

LA LUNA Y LA VIDA EN LA TIERRA

Katherine Vieira

XI Conferencia Regional de Astronomía ALDA

Barquisimeto, Octubre 2013



LA LUNA

es hostil

Text

NASA

Está lejos



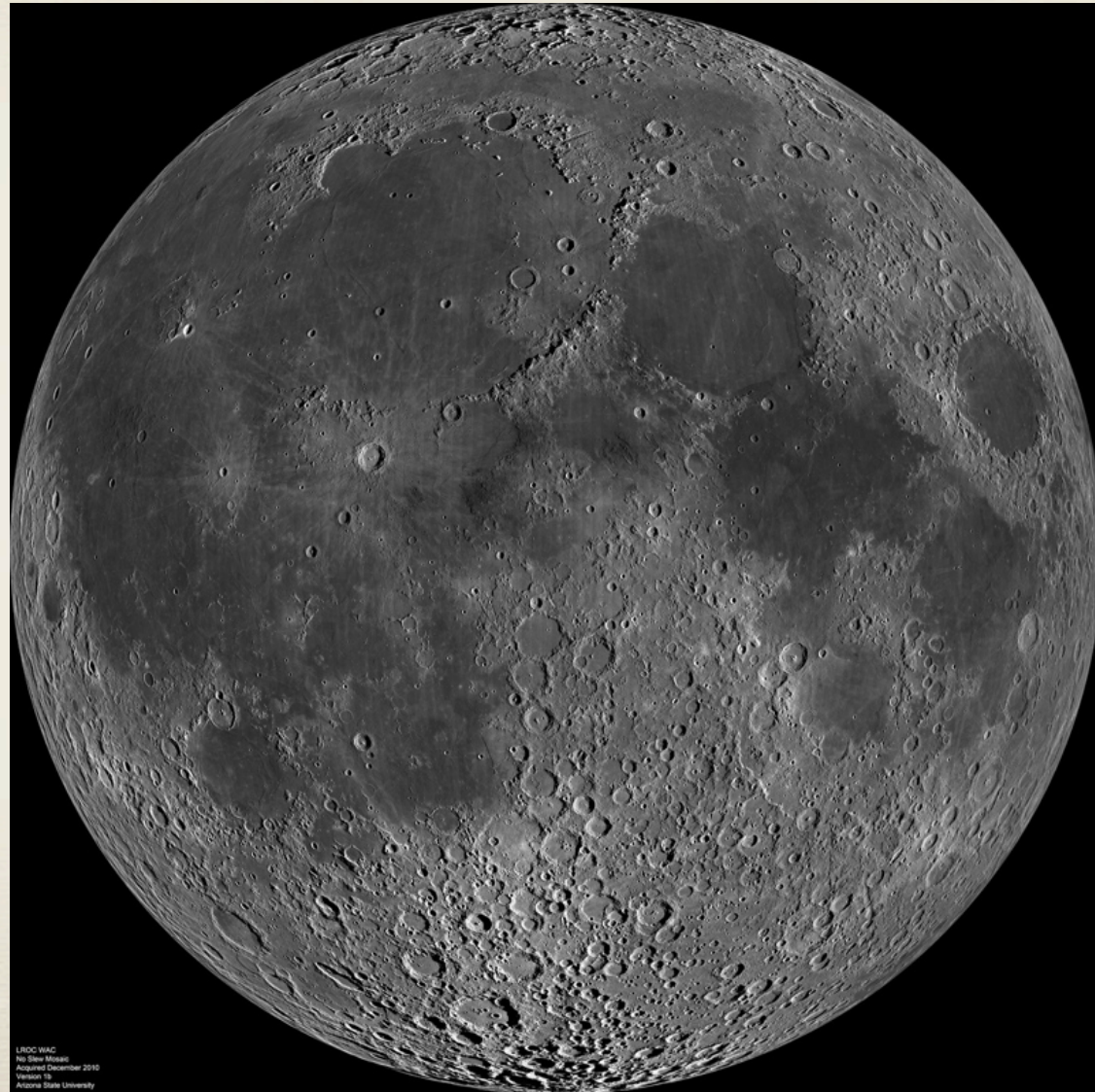
1.26 segundos-luz \sim 384 mil km

pero es grande con respecto a la Tierra

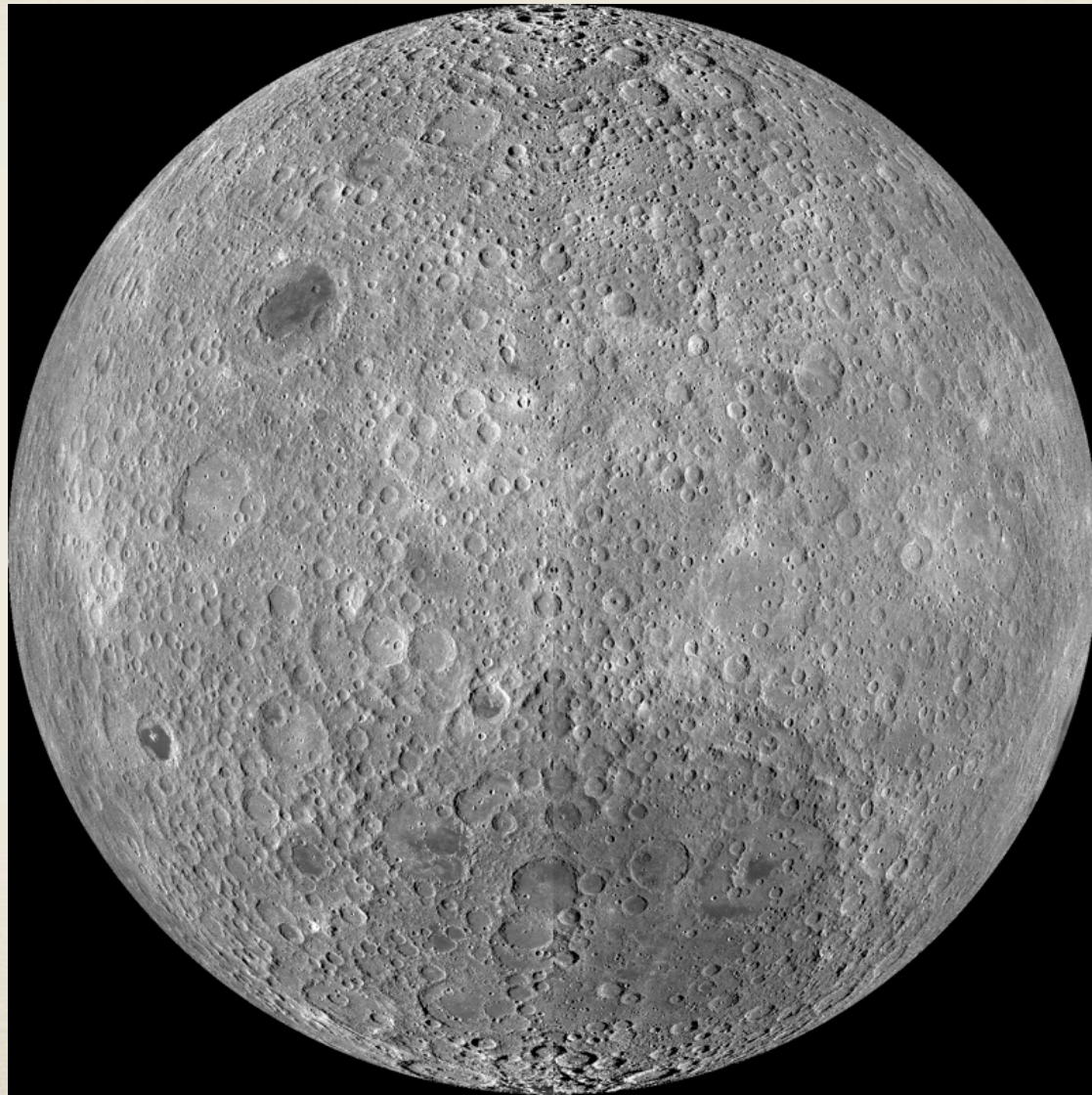
