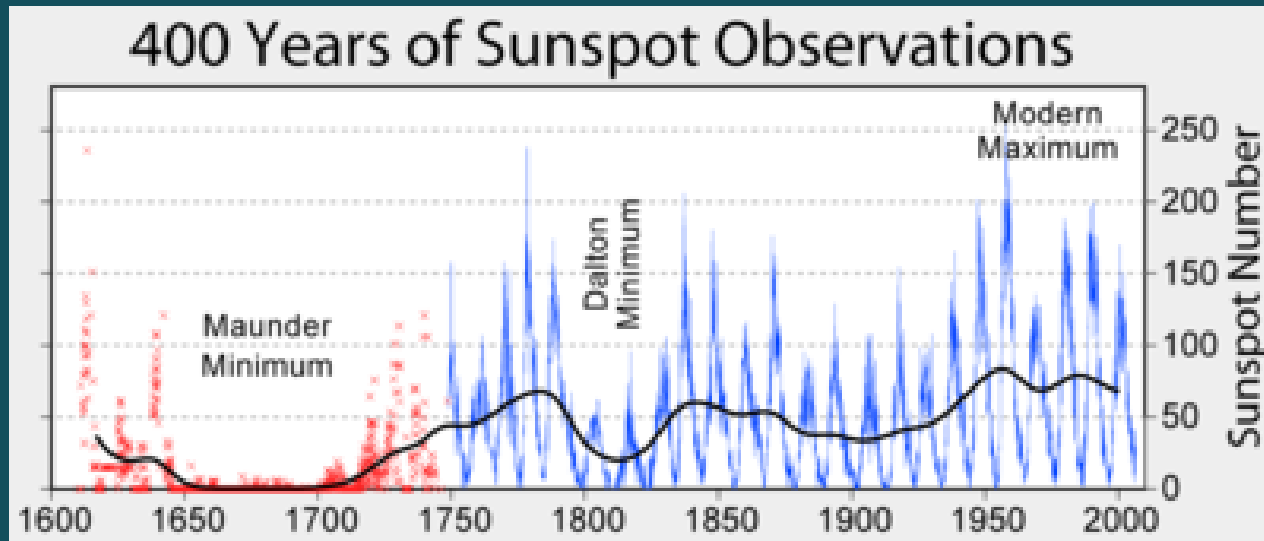


Fuente: NASA

El ciclo solar

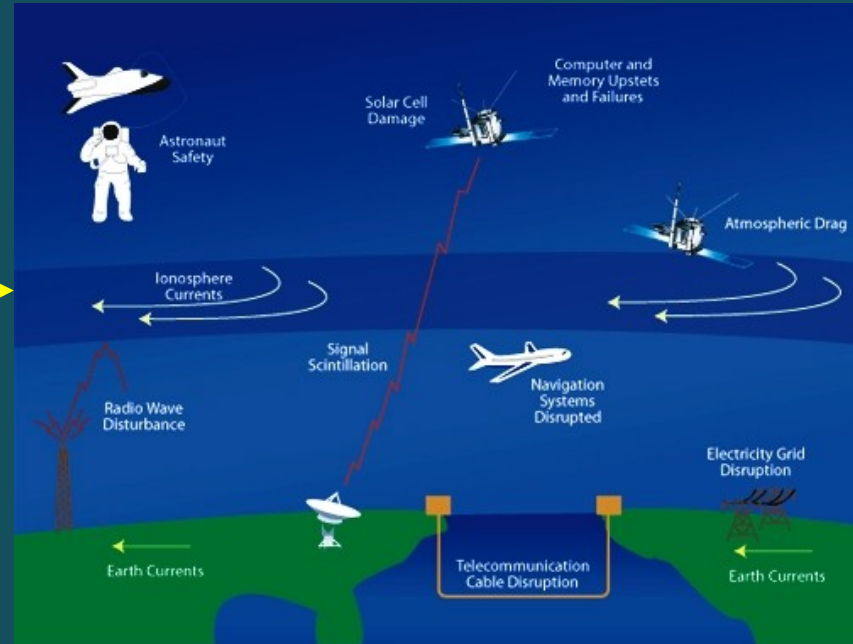
Ciclo de actividad solar de ~11 años (registro de manchas solares: 1600 -)

