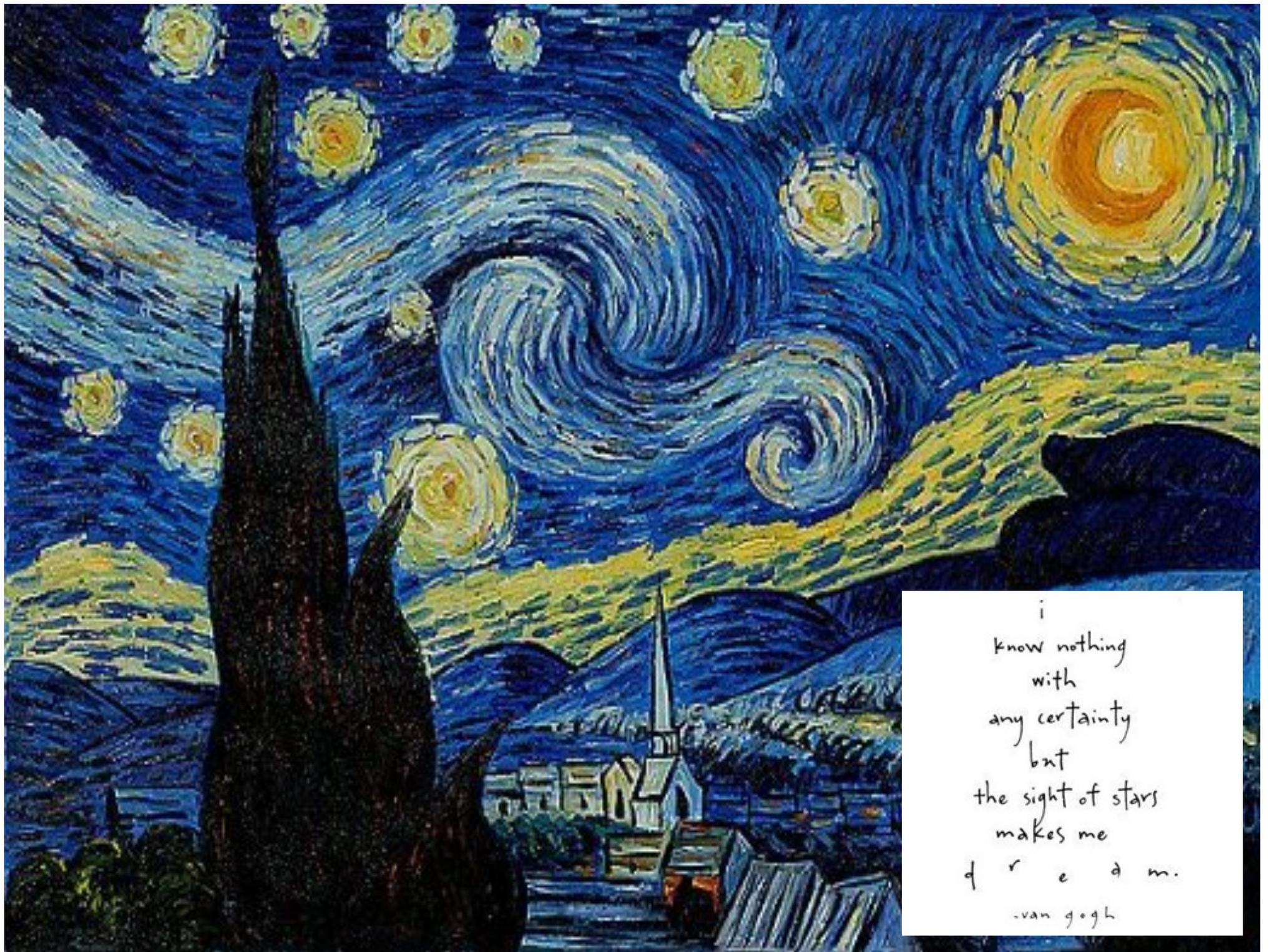


# Pequeña introducción a la astronomía: un paseo por el Universo





i  
know nothing  
with  
any certainty  
but  
the sight of stars  
makes me  
d r e a m.  
-van gogh

# Nuestras herramientas



Y si la atmósfera nos fastidia ...



Y si podemos ir ... VAMOS !

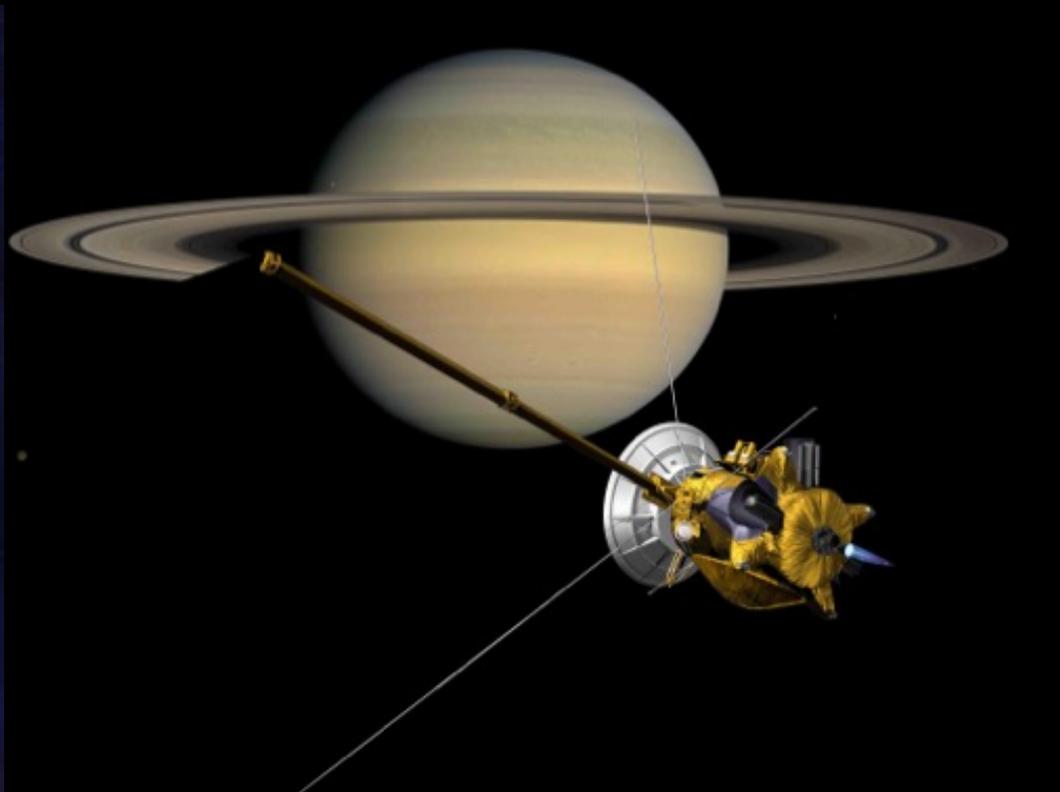
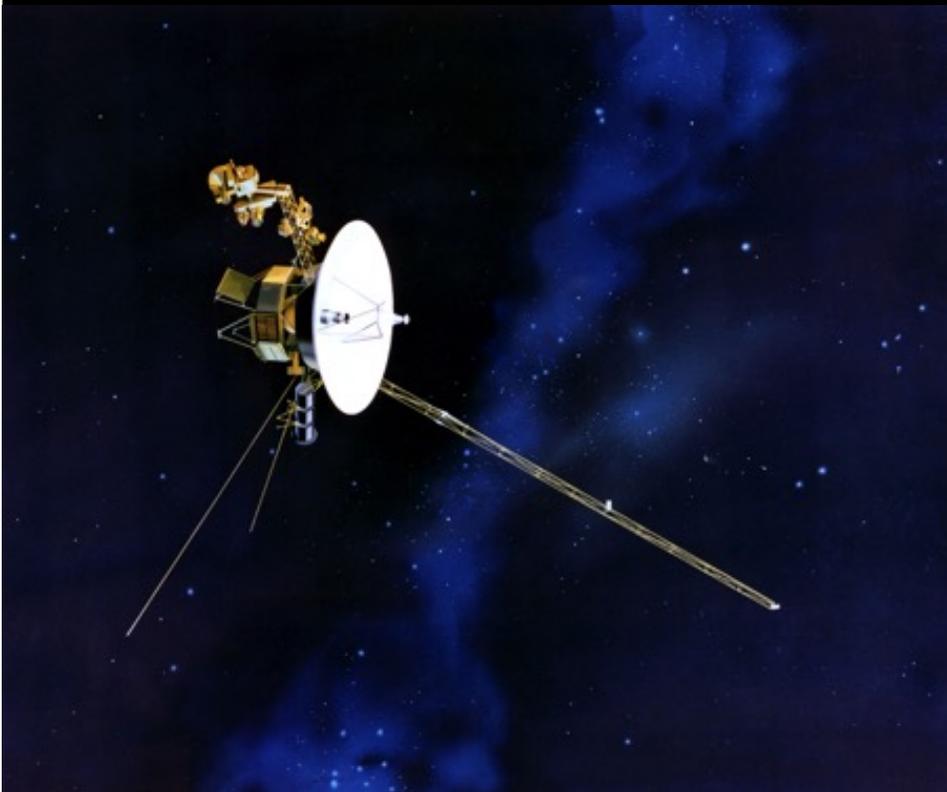


APOLLO-11 CREW, Liftoff 1969-07-16

AS-506 Apollo-11 Crew are from (Left to right) Neil A. Armstrong, commander; Michael Collins, Command Module Pilot; and Edwin "Buzz" E. Aldrin, Jr., Lunar Module Pilot.