1/4 del radio terrestre

1/81 de la masa terrestre

El lado que siempre vemos



El lado que nunca vemos



Casi ... por la Libración



Perigeo

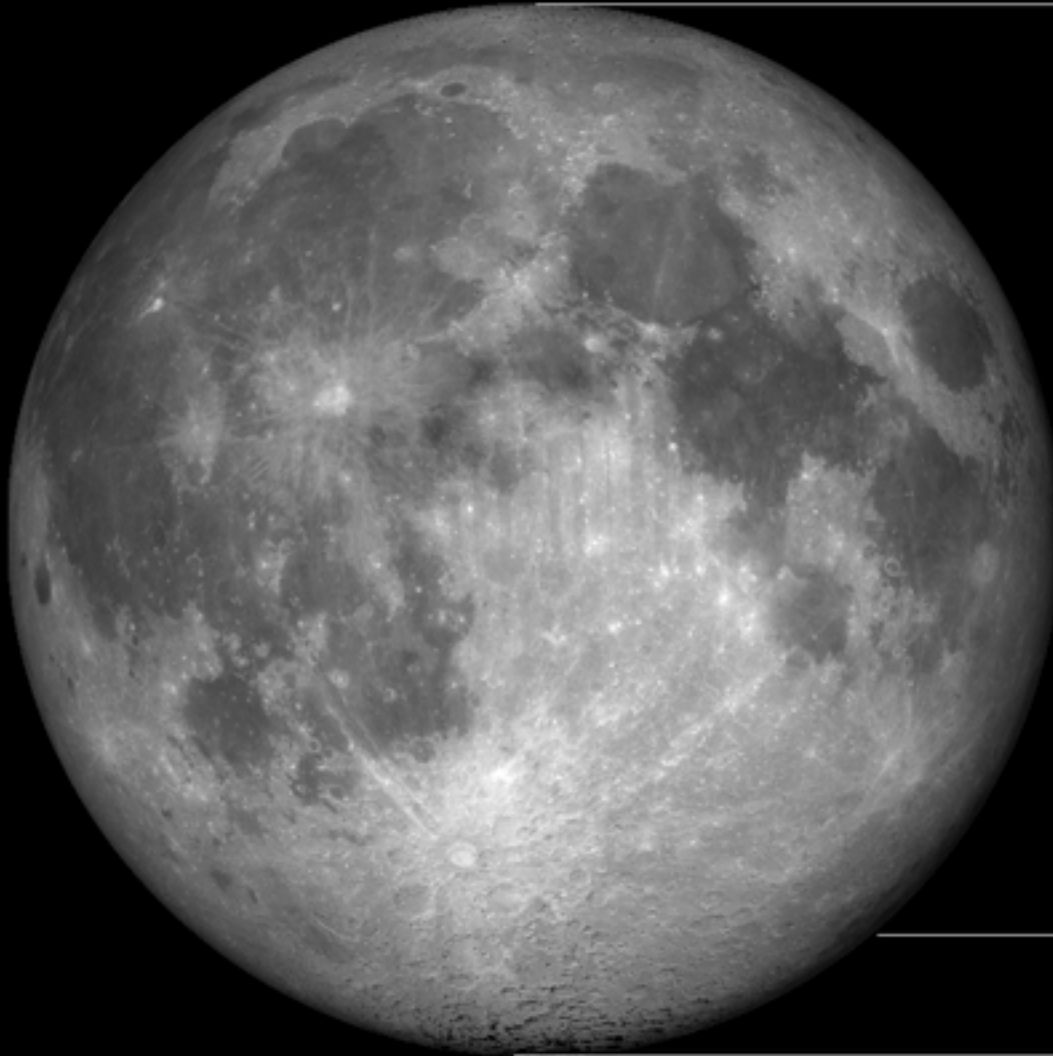
Apogeo

Lunar perigee (33.48")
(356,700 km)

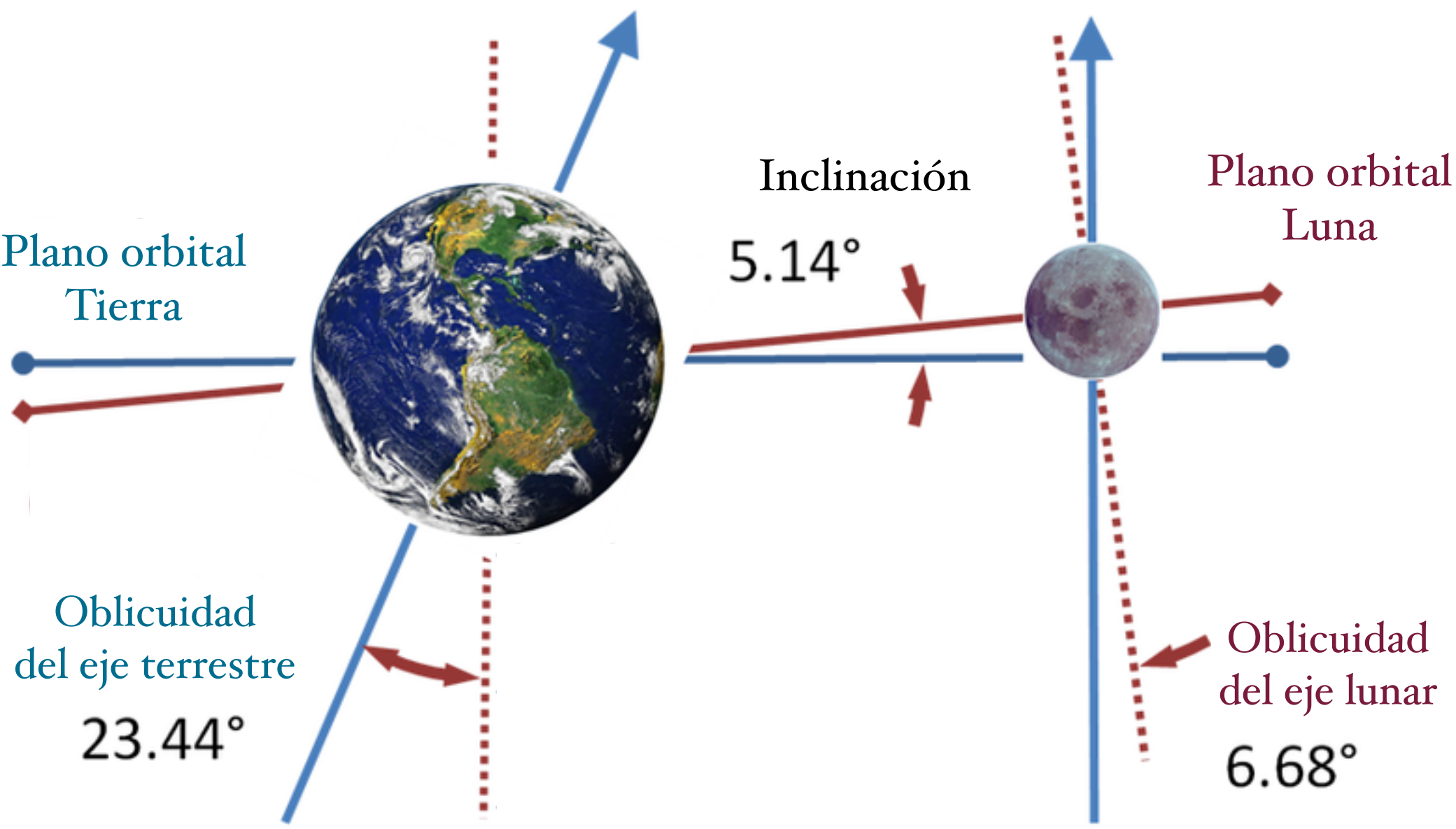
2007 Oct 26 12:02:39 UT

Lunar Apogee (29.40")
(406,300 km)

