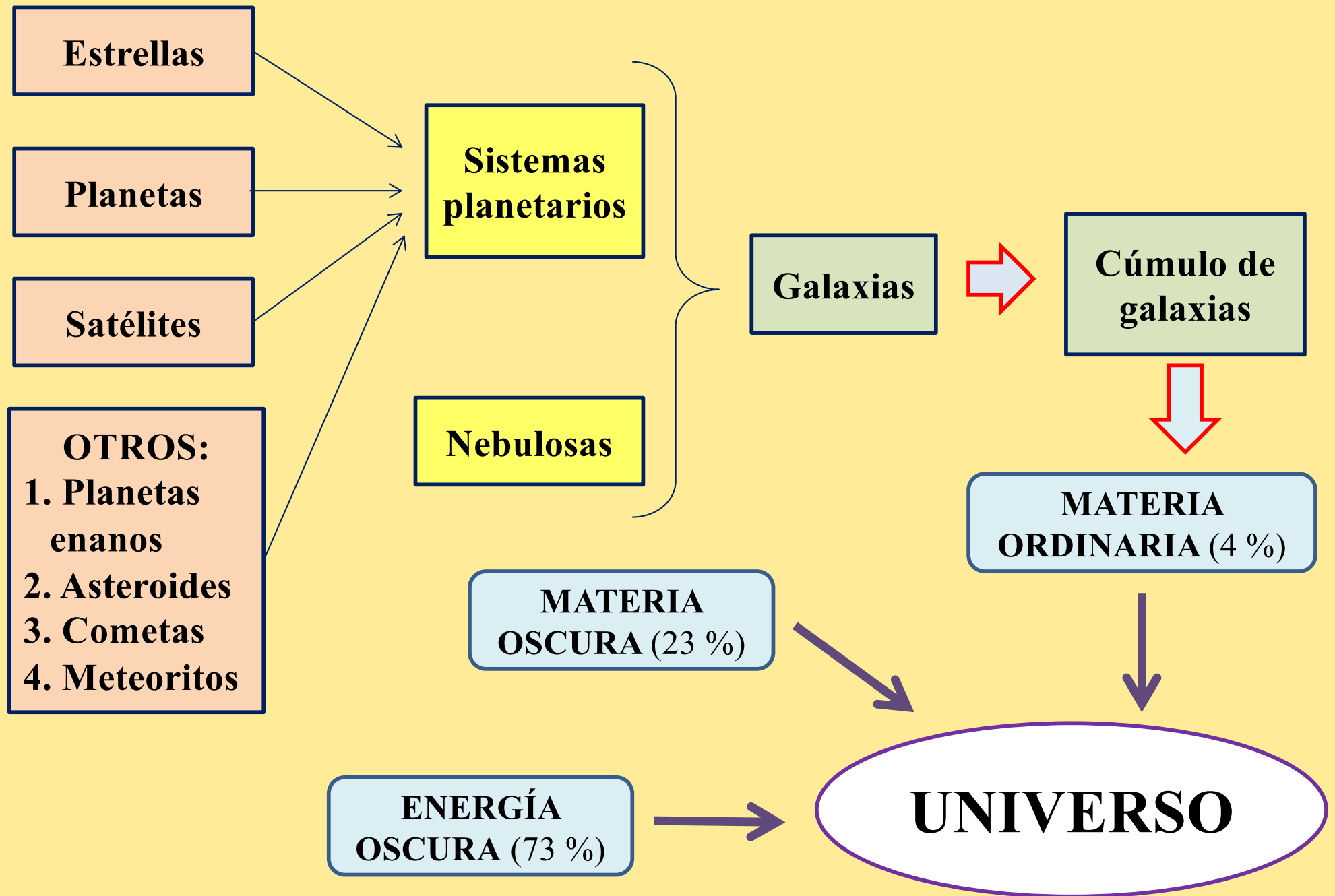


LA TIERRA EN EL UNIVERSO



ESTRUCTURA DEL UNIVERSO



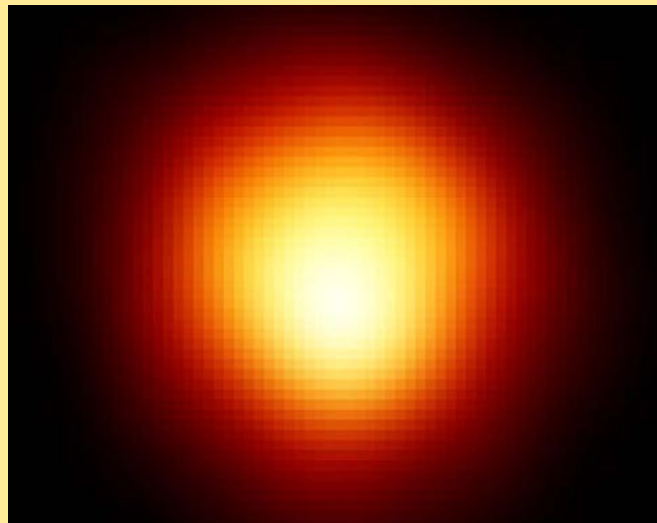
LAS DISTANCIAS EN EL UNIVERSO

1. **Unidad astronómica (U.A):** distancia de la Tierra al Sol. **150.000.000 km**
2. **Año-luz:** distancia que la luz recorre en un año. **9,5 billones de km**