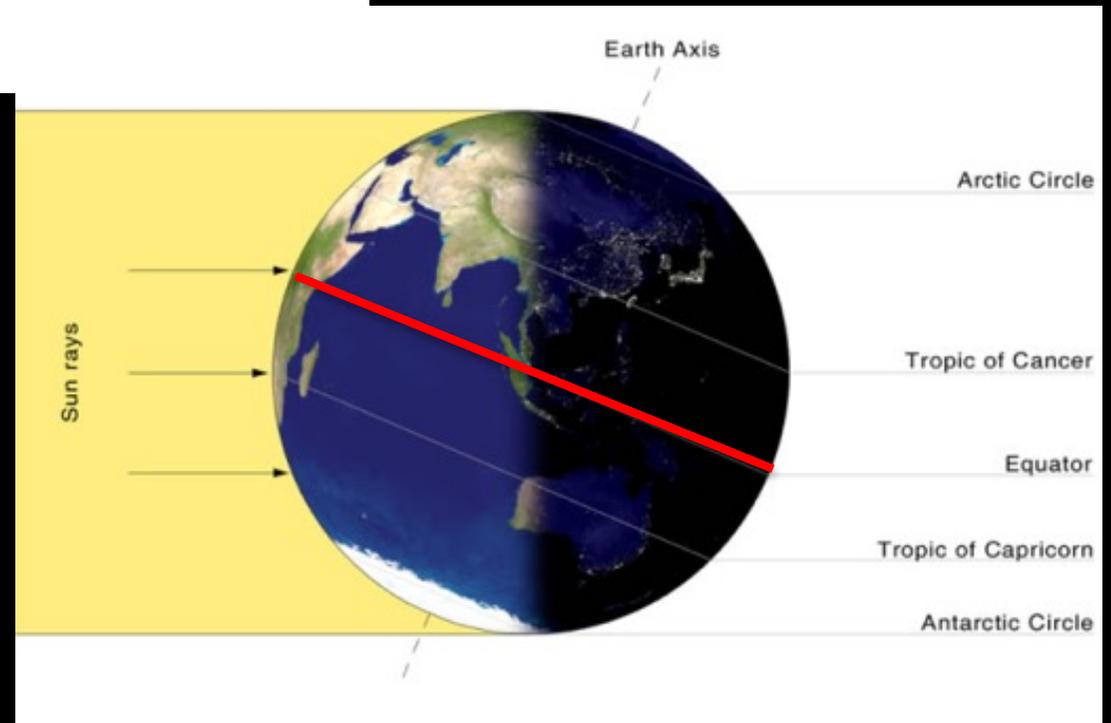
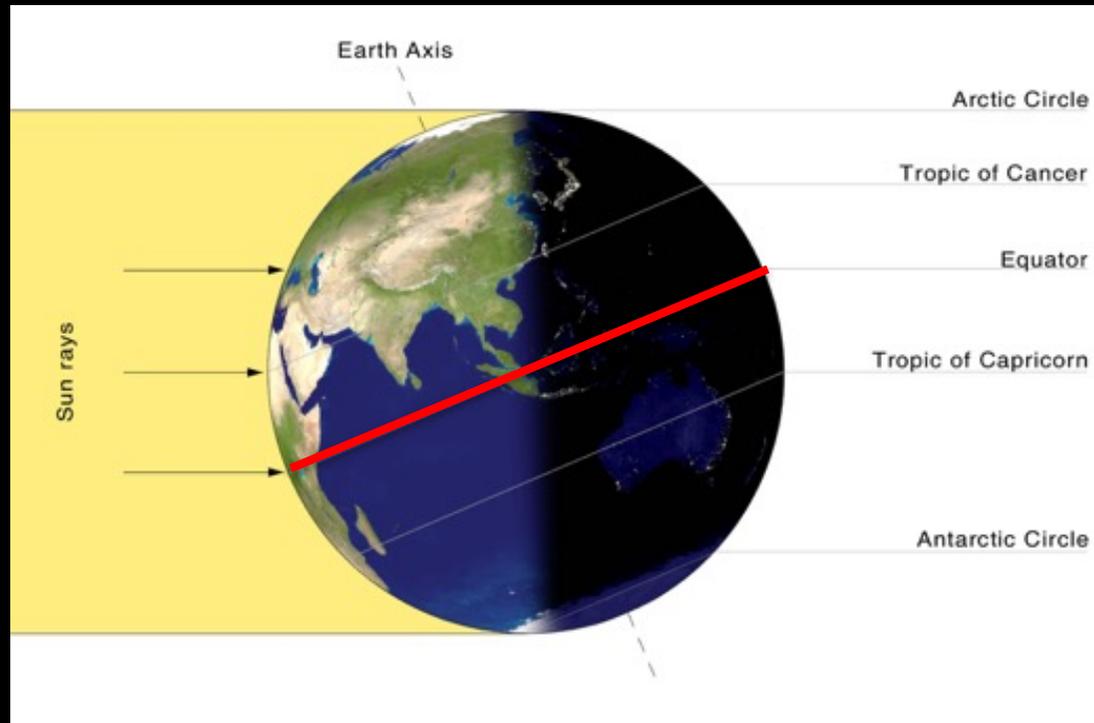
Y si no podemos ir ... enviamos sondas y robots



# Tierra, Luna y Sol: orbita terrestre, dia/noche, año, estaciones



# Tierra, Luna y Sol: orbita terrestre, dia/noche, año, estaciones



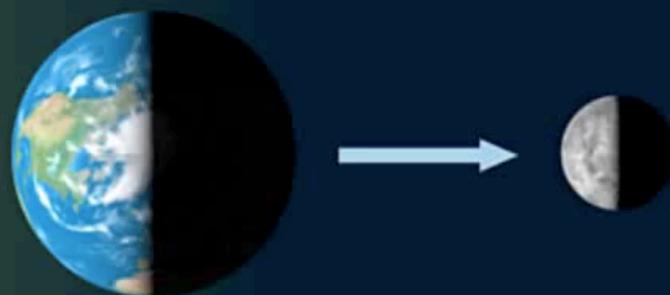
# Tierra, Luna y Sol: las fases de la Luna