2007 Apr 3 08:50:54 UT



12% smaller



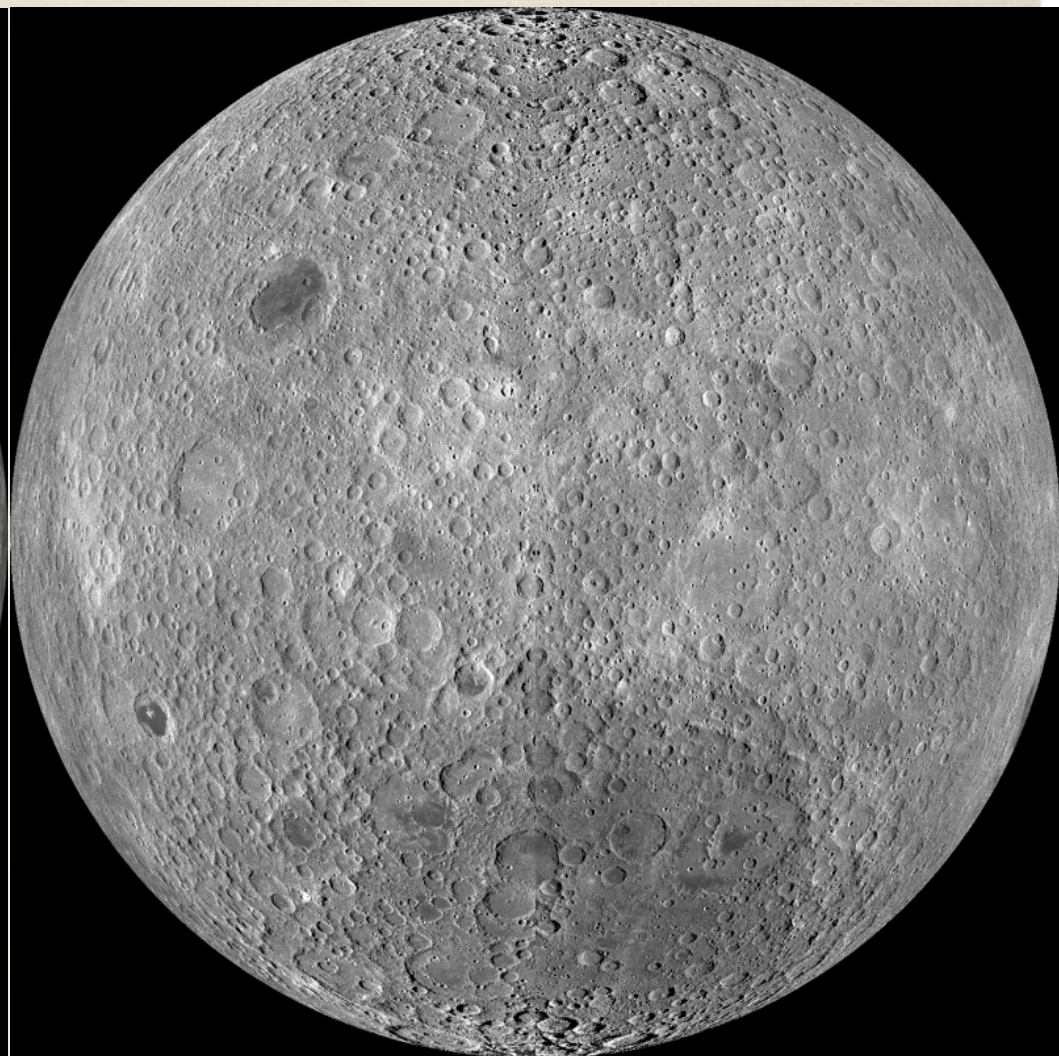
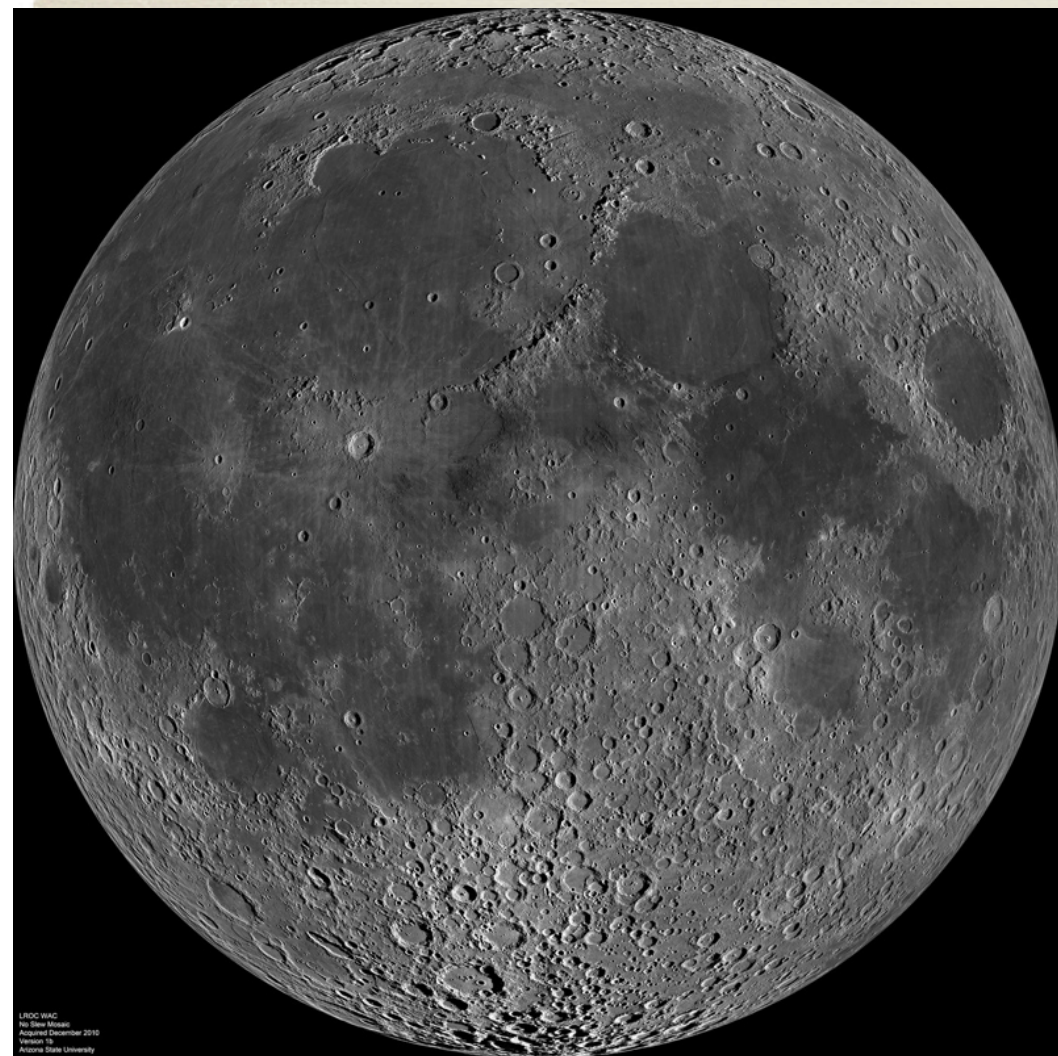
Plano orbital
Tierra

Oblicuidad
del eje terrestre
 23.44°

Inclinación
 5.14°

Plano orbital
Luna

Oblicuidad
del eje lunar
 6.68°

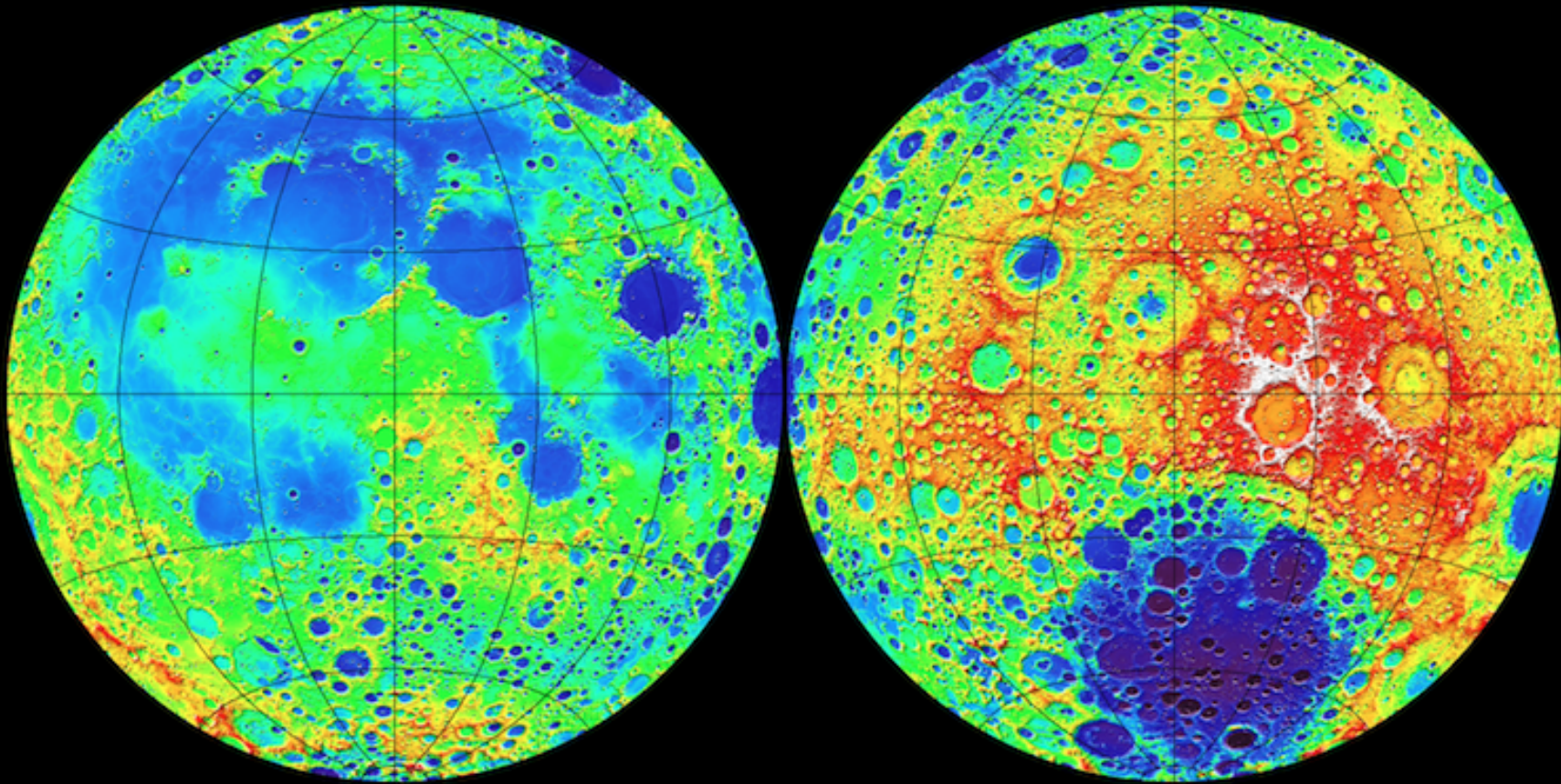


Lunar Reconnaissance Orbiter

LROC WAC
No Data Model
Acquired December 2010
Version 10
Arizona State University