3. **Parsec:** 3,5 años luz

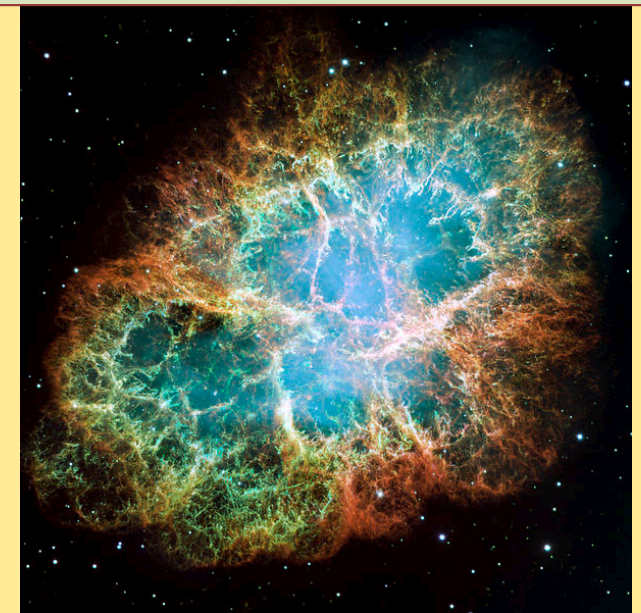
Neptuno se encuentra a 29,98 U.A del Sol.
¿A qué distancia en km estará de la Tierra?



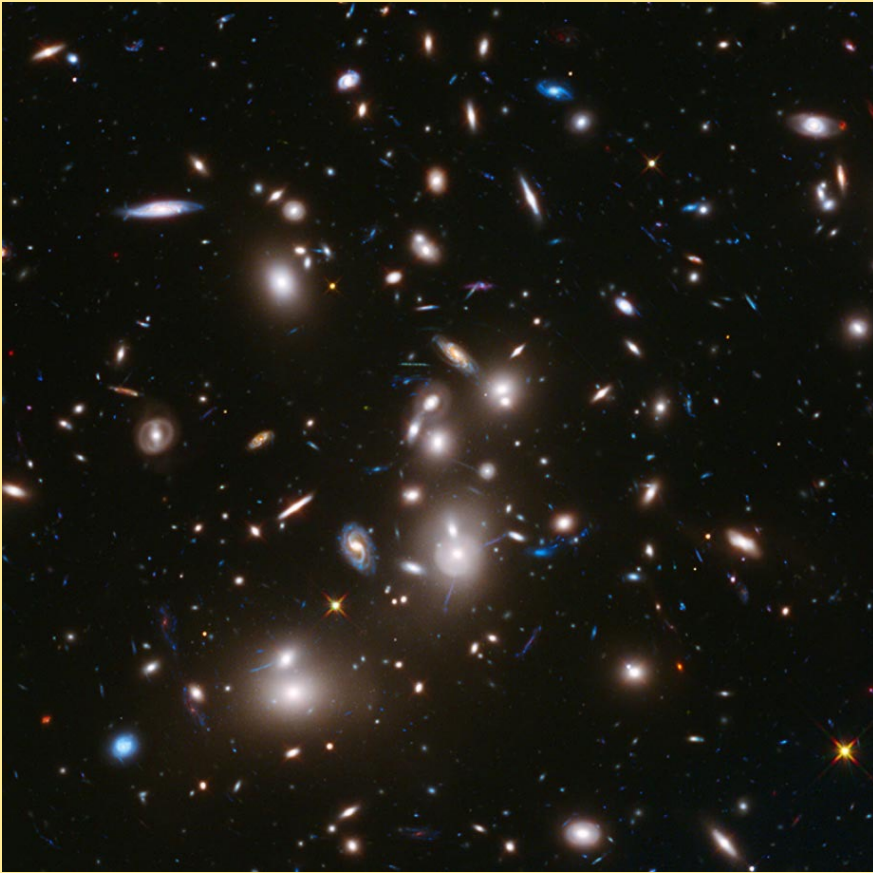
Betelguese se encuentra a 500 años-luz de la Tierra.
Si explotase el año que viene ¿En qué año se observará esta explosión en la Tierra?