# Tierra, Luna y Sol: las fases de la Luna



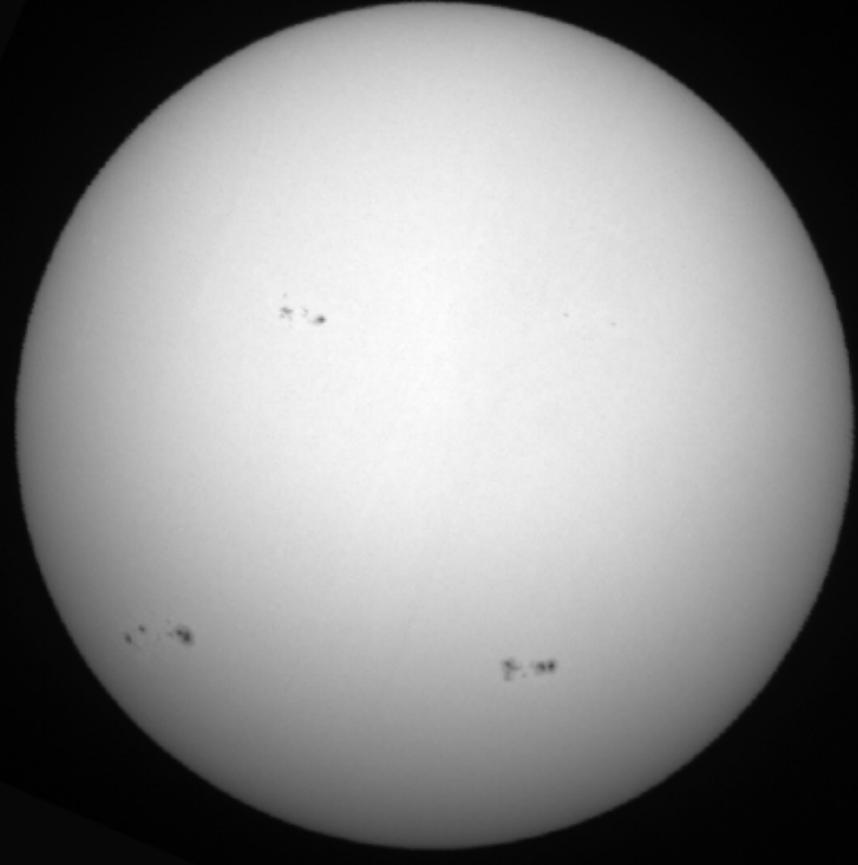
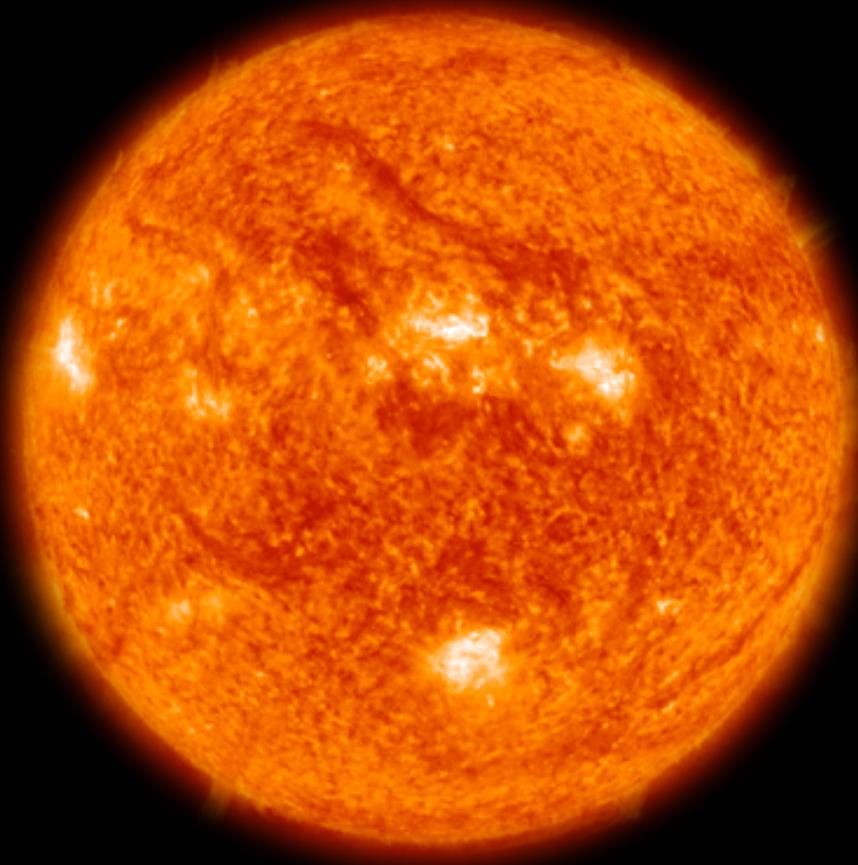
# Tierra, Luna y Sol: las fases de la Luna



View From Earth



## El Sol (y las estrellas en general)



Esfera con un radio de unos 700 mil kilometros

Masa de unos 2 millones de millones de millones de millones de millones de kilogramos (casi un million de veces la de la Tierra)

Distancia media de la Tierra 150 mil millones de km (la luz tarda 8 minutos en llegarnos)

# El Sol (y las estrellas en general)

Las estrellas se forman a partir de la concentración de “grumos” que hay en el espacio, dentro de nubes de gas (H y He), polvo y moléculas complejas



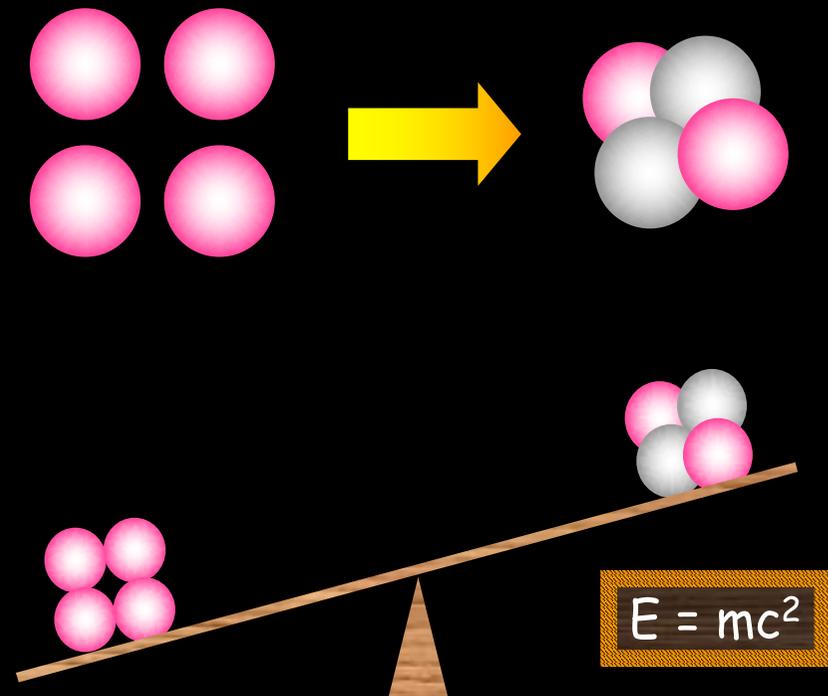
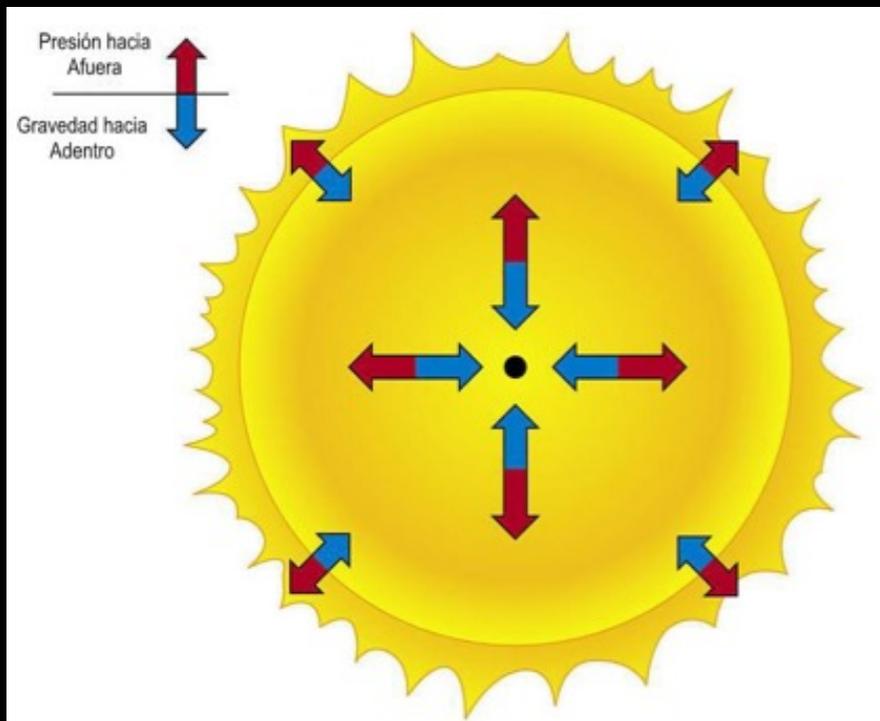
Nidos de estrellas



A medida que crecen, los grumos ganan masa y se calientan: se disparan las primeras reacciones nucleares → ha nacido una estrella