Near side

Far side



Topography (km)



Topografía de la Luna

Respecto a una esfera de 1737.4 km, basada en datos del LRO

Un gran paso para la humanidad

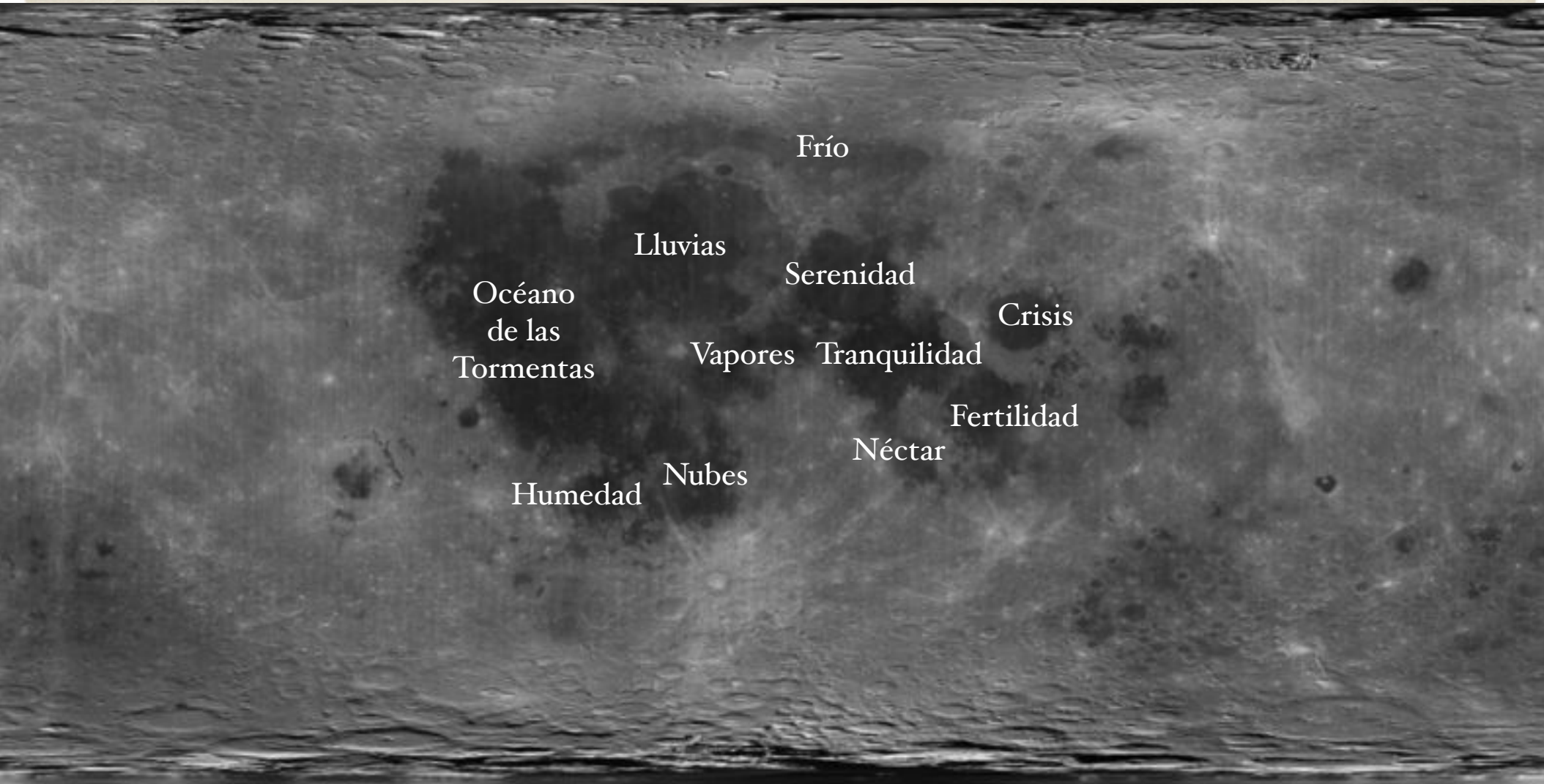






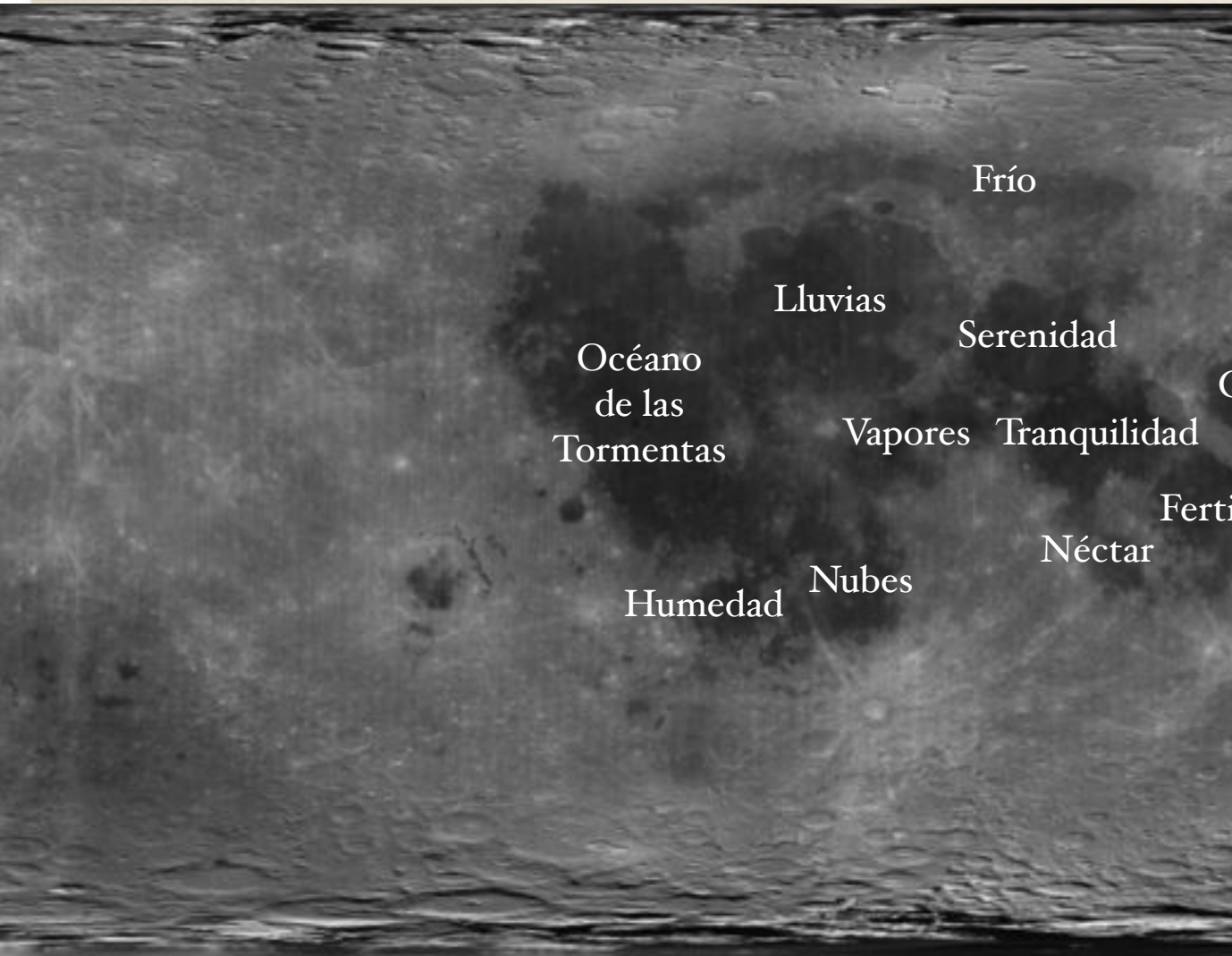
X

Mares de la Luna



Mapa de albedo lunar (proyección cilíndrica). Sonda Clementine

Mares de la Luna



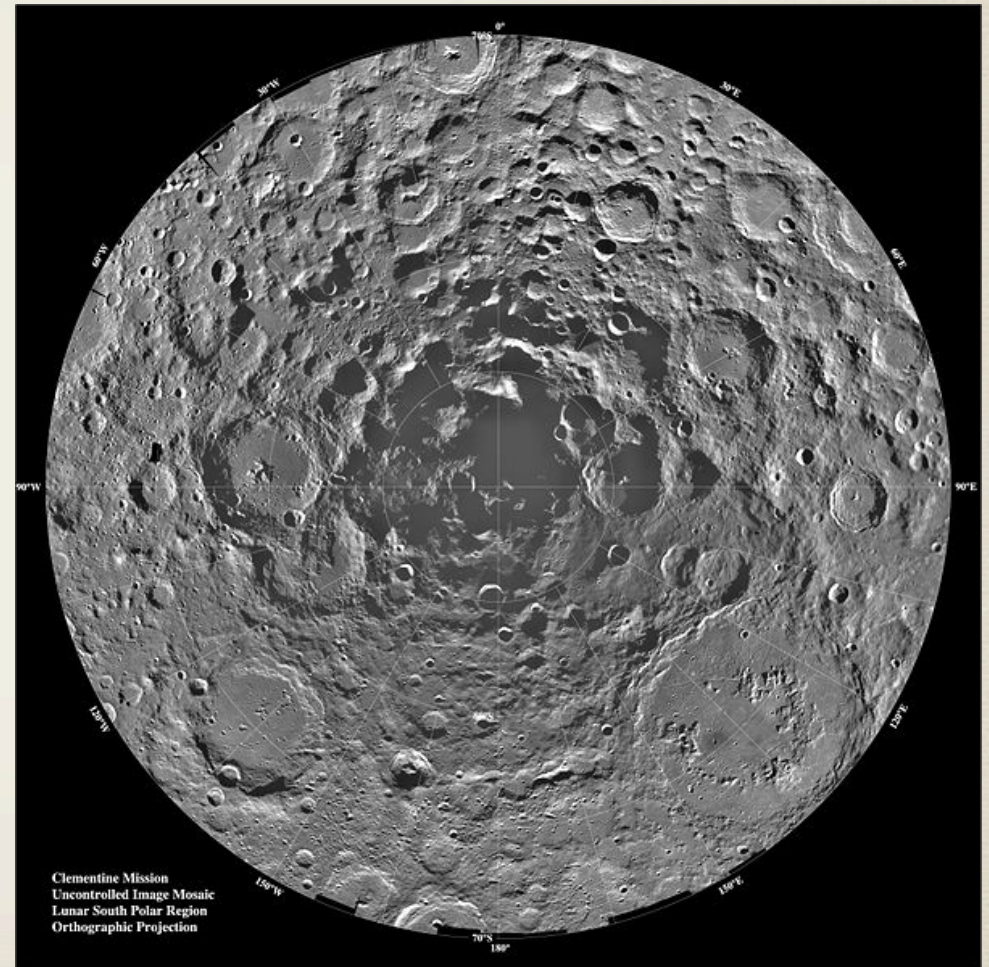
MARES LUNARES

Nombre en latín	Nombre en castellano
Mare Anguis	Mar de la Serpiente
Mare Australe	Mar Austral
Mare Cognitum	Mar Conocido
Mare Crisium	Mar de la Crisis
Mare Fœcunditatis	Mar de la Fertilidad
Mare Frigoris	Mar del Frío
Mare Humboldtianum	Mar de Alexander von Humboldt
Mare Humorum	Mar de la Humedad
Mare Imbrium	Mar de la Lluvia
Mare Ingenii	Mar del Ingenio
Mare Insularum	Mar de las Islas
Mare Marginis	Mar Marginal
Mare Moscoviense	Mar de Moscovia
Mare Nectaris	Mar del Néctar
Mare Nubium	Mar de las Nubes
Mare Orientale	Mar Oriental
Mare Serenitatis	Mar de la Serenidad
Mare Smythii	Mar de William Henry Smyth
Mare Spumans	Mar Espumoso
Mare Tranquillitatis	Mar de la Tranquilidad
Mare Undarum	Mar de las Olas
Mare Vaporum	Mar de los Vapores
Oceanus Procellarum	Océano de las Tormentas