En el año 1054 se observó la explosión que dio lugar a la nebulosa del cangrejo, situado a 2.000 años-luz.
¿En qué año ocurrió realmente esa explosión?



GALAXIAS y CÚMULOS

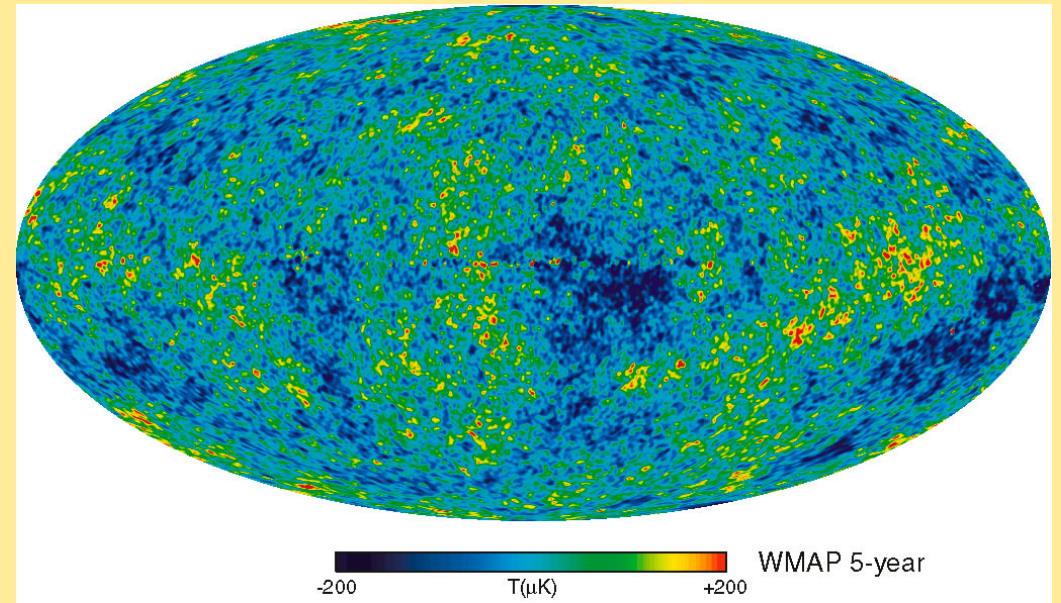
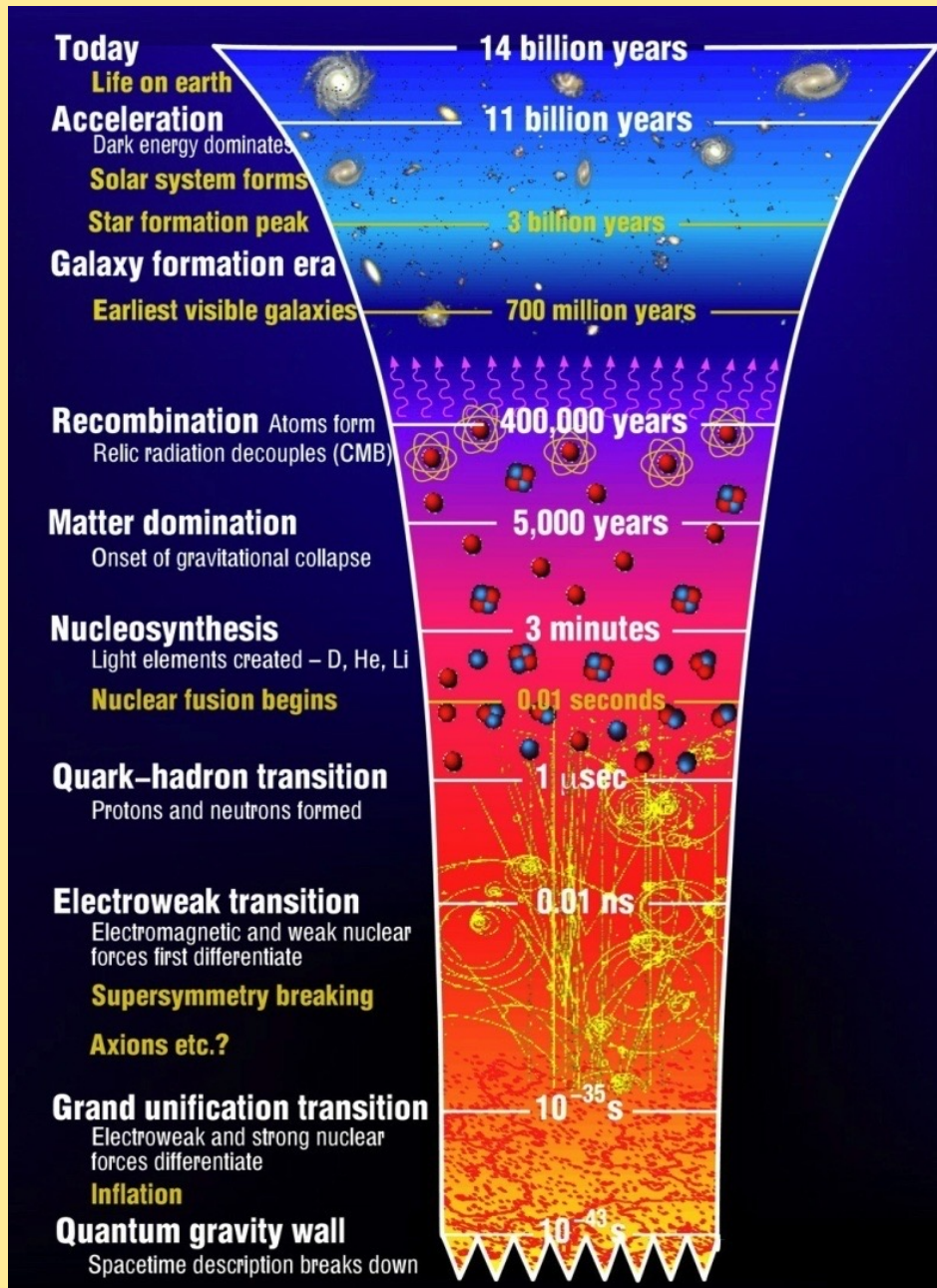