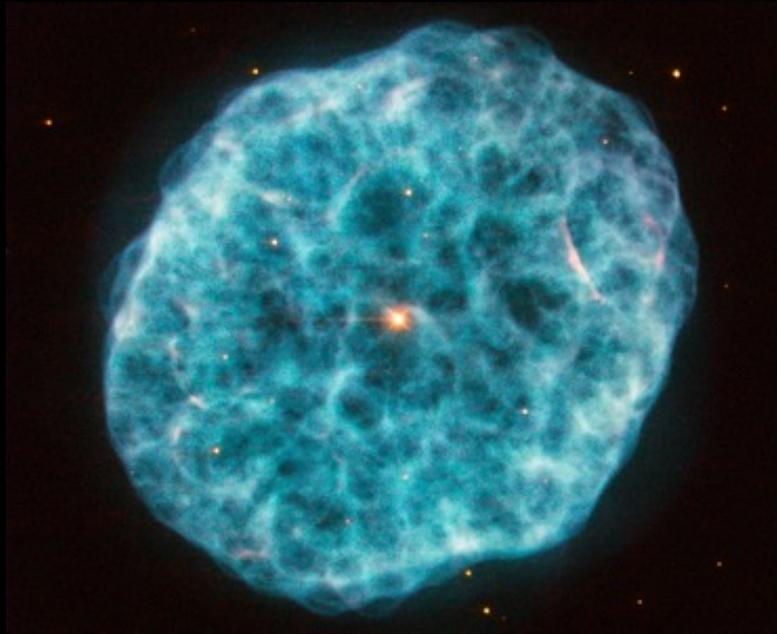
# El Sol (y las estrellas en general)

Una estrella es un cuerpo donde la presión debida a la energía liberada por las reacciones nucleares en su interior es igual a la gravedad, así que la estrella no se contrae ni se expande: es un equilibrio entre dos fuerzas

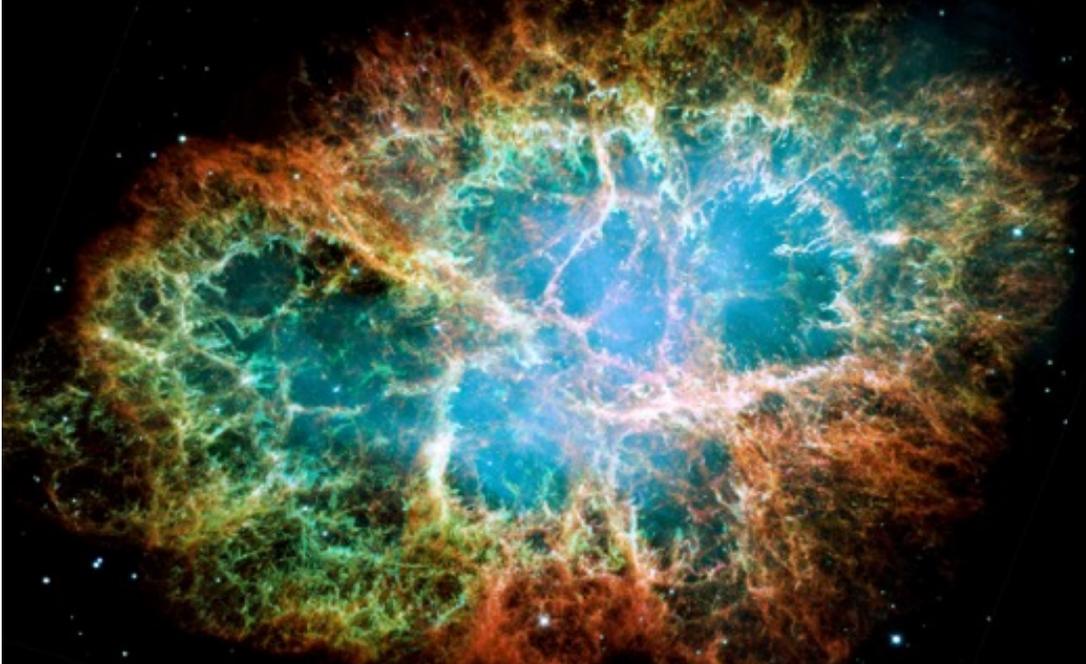


El Sol ha ya quemado parte de su H transformándolo en He y aún le queda H suficiente para los próximos ~ 4.5 miles de millones de años

# Como acaban las estrellas



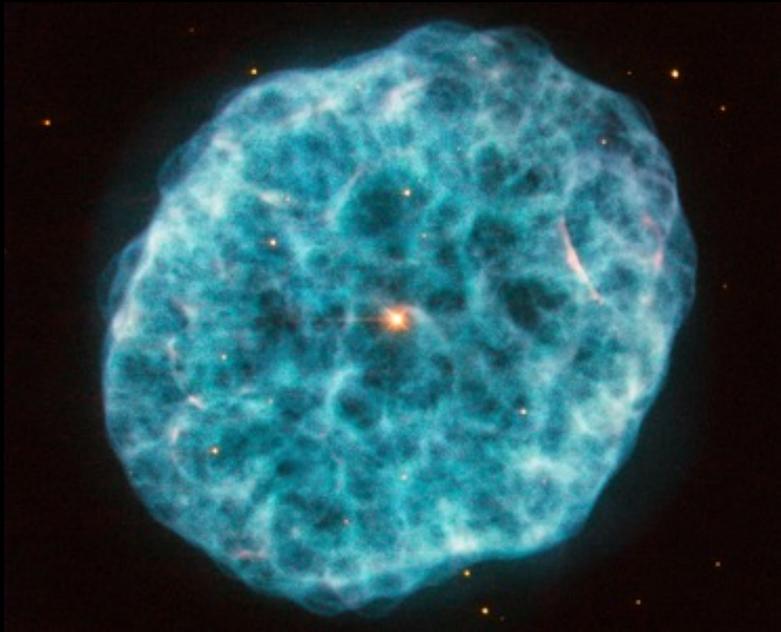
# Como acaban las estrellas



Todos los elementos más pesados del H y del He se han formado en las estrellas (y en sus explosiones al final de su vida). Ese material formará nuevas estrellas, planetas ...

¿ Que pasaría sin estrellas ? No habría luz, ni calor. No habría carbono, ni Oxígeno, no habría Calcio, ni Hierro ni ... no habría (casi) nada !