Mapa de albedo lunar (proyección cilíndrica). Sonda

Agua en la Luna

- * Clementine, NASA, 2004
- * Chandrayaan-1, India, 2008
- * LCROSS, NASA, 2009



La Luna y la vida humana

- * Calendarios
- * Religiones
- * Cultura
- * Arte
- * Navegación



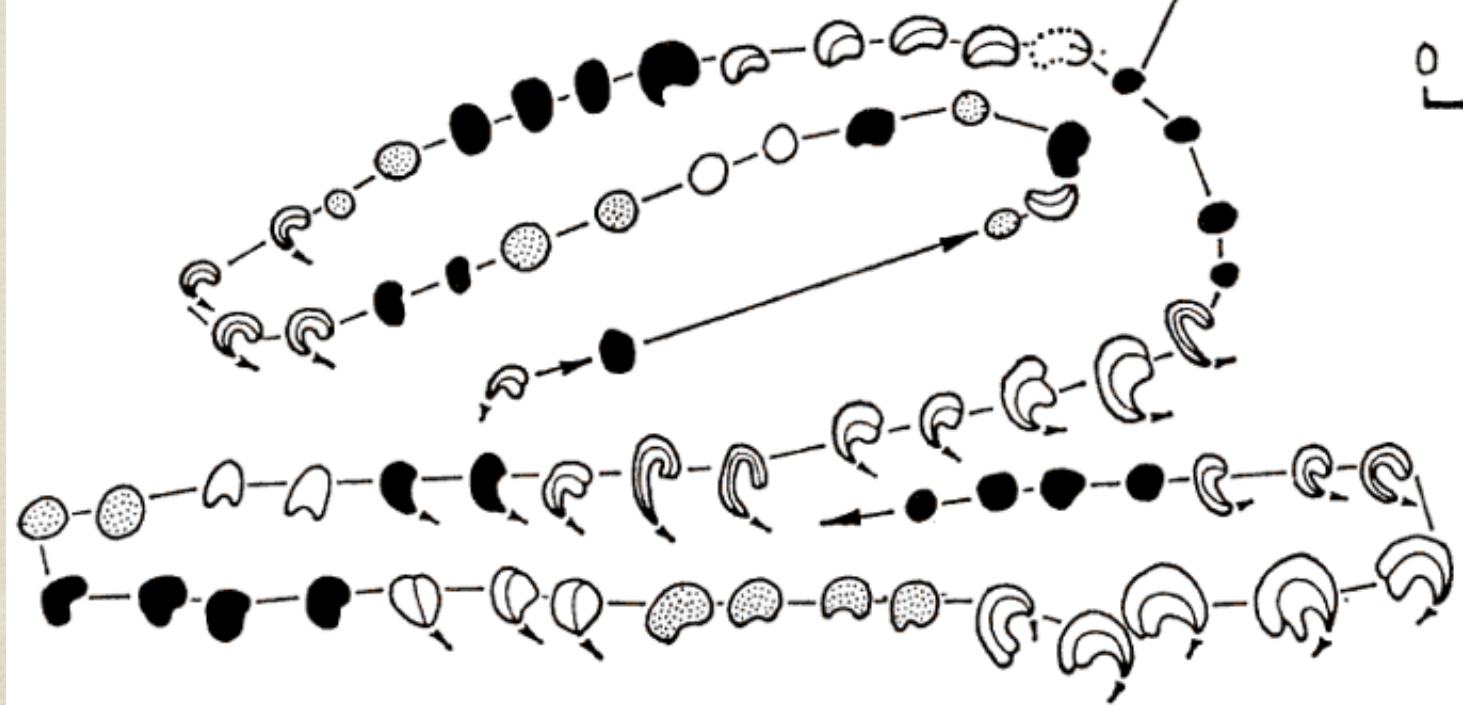
Diosa lunar maya del período clásico

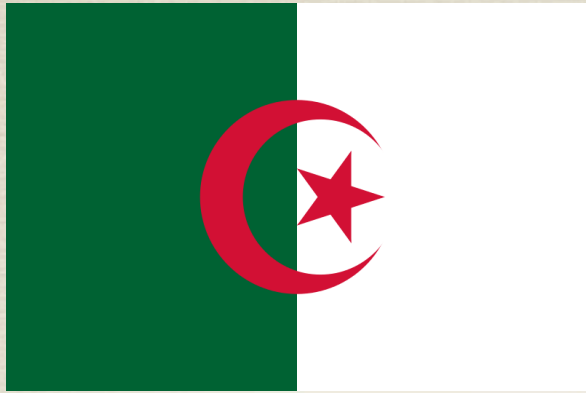
Calendario Lunar





0 2 CM





Argelia

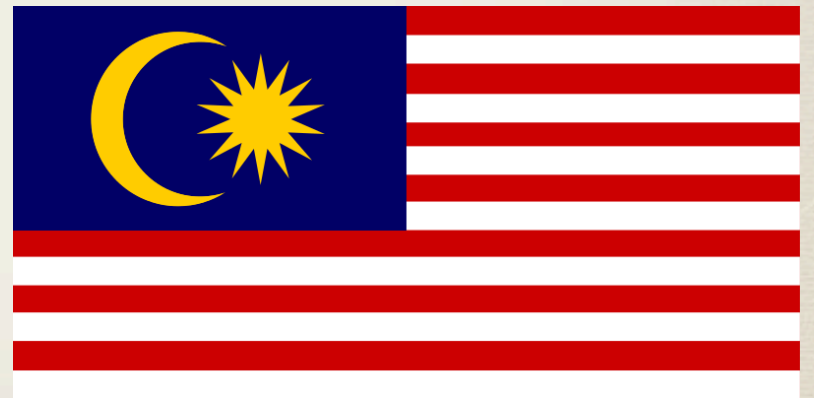


Mauritania



Comoras

qamar = luna en árabe



Malasia

LA LUNA AZUL



31.08.2012, Slobozia, Romania. Cezar Popescu

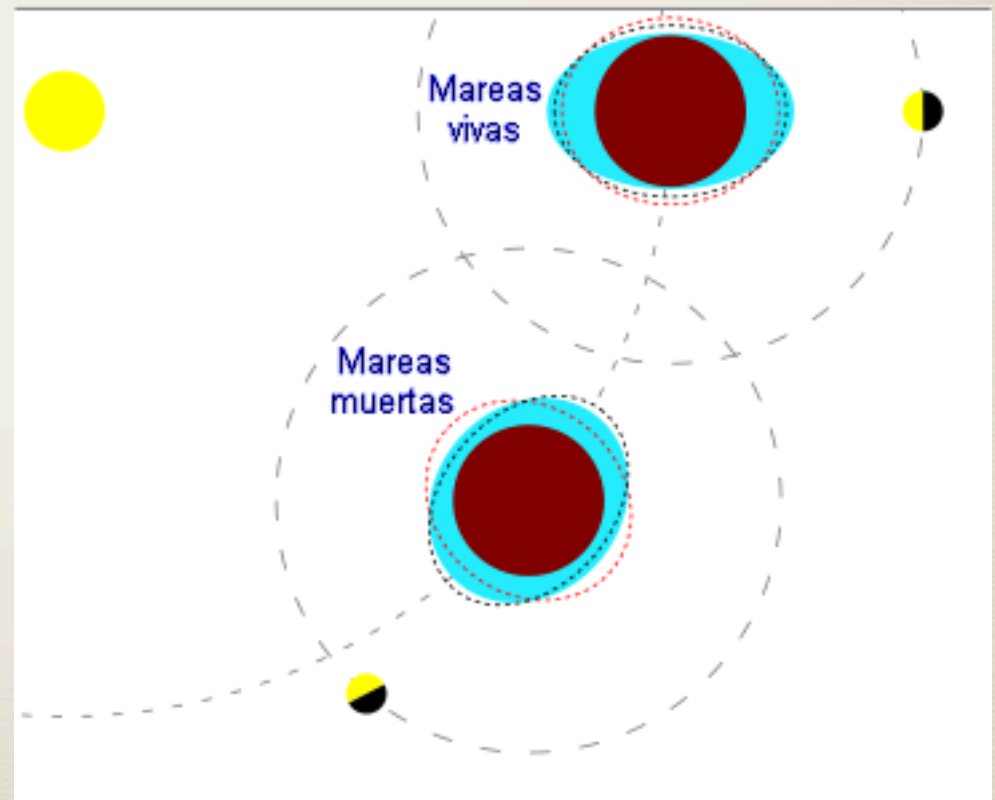
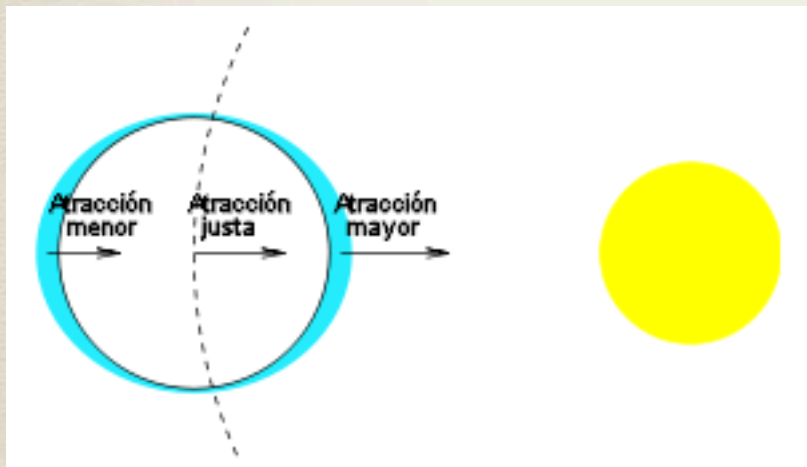
LA LUNA ROJA