Vía láctea:

- Forma espiral.
- 100.000 años-luz de diámetro.
- 25.000 años-luz de grosor.
- Varios centenares de miles de millones de estrellas.



EL ORIGEN DEL UNIVERSO



RADIACIÓN CÓSMICA DE FONDO



ESTRELLAS y NEBULOSAS

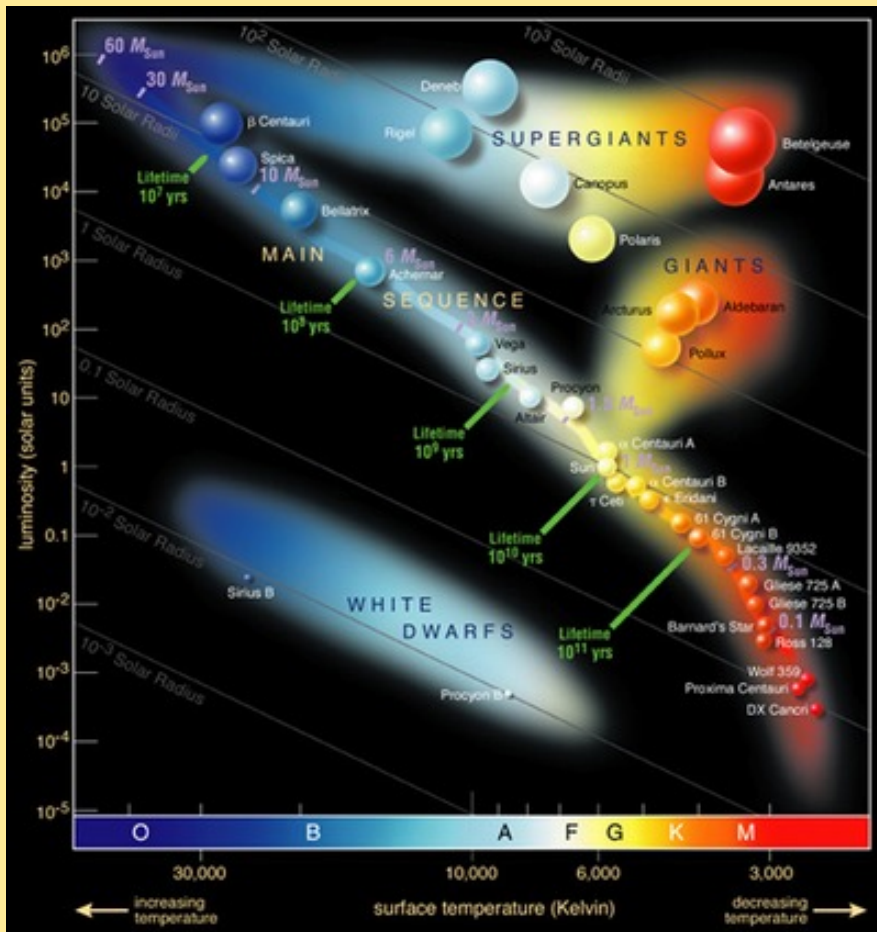


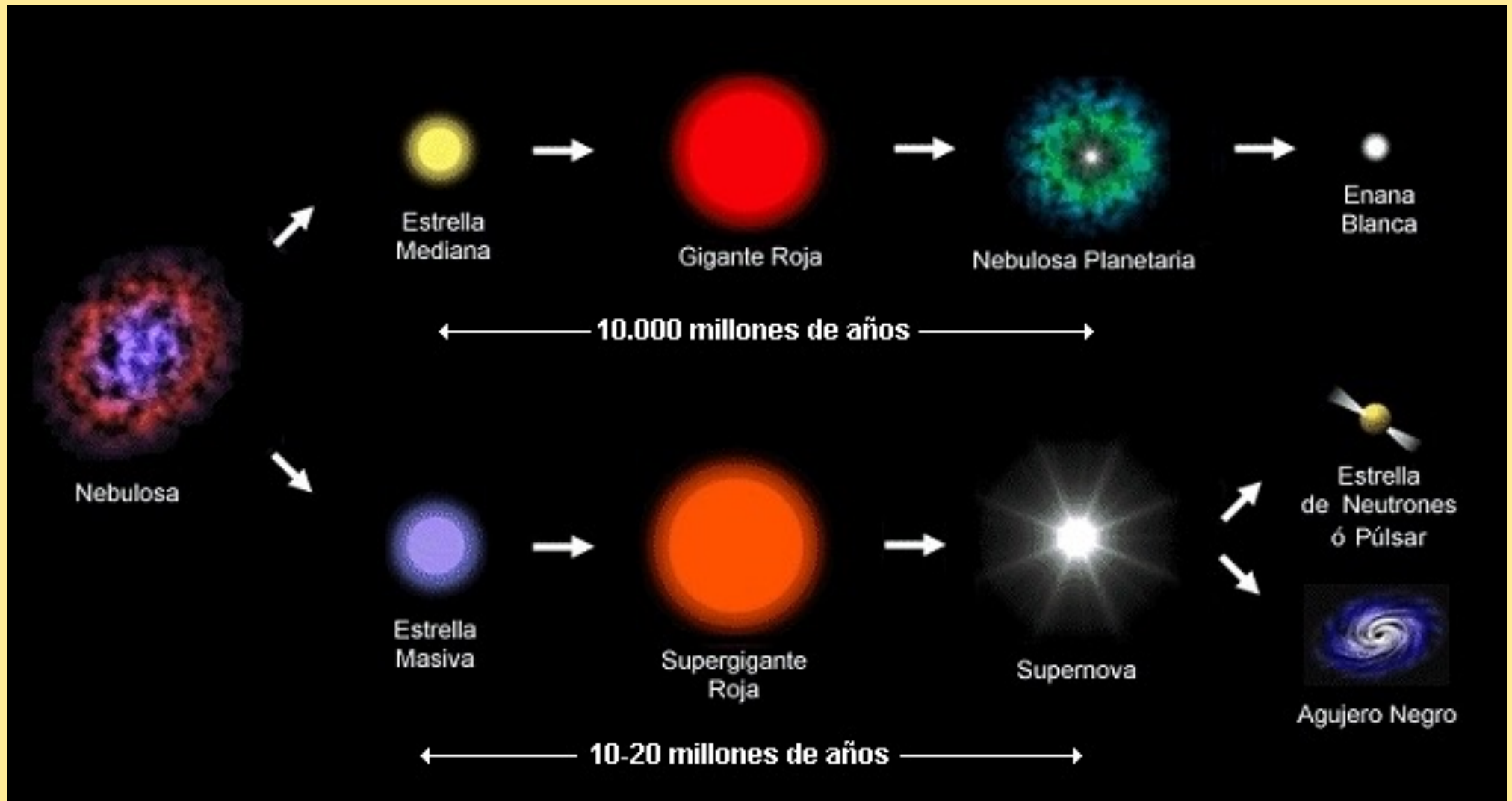
DIAGRAMA HR