Somos, verdaderamente, POLVO DE ESTRELLAS

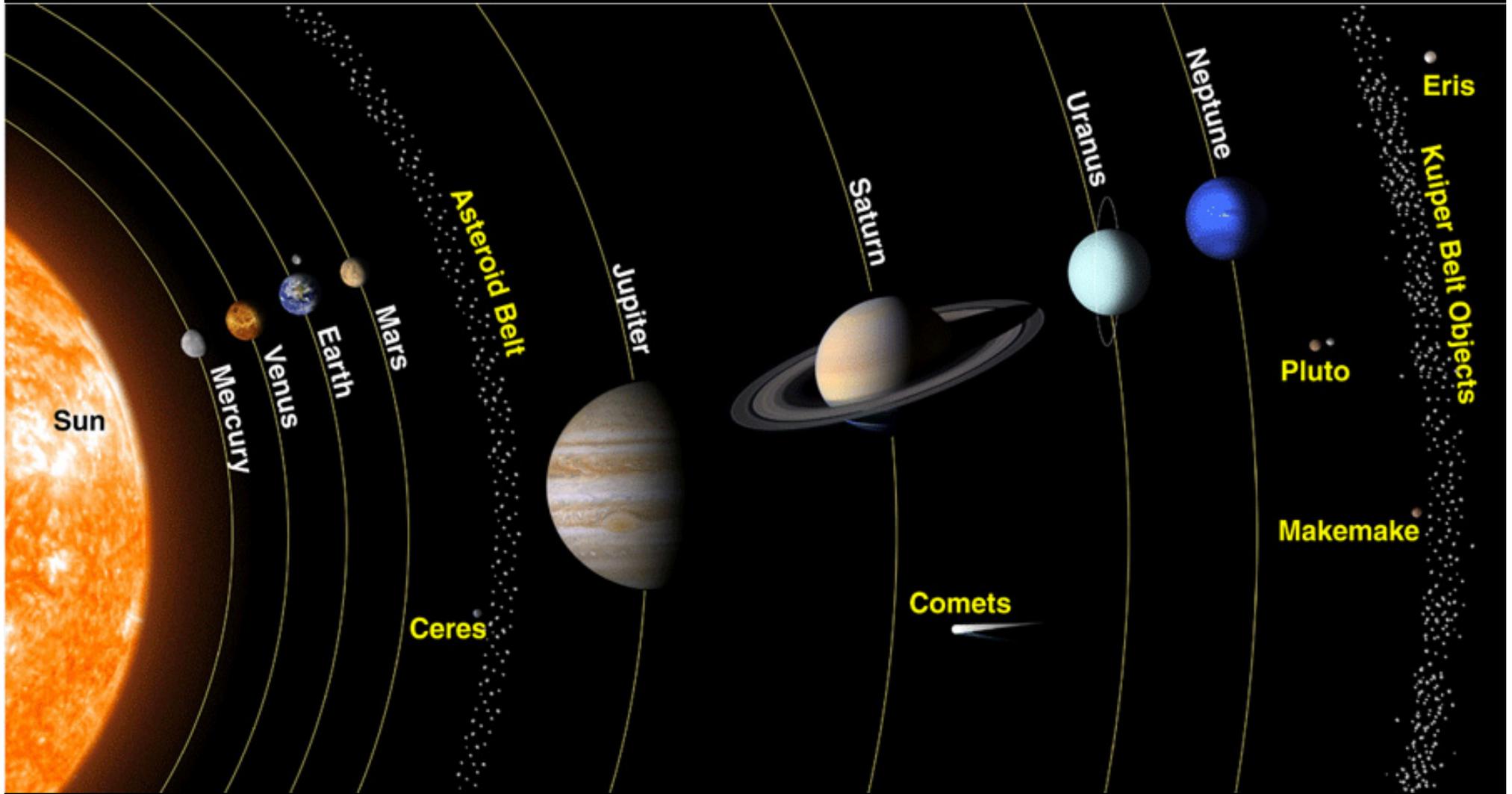


¿ Cuánto tardaría en apagarse el Sol ?

Ha funcionado como lo está haciendo ahora por 4.5 mil millones de años y está a la mitad de su “vida”. Luego empezará un ciclo de contracciones y de expansiones (comiéndose de paso a Mercurio, Venus y la Tierra ...) y dejará una estupenda nebulosa planetaria parecida a estas



# El sistema Solar



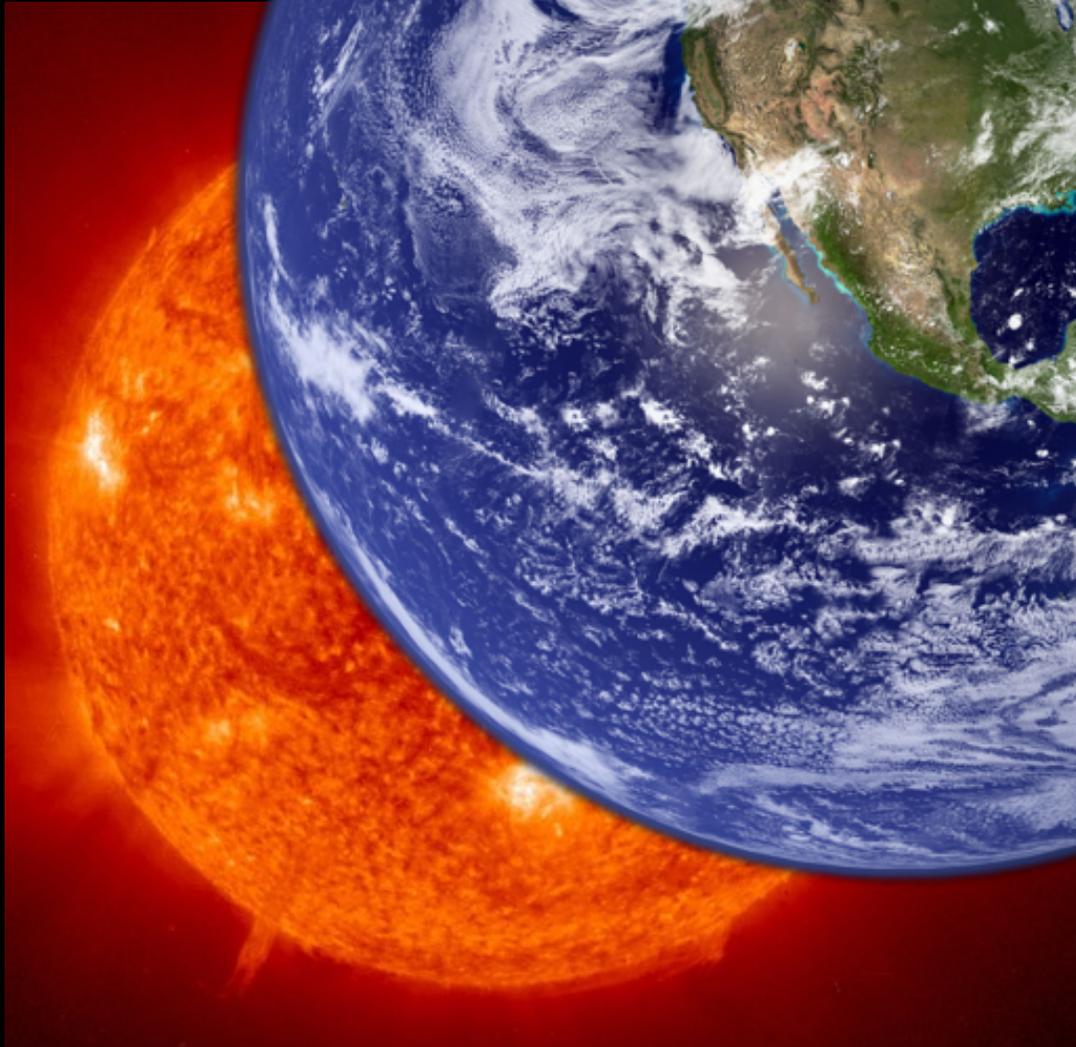
# El sistema Solar: La Tierra y la Luna



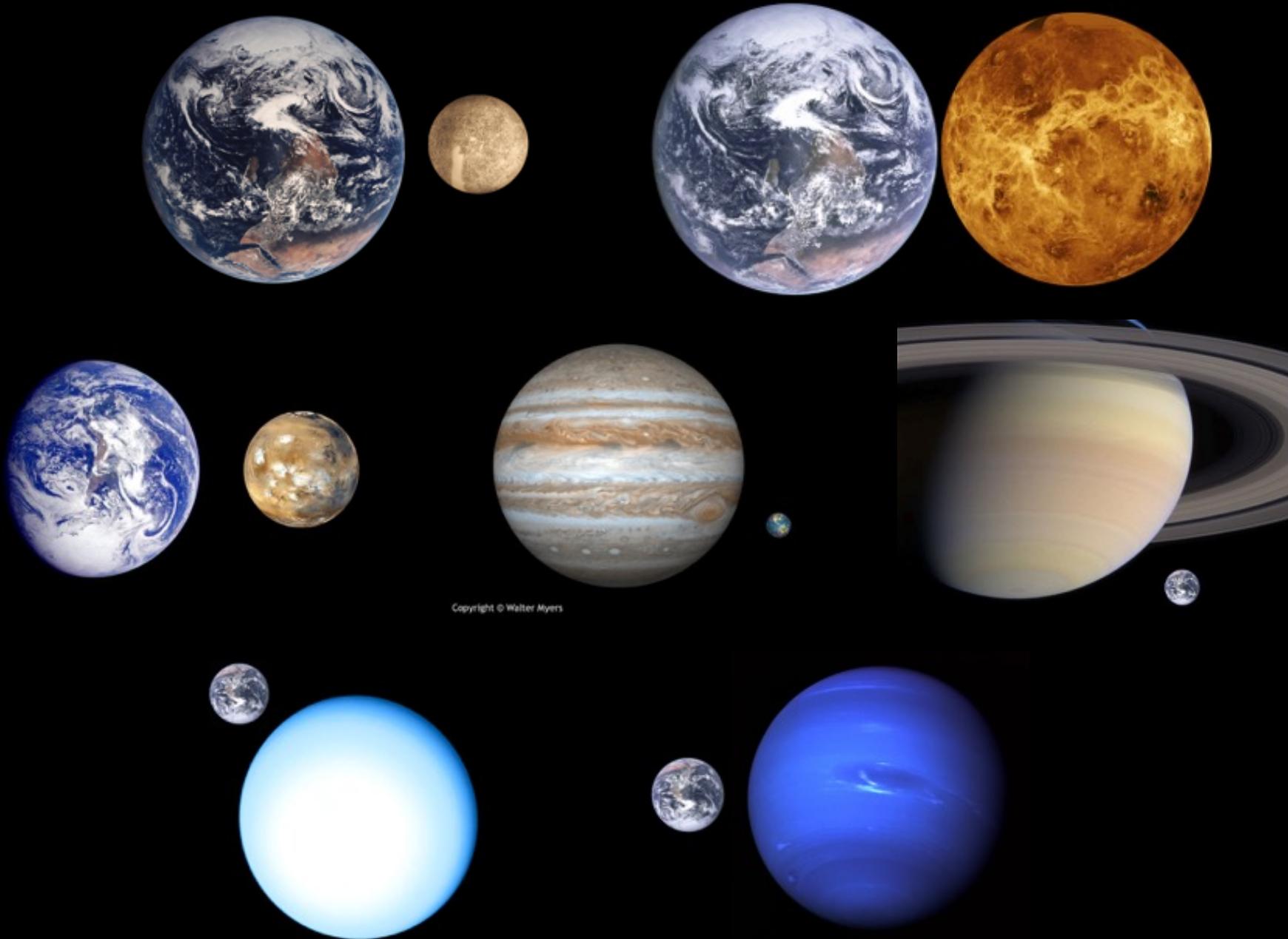
La Tierra tiene un radio de unos 6.350 km  
La Luna tiene un radio de unos 1.740 km  
Su distancia es de unos 300.000 km