27.10.2004, Naval Air Station Whidbey Island, WA, USA. Scott Taylor

EFECTOS DE LA LUNA SOBRE LA TIERRA

Mareas



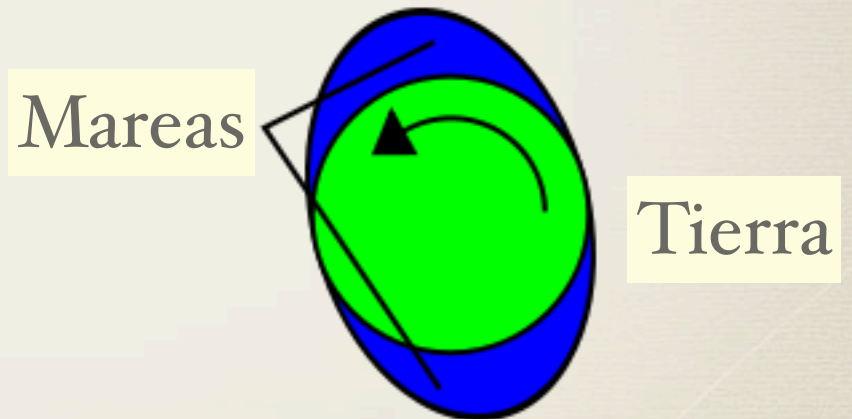
Frenado de marea

* La tierra rota más lento, la Luna se mueve más rápido alrededor de la Tierra

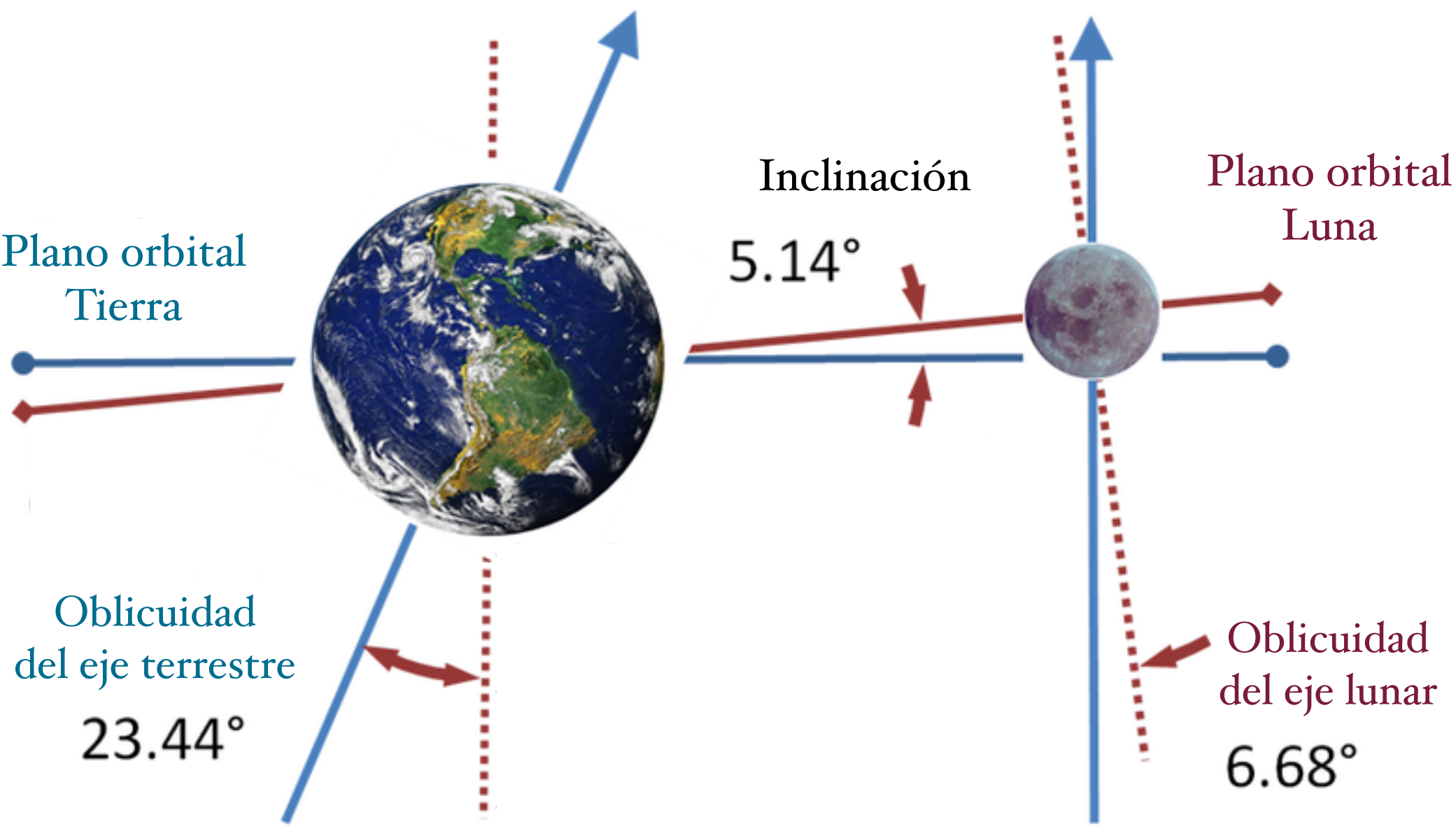
* Alargamiento del día terrestre (0.002 seg/siglo)

* Alejamiento de la Luna (3.5 cm/año)

● Luna



Hace 2500 millones de años, el día duraba 20 horas y la Luna estaba a 348 mil km de distancia



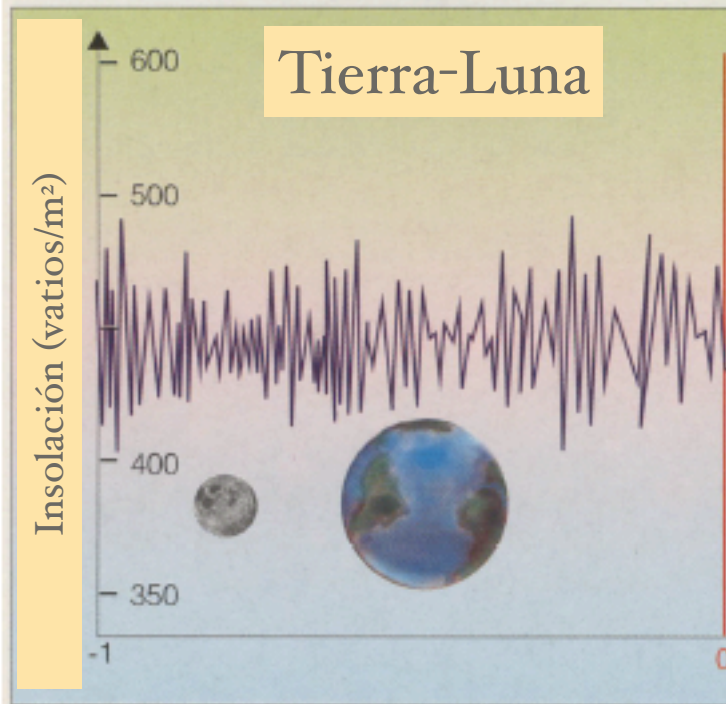
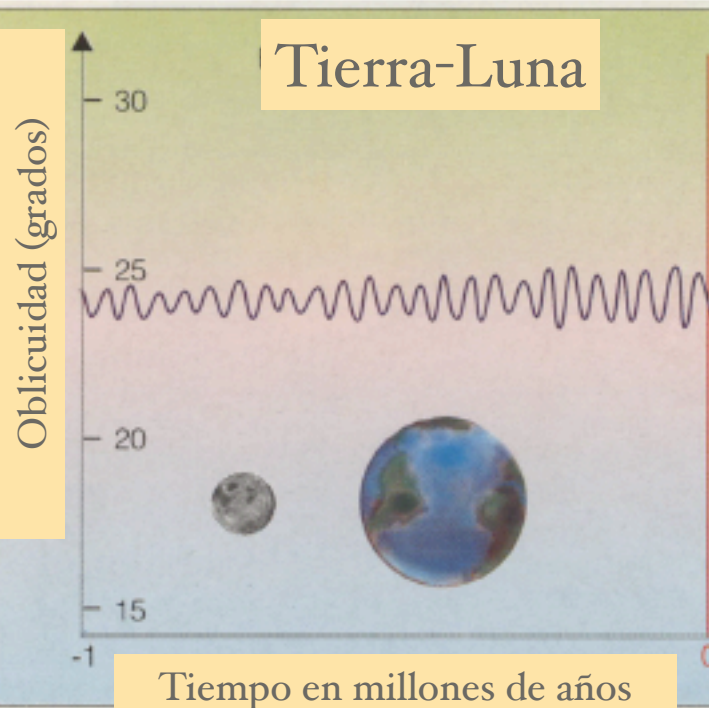
Plano orbital
Tierra