Ciclo de actividad magnética de ~22 años (inversión de los polos magnéticos)



Relación Sol-Tierra

El viento solar y erupciones solares generan tormentas geomagnéticas

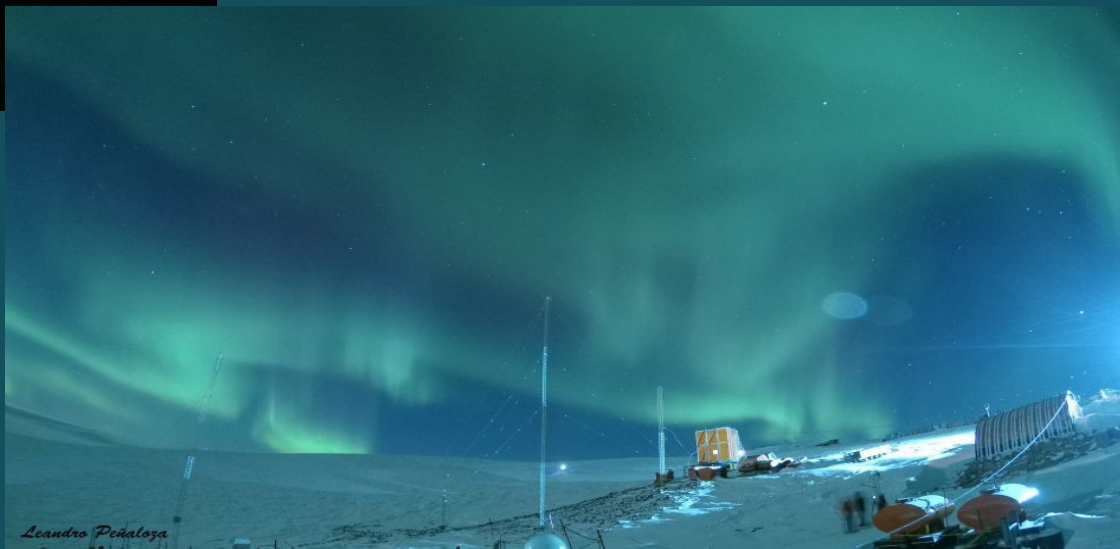


Auroras Australes y Boreales

Base Belgrano II – Antártida Argentina

Generadas por viento
solar y erupciones solares

Fotos: Leandro Peñaloza



Leandro Peñaloza



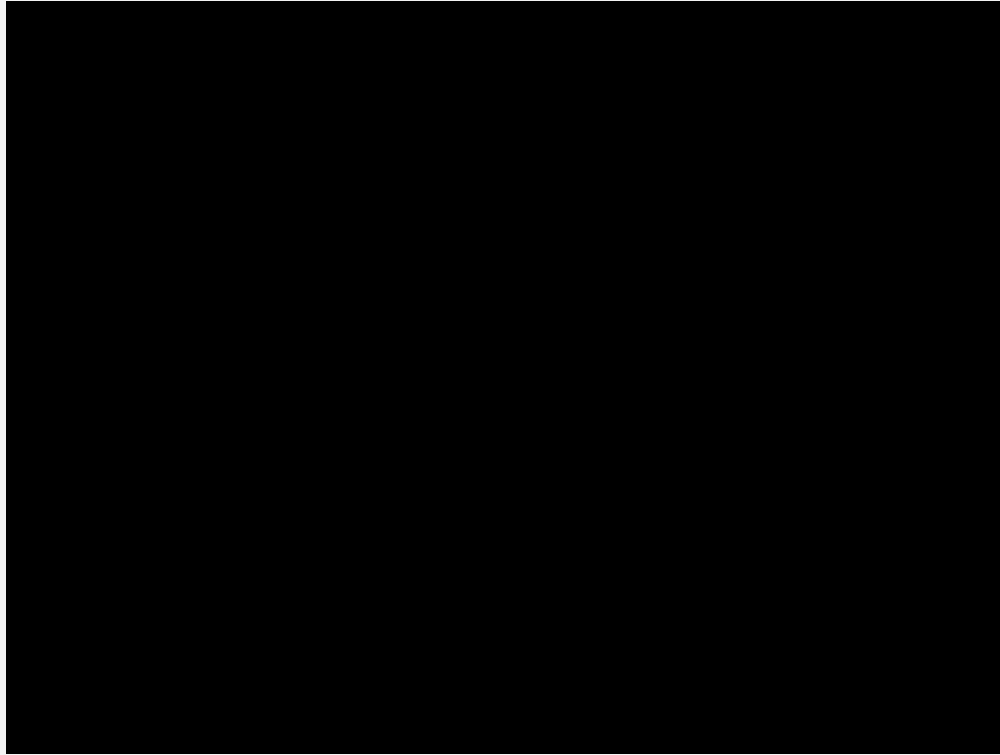
ECLIPSE TOTAL DE SOL
San Juan, 2 de Julio de
2019