Tipos de estrellas

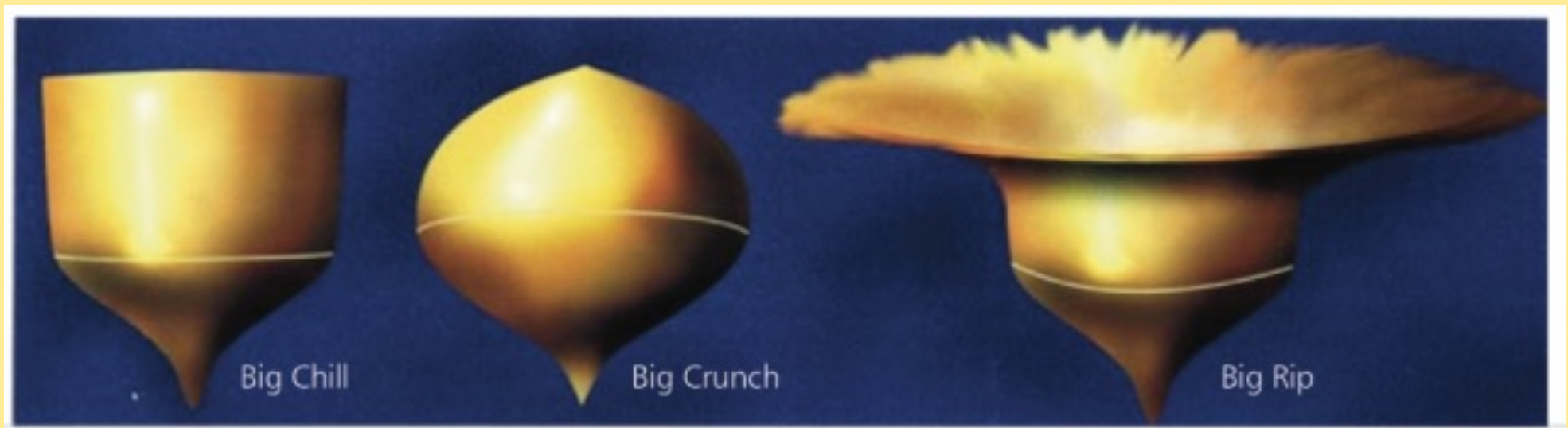
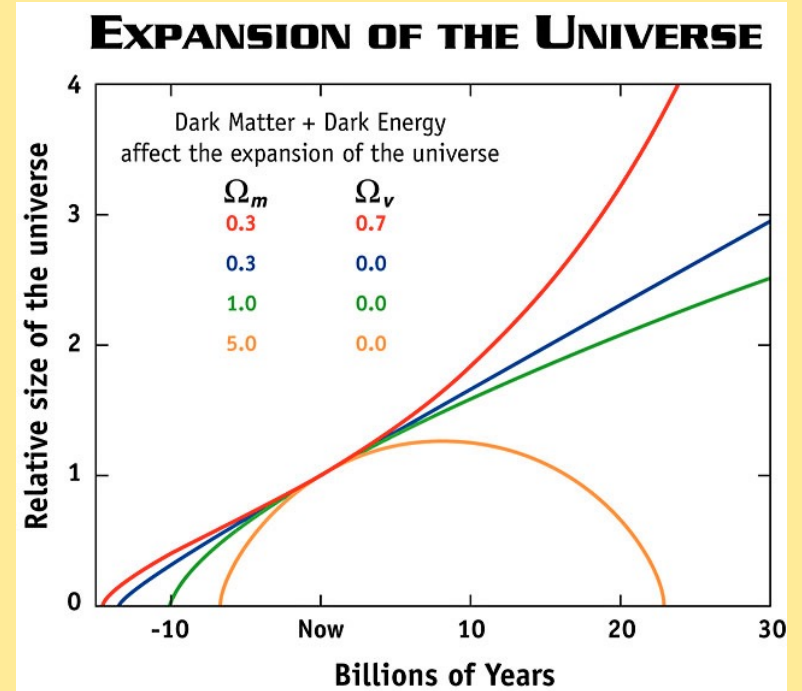
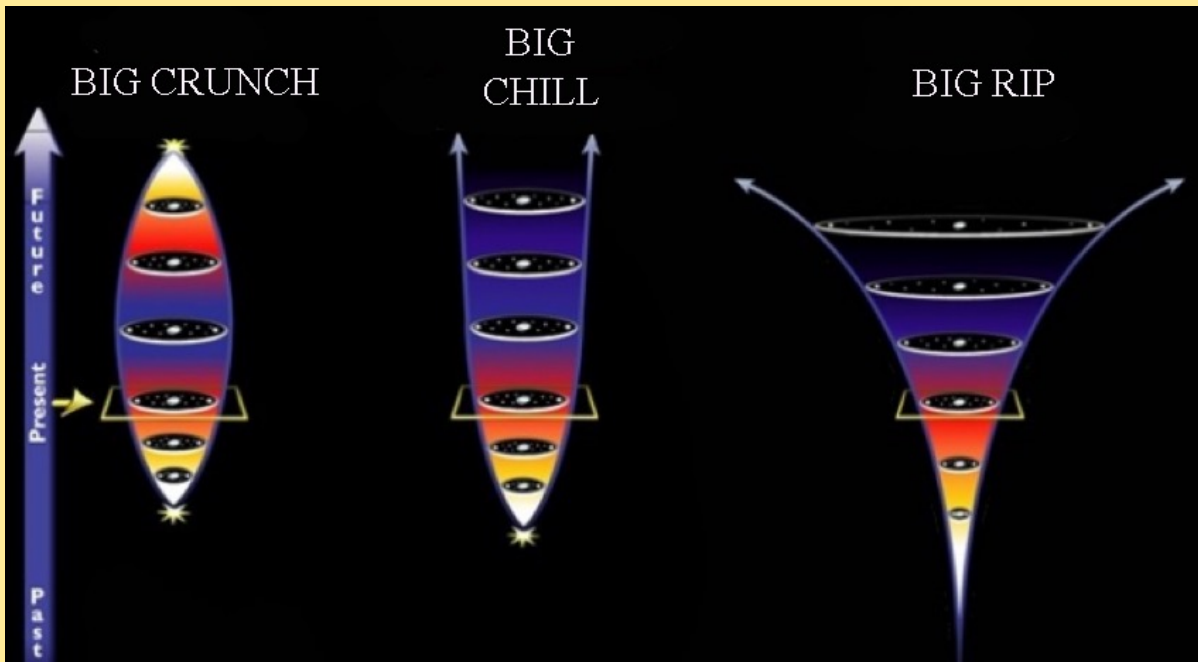
+ calientes ————— + frías