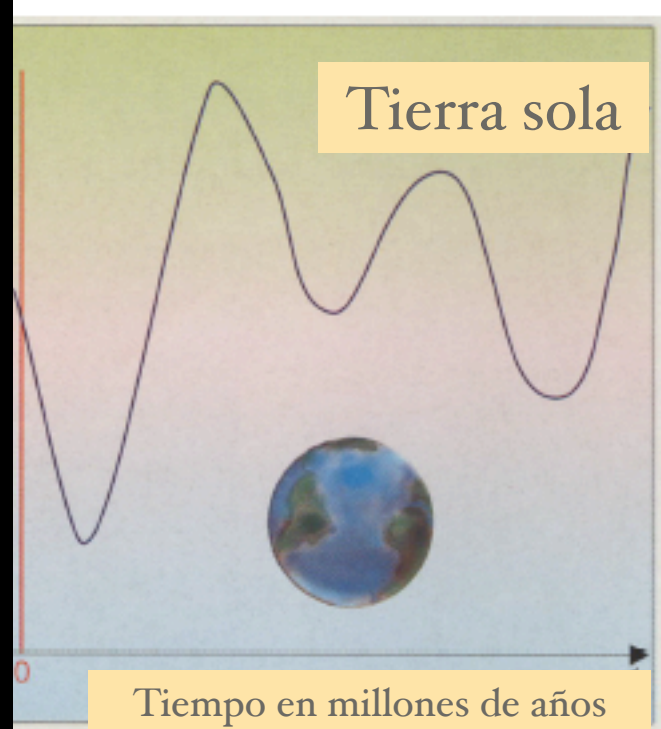
Oblicuidad
del eje terrestre
 23.44°

Inclinación
 5.14°

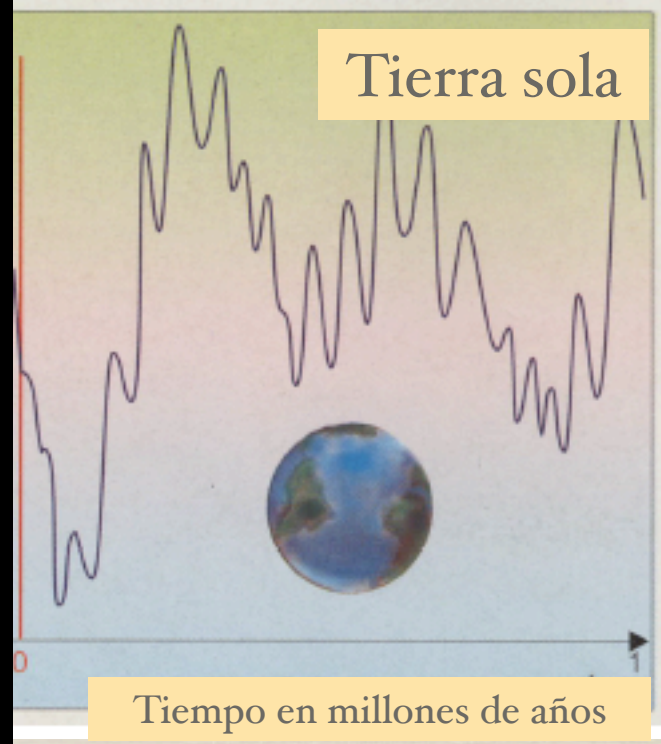
Plano orbital
Luna

Oblicuidad
del eje lunar
 6.68°

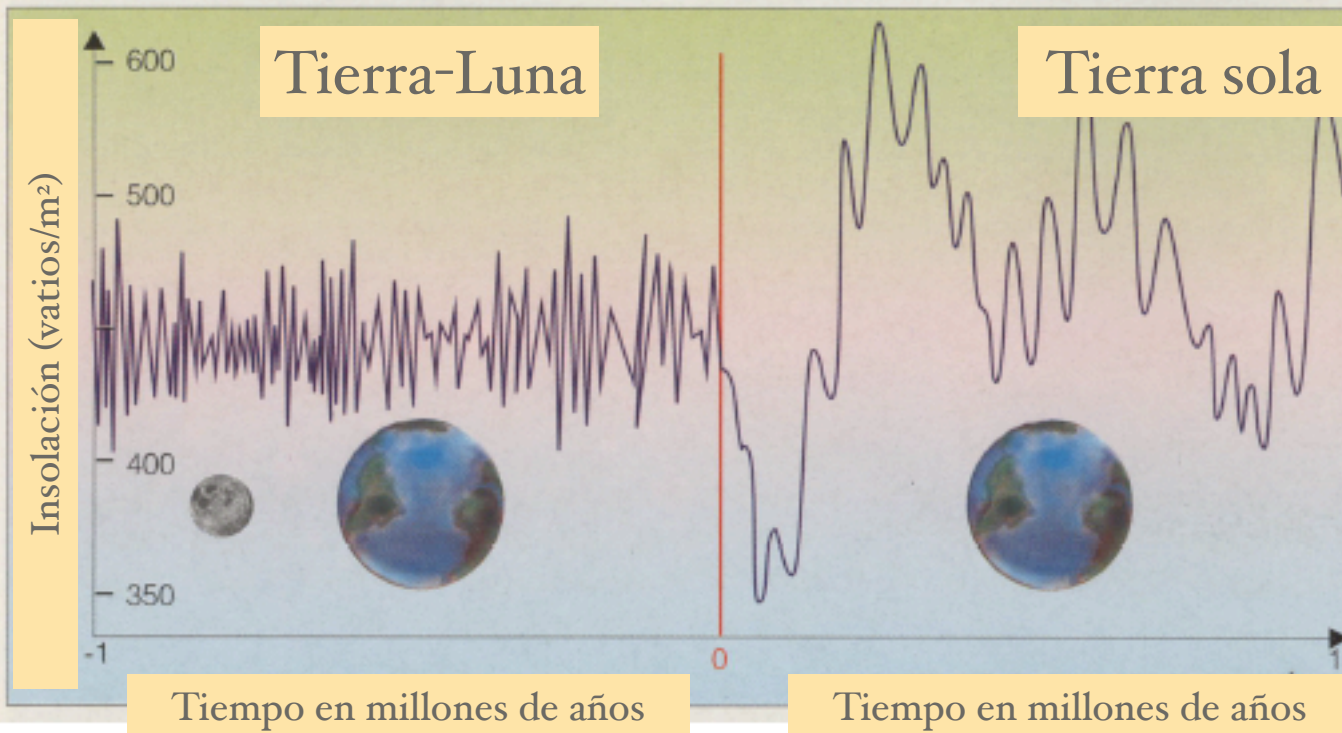
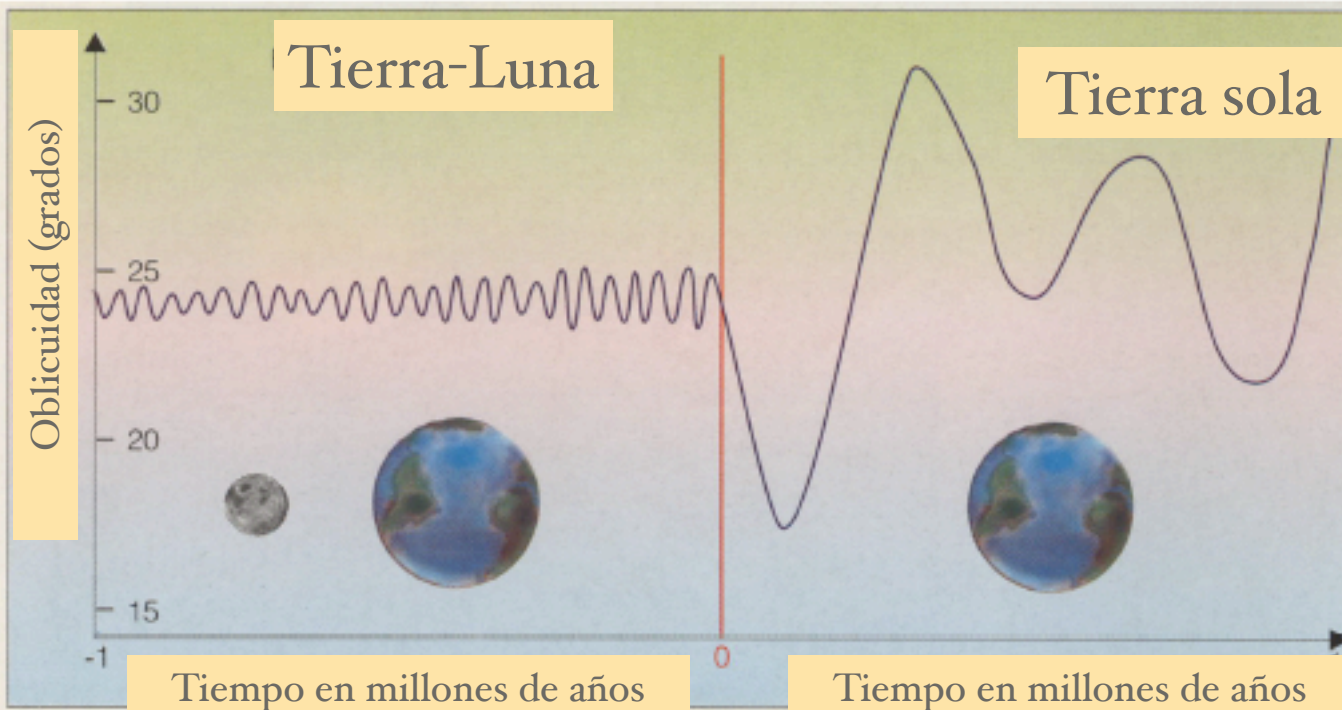




Oblicuidad (grados)



Insolación (vatios/m²)



Sin la Luna

- * La Tierra rotaría más rápido, día de 15 horas
- * Para cualquier valor inicial de la oblicuidad terrestre entre 0° y 85° , el comportamiento de ésta y de la precesión es **caótico** a largo plazo
- * También ocurre para cualquier valor de la rotación primordial de la Tierra entre 12 y 48 horas

Con la Luna

- * Frenado de marea
- * La Tierra rota actualmente con un día de 24 horas
- * Para cualquier valor inicial de la oblicuidad terrestre entre 60° y 90° , el comportamiento de ésta y de la precesión es **caótico** a largo plazo
- * Fuera de ese rango de oblicuidad inicial, el eje terrestre es **estable** (en un plazo de 18 millones de años)

¿Por qué la inestabilidad?

- * ¿Por qué la Luna estabiliza el eje terrestre?
- * El Sistema Solar es inherentemente caótico, a causa de las perturbaciones seculares de los planetas
- * Venus: rota en forma retrógrada (oblicuidad 180°)
- * Marte: variaciones de oblicuidad mayores que las de la Tierra

Conclusiones

- * La Luna estabiliza las oscilaciones de la oblicuidad terrestre
- * Actúa como regulador climático de la Tierra
- * Garantiza a largo plazo la estabilidad climática

Jacques Laskar

Grupo de Astronomía y Sistemas Dinámicos

Oficina de Longitudes de París.

GRACIAS



Laurent Laveder