Dr. Fernando López

El eclipse total de Sol del
2 de julio de 2019



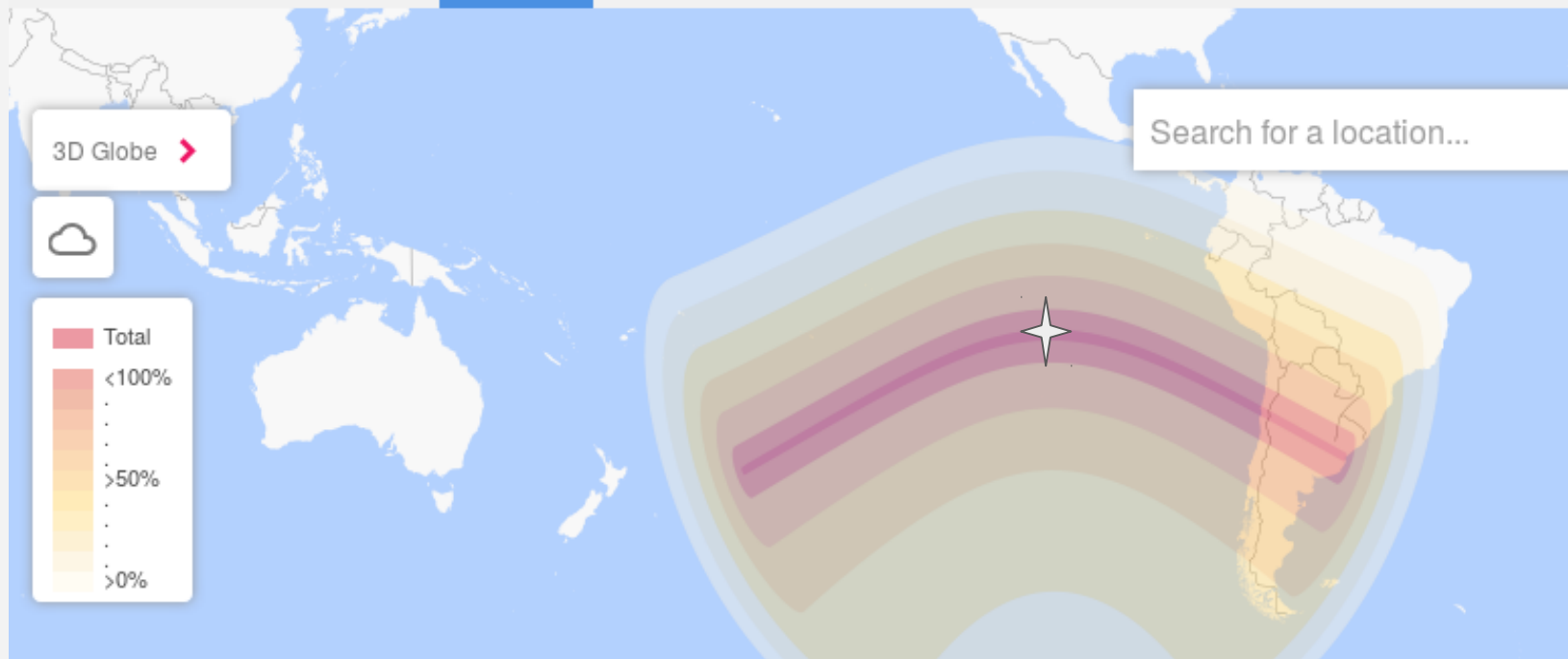
Recorrido de la sombra del eclipse en 3D