<p>30.000 K</p>  <p>Tipo O (Naos)</p> <p>Azules</p>	<p>7.000 K</p>  <p>Tipo F (Proción)</p> <p>Blanco-amarillentas</p>	
<p>15.000 K</p>  <p>Tipo B (Rigel)</p> <p>Blanco-azuladas</p>	<p>5.500 K</p>  <p>Tipo G (Sol)</p> <p>Amarillas</p>	<p>3.000 K - 1.600 K</p>  <p>Tipos M (Betelgeuse)</p> <p>Rojas</p>
<p>9.000 K</p>  <p>Tipo A (Vega)</p> <p>Blancas</p>	<p>4.000 K</p>  <p>Tipo K (Arturo)</p> <p>Naranjas</p>	

LA EVOLUCIÓN ESTELAR

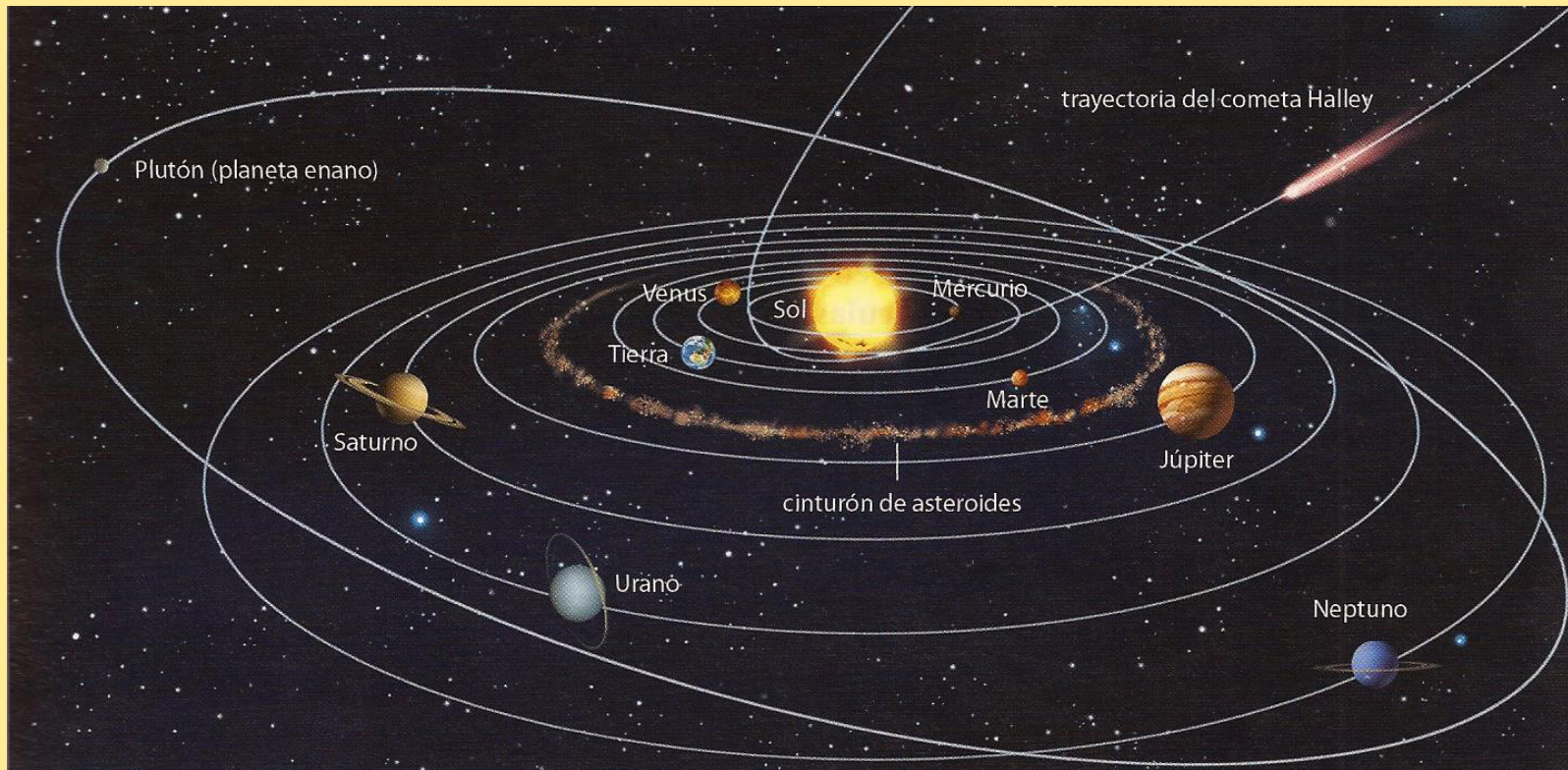


EL FUTURO DEL UNIVERSO



EL SISTEMA SOLAR

- Una estrella mediana: **Sol**
- 8 planetas: **Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.**
- Varios planetas enanos. **Plutón, Ceres y Eris.**
- Numerosos satélites (166).
- Un **cinturón de asteroides**
- Cometas procedentes del **cinturón de Kuiper** y de la **nube de Oort.**



LOS PLANETAS INTERIORES

- Cercanos al sol (interiores)
- Corteza y manto rocosos y núcleo metálico.
- Pequeño tamaño

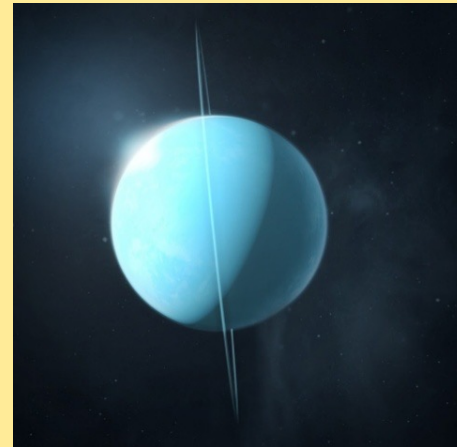
	Atmósfera	Satélites	Temperatura	Día	Año	Particularidades