El sistema Solar:

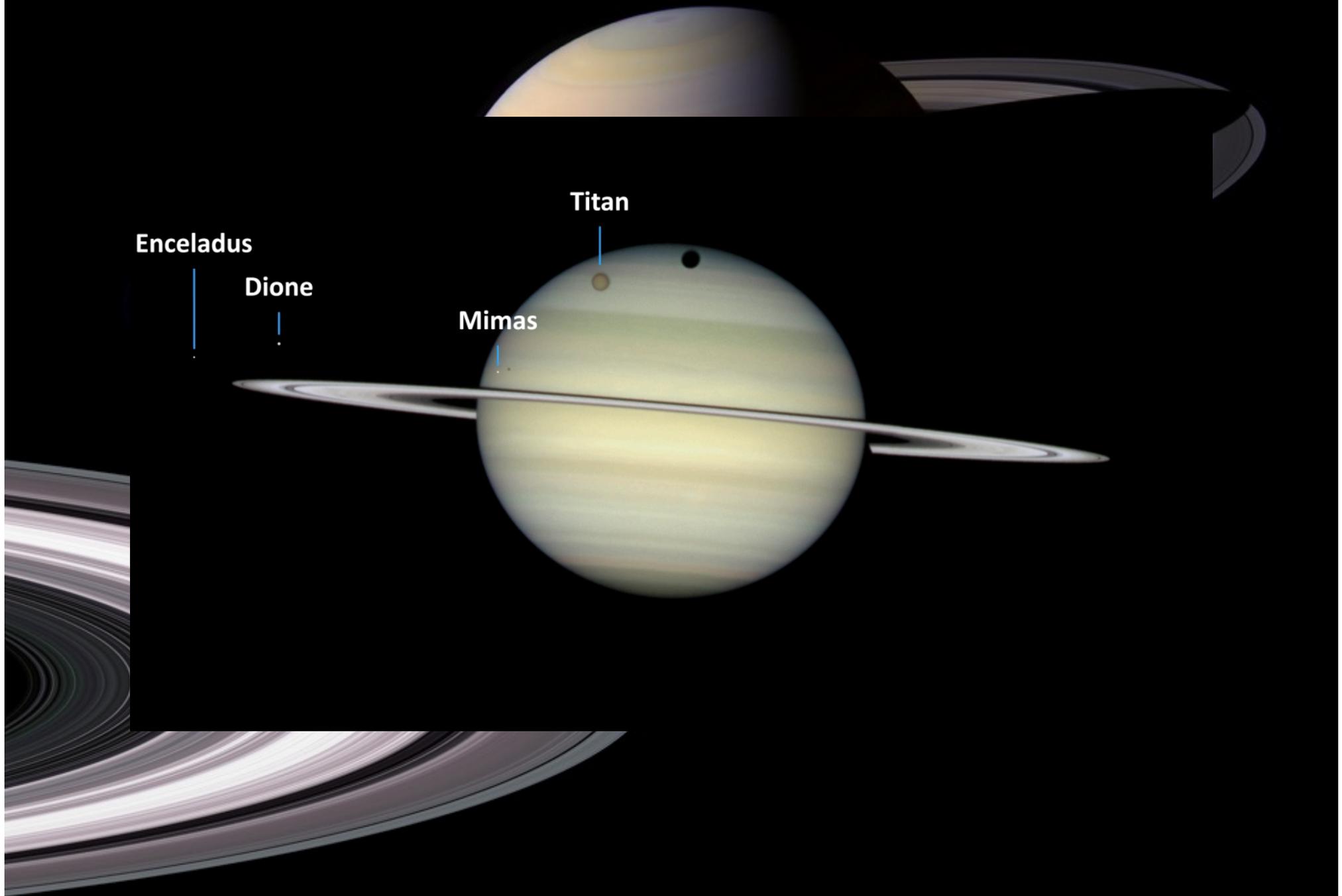
la Tierra y la Luna



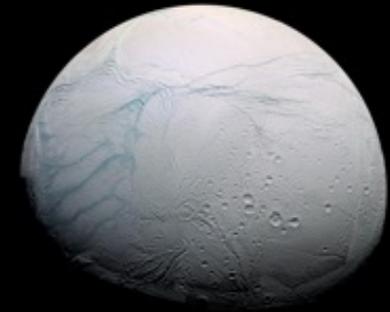
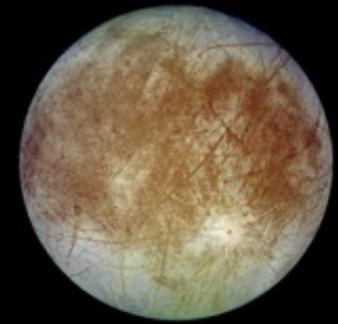
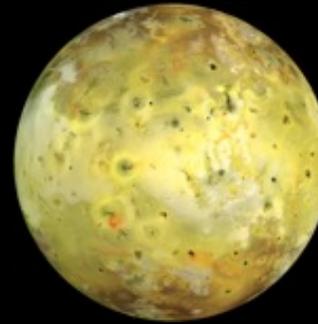
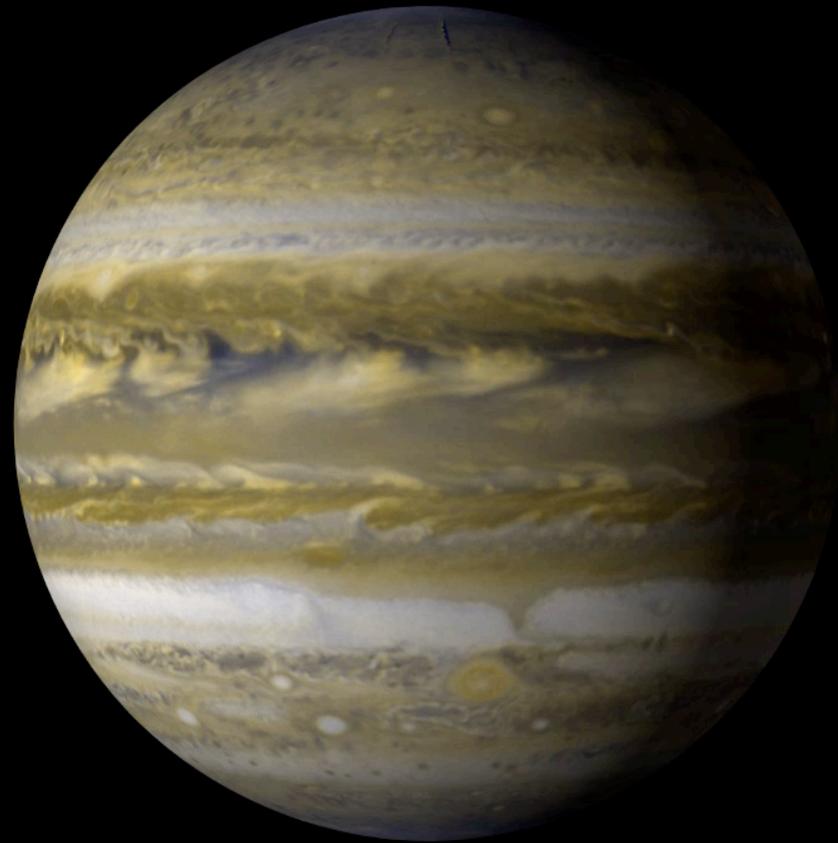
# El sistema Solar: tamaños de los planetas