Fuente: <https://www.timeanddate.com/eclipse/map/2019-july-2>

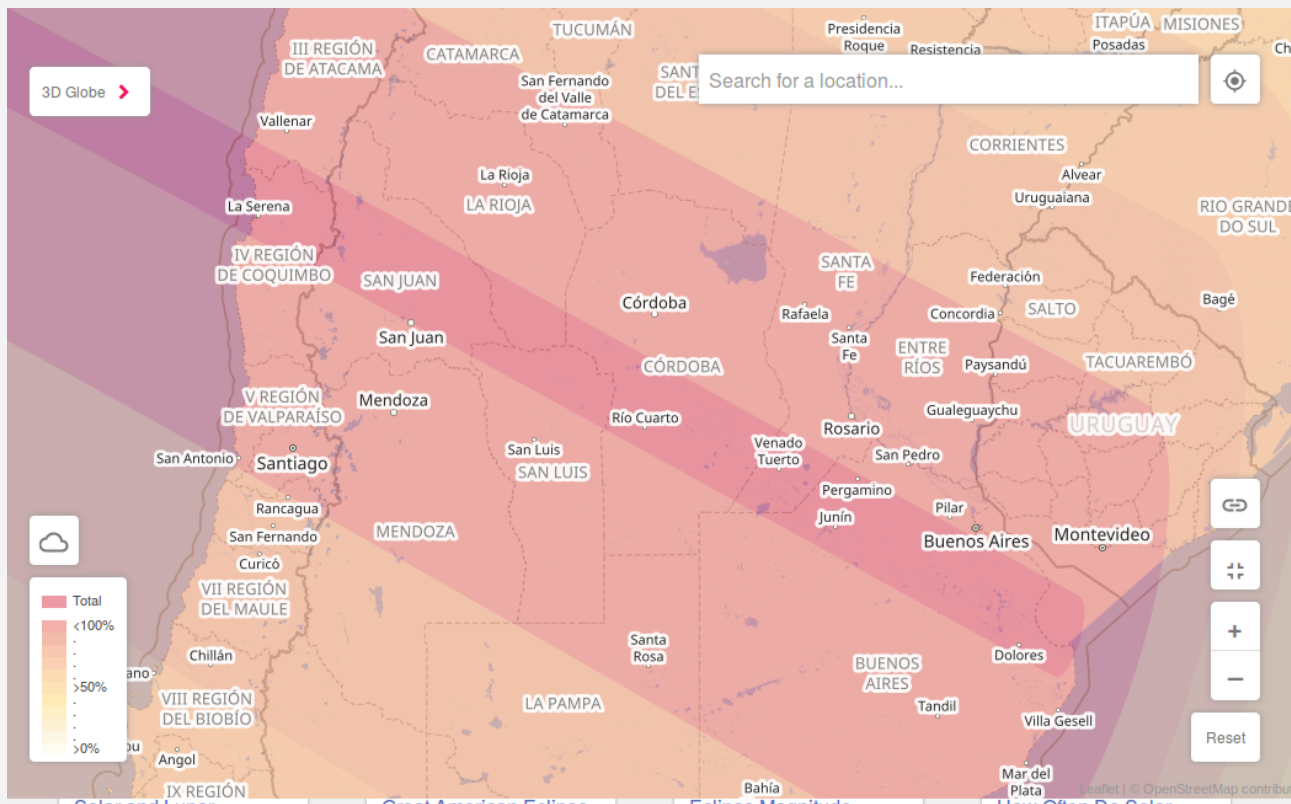
Zona de ocurrencia

Máximo en el océano pacífico (4 minutos 30 segundos)