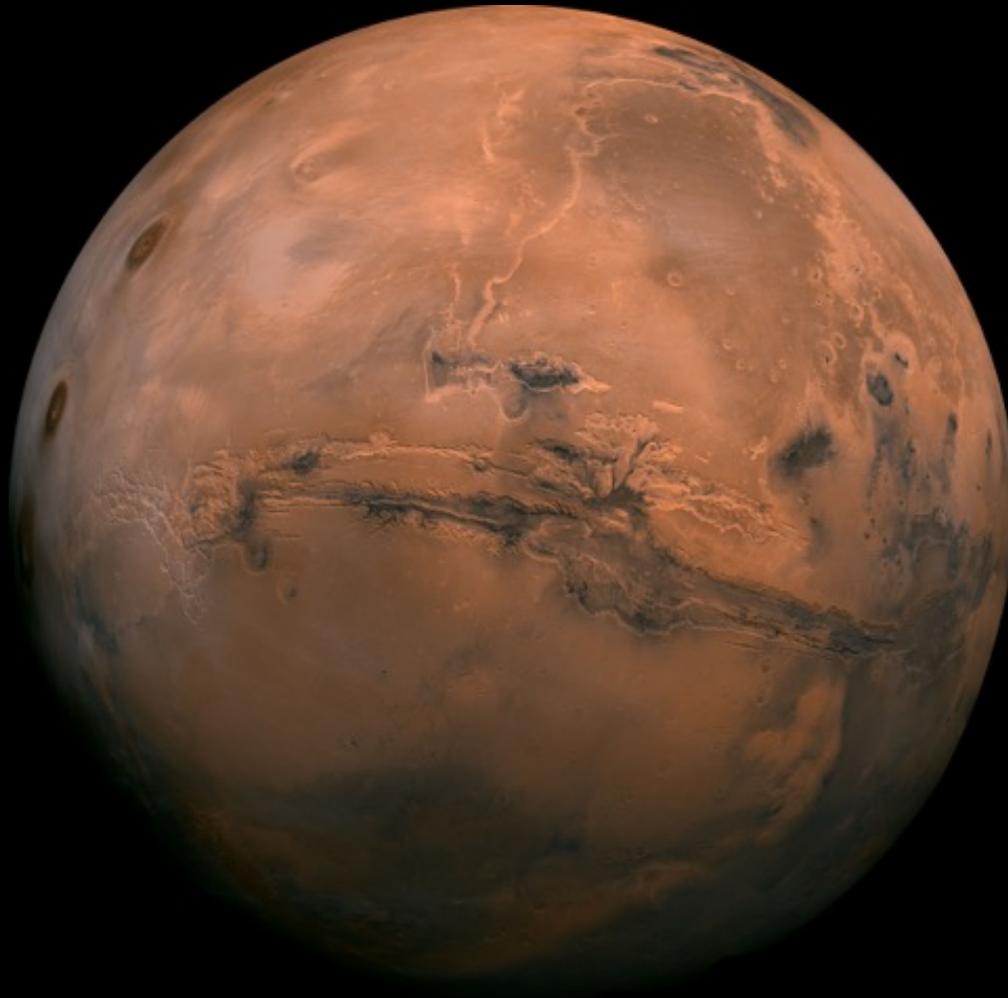
# El sistema Solar: Saturno y sus anillos



# El sistema Solar: Jupiter y (algunas de) sus Lunas



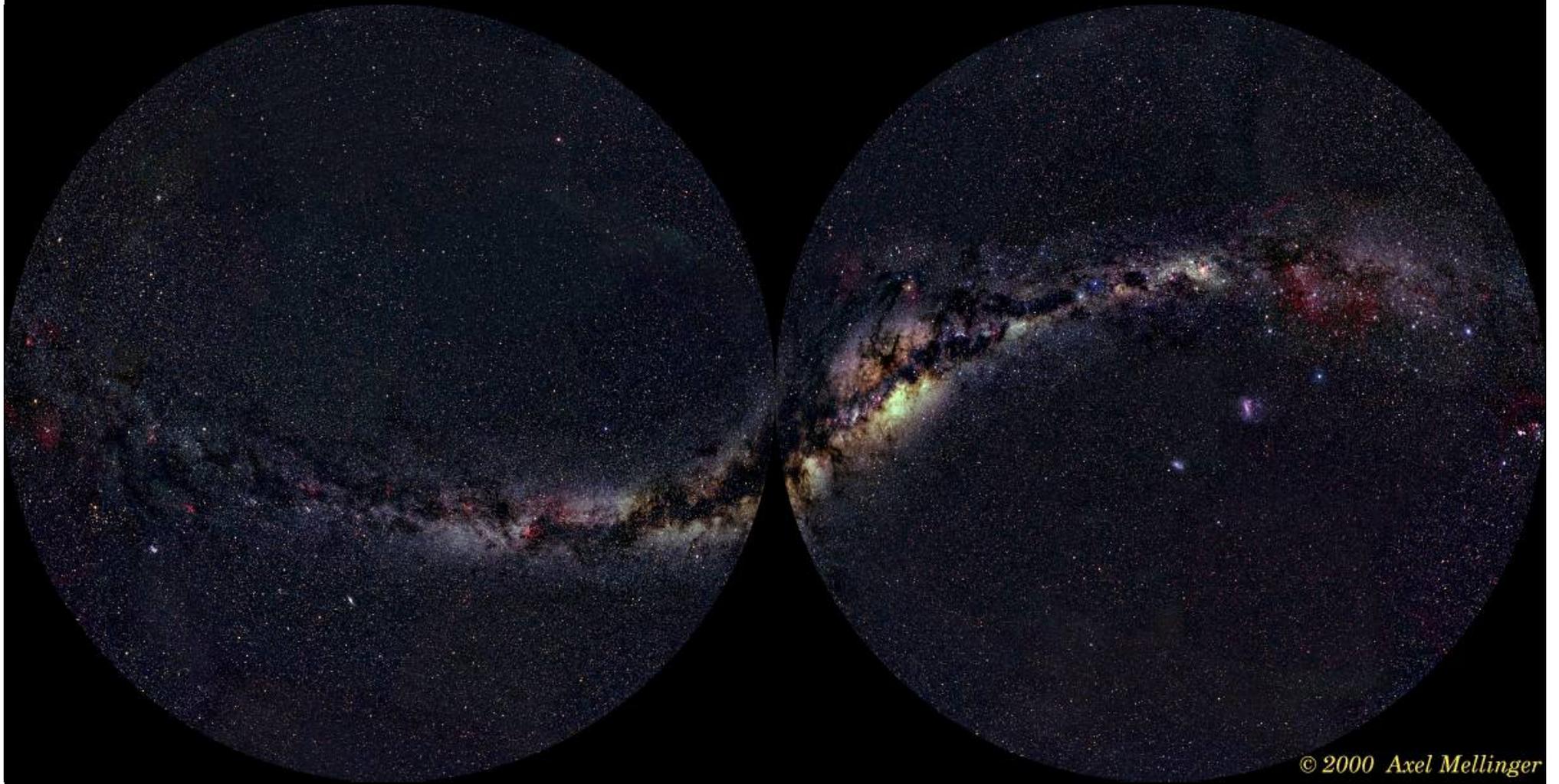
# El sistema Solar: Marte



¿ Y si nos alejamos aún más ?