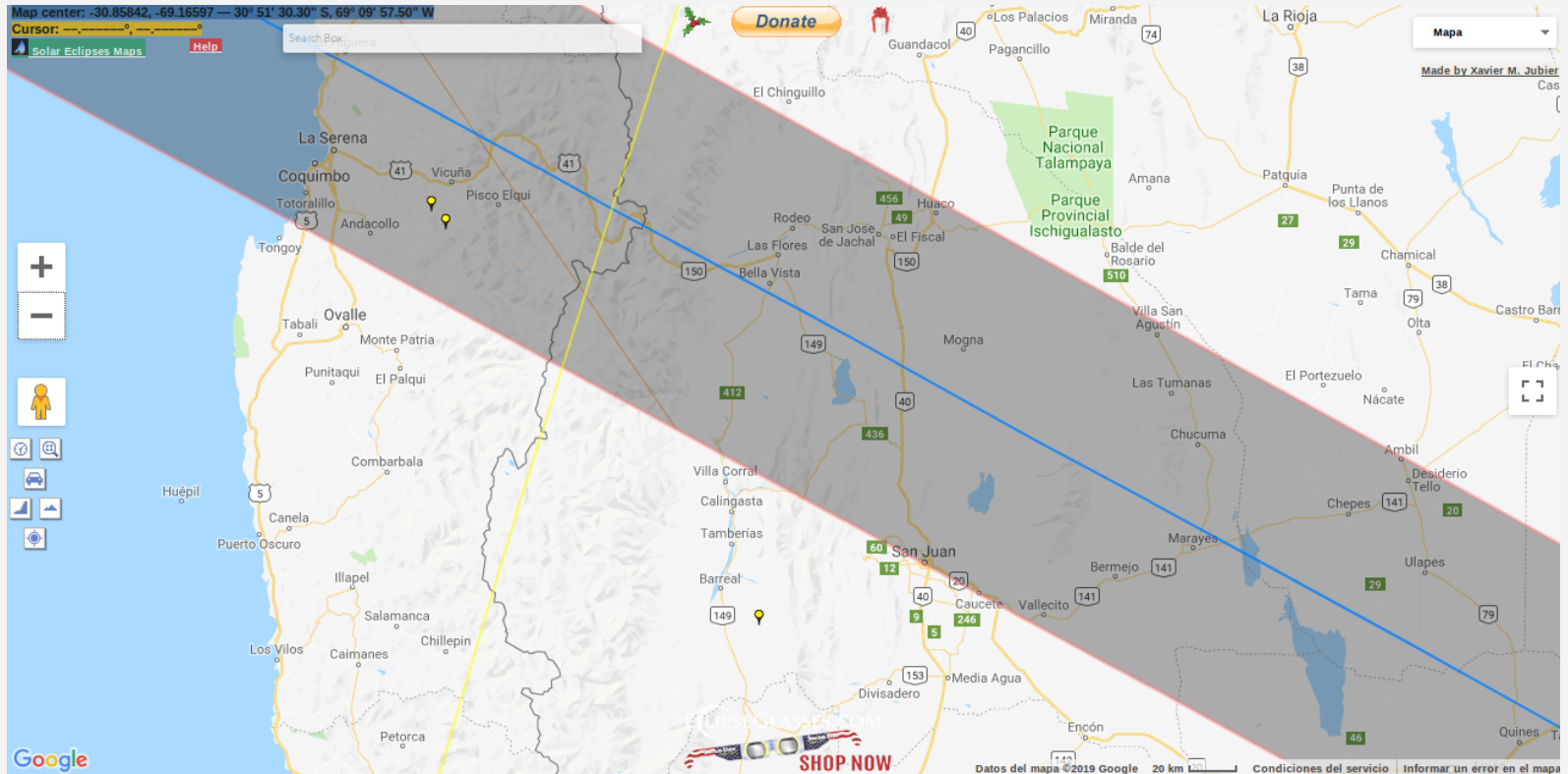
Fuente: <https://www.timeanddate.com/eclipse/map/2019-july-2>

El eclipse en Argentina



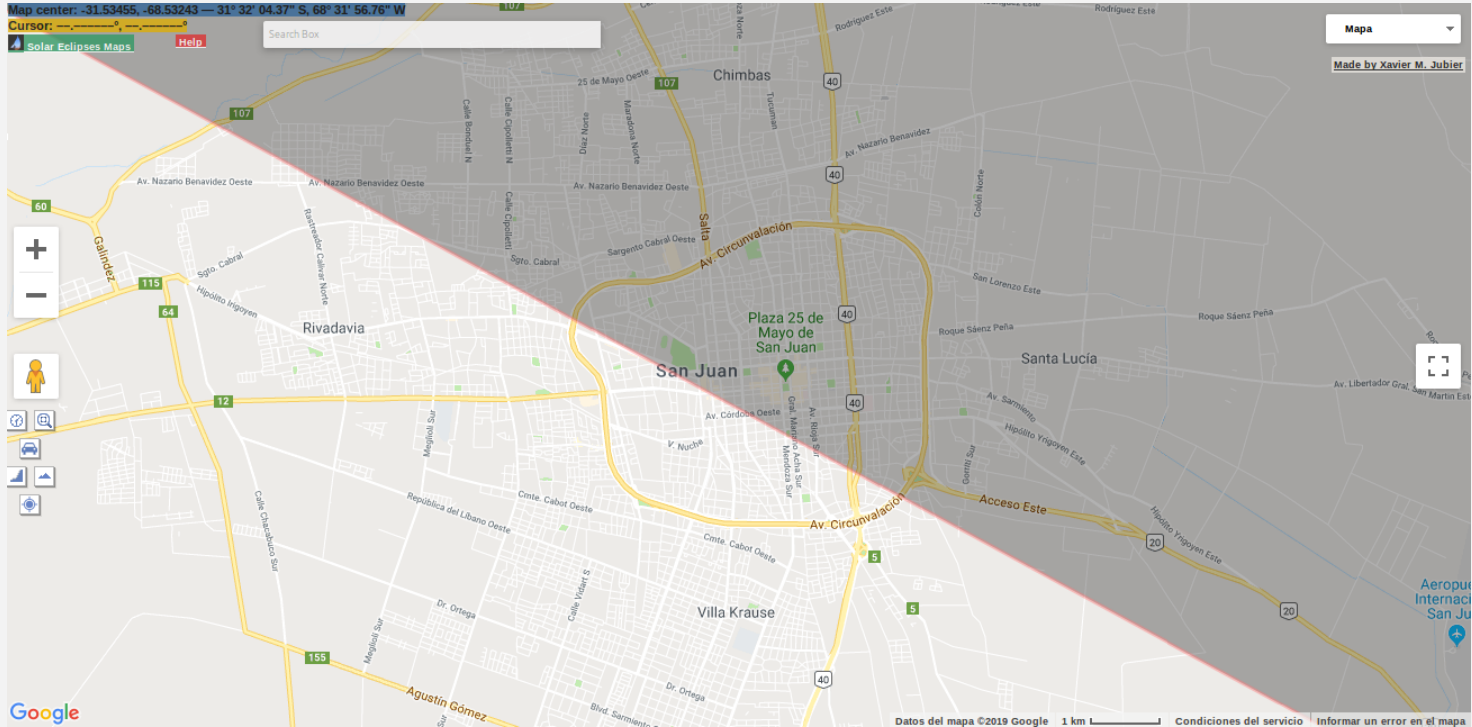
Fuente: <https://www.timeanddate.com/eclipse/map/2019-july-2>

El eclipse en San Juan



Fuente: http://xjubier.free.fr/en/site_pages/solar_eclipses/

El eclipse en San Juan



Fuente: http://xjubier.free.fr/en/site_pages/solar_eclipses/

El eclipse en San Juan

Ubicación	Inicio parcialidad (Hora local)	Inicio Totalidad (Hora local)	Fin totalidad (Hora local)	Duración totalidad
Bella Vista	16:25:35	17:39:34	17:42:04	2min 30 seg
Rodeo	16:25:53	17:39:56	17:42:13	2 min 16 seg
San José de Jachal	16:26:30	17:40:27	17:42:21	1 min 54 seg
Plaza San Marín (Albardón)	16:26:03	17:40:01	17:41:18	1 min 16 seg
Plaza 25 de Mayo	16:25:59	17:40:26	17:40:44	18 seg

El eclipse en San Juan



Sitios web de interés

Páginas útiles para buscar información sobre el eclipse

http://xjubier.free.fr/en/site_pages/solar_eclipses/TSE_2019_GoogleMapFull.html

<https://www.timeanddate.com/eclipse/solar/2019-july-2>

*Recordar: El eclipse ocurre poco antes del atardecer!!!
Es necesario buscar lugares con buena observación
hacia noroeste y sin obstáculos (árboles, edificios, etc.)*