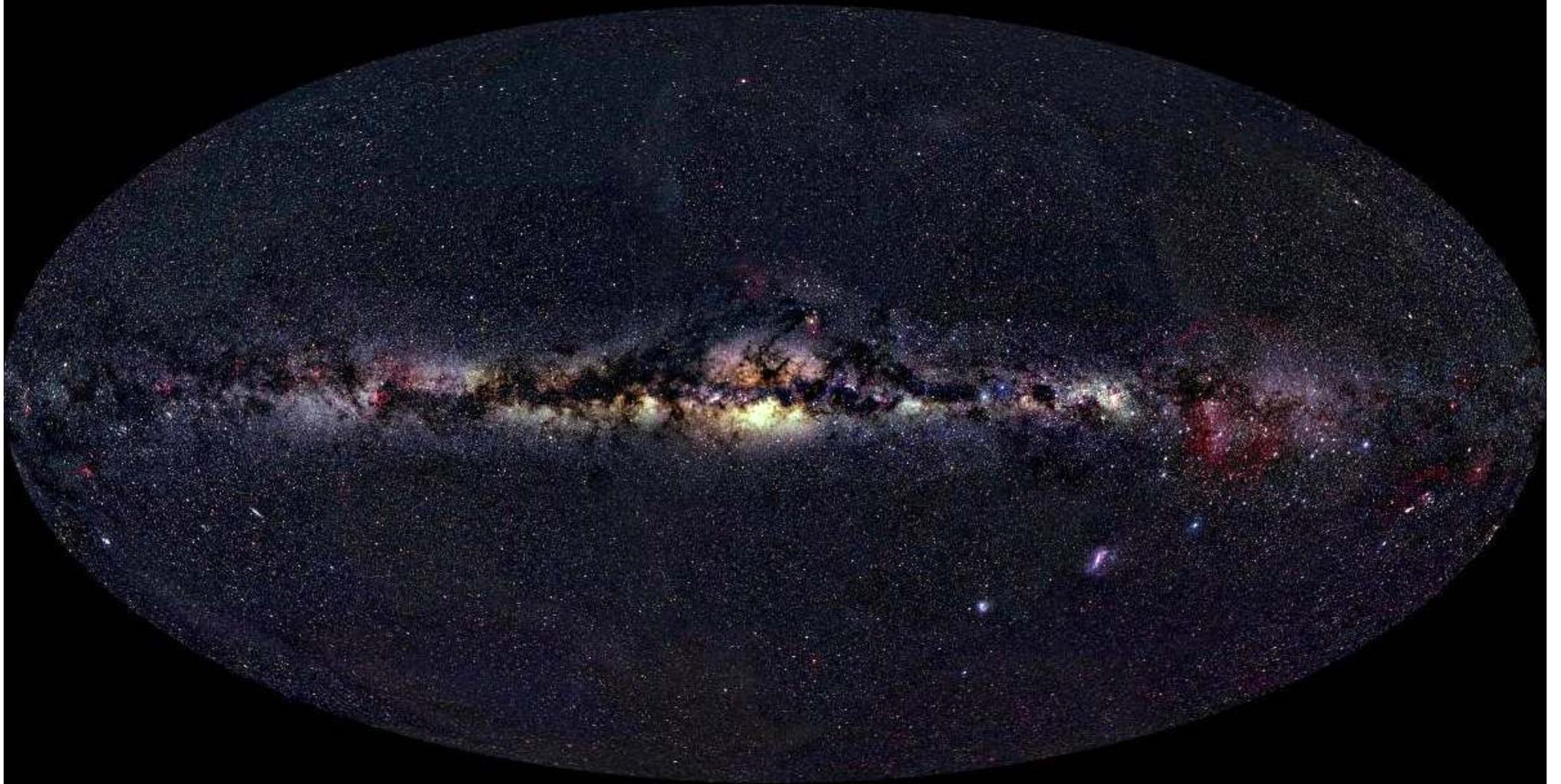


¿ Y si nos alejamos aún más ?



© 2000 Axel Mellinger

¿ Y si nos alejamos aún más ?



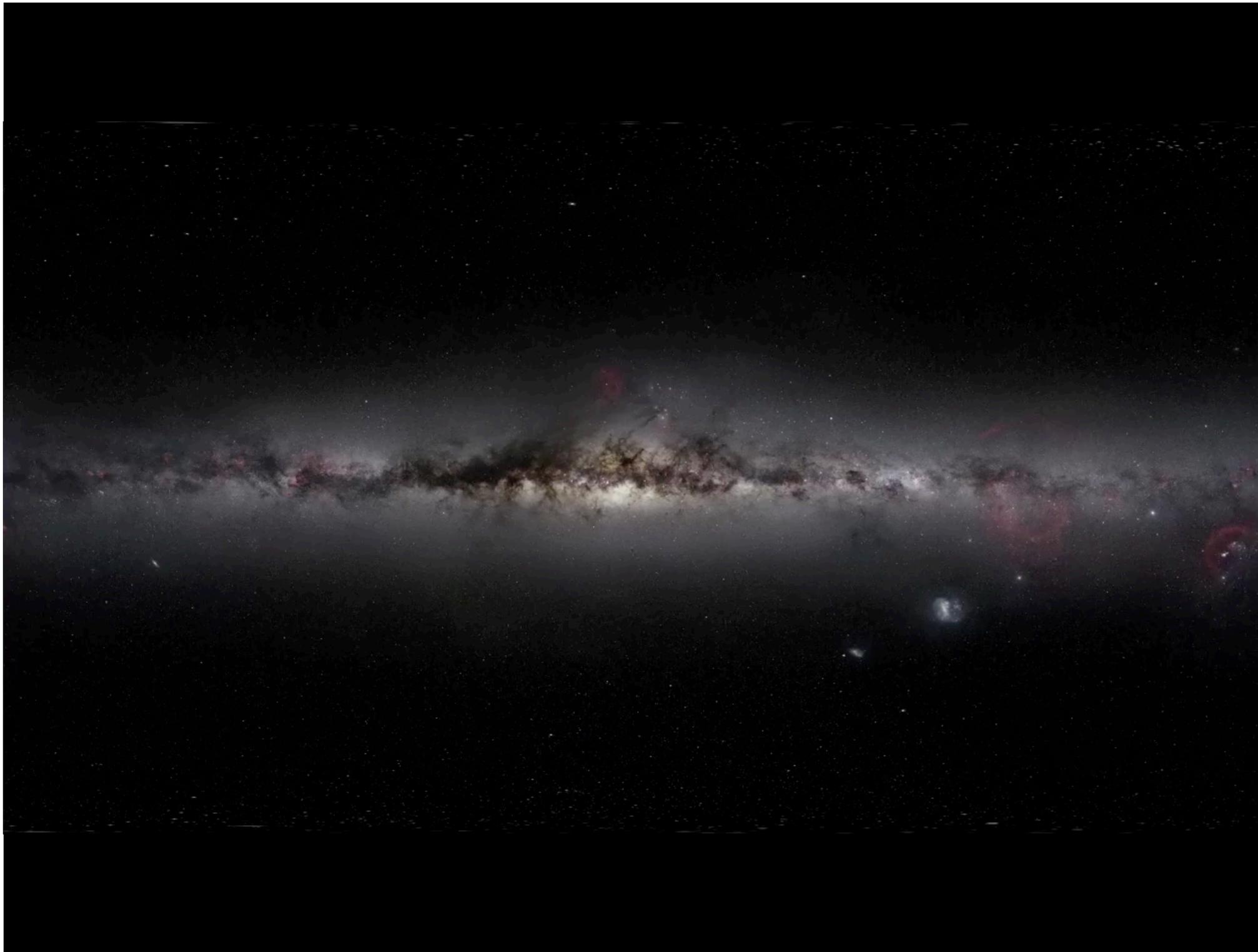
¿ Y si nos alejamos aún más ?



[www.spacetelescope.org](http://www.spacetelescope.org)

¿ Y si nos alejamos aún más ?





¿ Es la única galaxia en el Universo ?



Andromeda, una de las galaxias más cercanas



[www.spacetelescope.org](http://www.spacetelescope.org)

# Galaxias, galaxias y más galaxias



Estrella acercandose demasiado a un agujero negro

# Choques entre galaxias



# Choques entre galaxias

# Distancias

1 año – luz es la distancia recorrida por la luz en un año

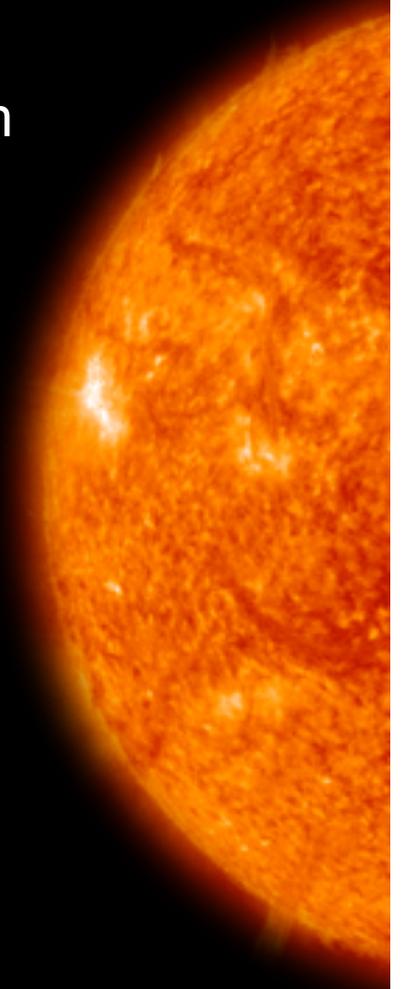
velocidad de la luz = 300 000 km/s = 1.08 mil millones de km/h

entonces 1 año – luz = 9.5 millones de millones de km



384 000 km ~ 1 segundo - luz

150 000 000 km ~ 8 minutos - luz



# Distancias



100 000 años - luz



2.5 millones de años - luz