MERCURIO	No tiene	No tiene	430 a -185 ° C	58,6 d.	88 d.	El más cercano al Sol. Tres veces más pequeño que la Tierra
VENUS	CO ₂	No tiene	500 a -50 °C (480 ° C)	243 d.	224,7 d.	Rotación inversa
TIERRA	N ₂ y O ₂	Luna	55 a -90 ° C (15 ° C)	23h 56'	365,26 días	Planeta azul (agua líquida) y con vida.
MARTE	CO ₂ y muy tenue	Fobos y Deimos	20 a - 80° C (- 54 ° C)	24 h 37'	687 d.	Planeta rojo Monte Olimpo y canales



LOS PLANETAS EXTERIORES

- Alejados del sol (exteriores)
- Compuestos por gas (gaseosos)
- Gran tamaño (gigantes)

	Atmósfera	Satélites	Temperatura	Día	Año	Particularidades
JÚPITER	Hidrógeno y Helio	67; Io, Calisto, Ganímedes y Europa	-150 ° C	9 h 50'	11,86 a	El más grande (11 veces la Tierra) Bandas y mancha roja.
SATURNO	Hidrógeno y Helio	62 Titán	-180 ° C	10h 14'	29,46 a	Posee sistema de anillos. 10 Tierras.
URANO	H, He y metano	27 Miranda, Titania	-210 ° C	11 h	84,01 a	Sistema de anillos. Eje horizontal.
NEPTUNO	H, He y metano	14 Tritón	-220 ° C	16 h	164,8 a	Interior posiblemente rocoso



COMETAS

Cola

Cabellera



Núcleo

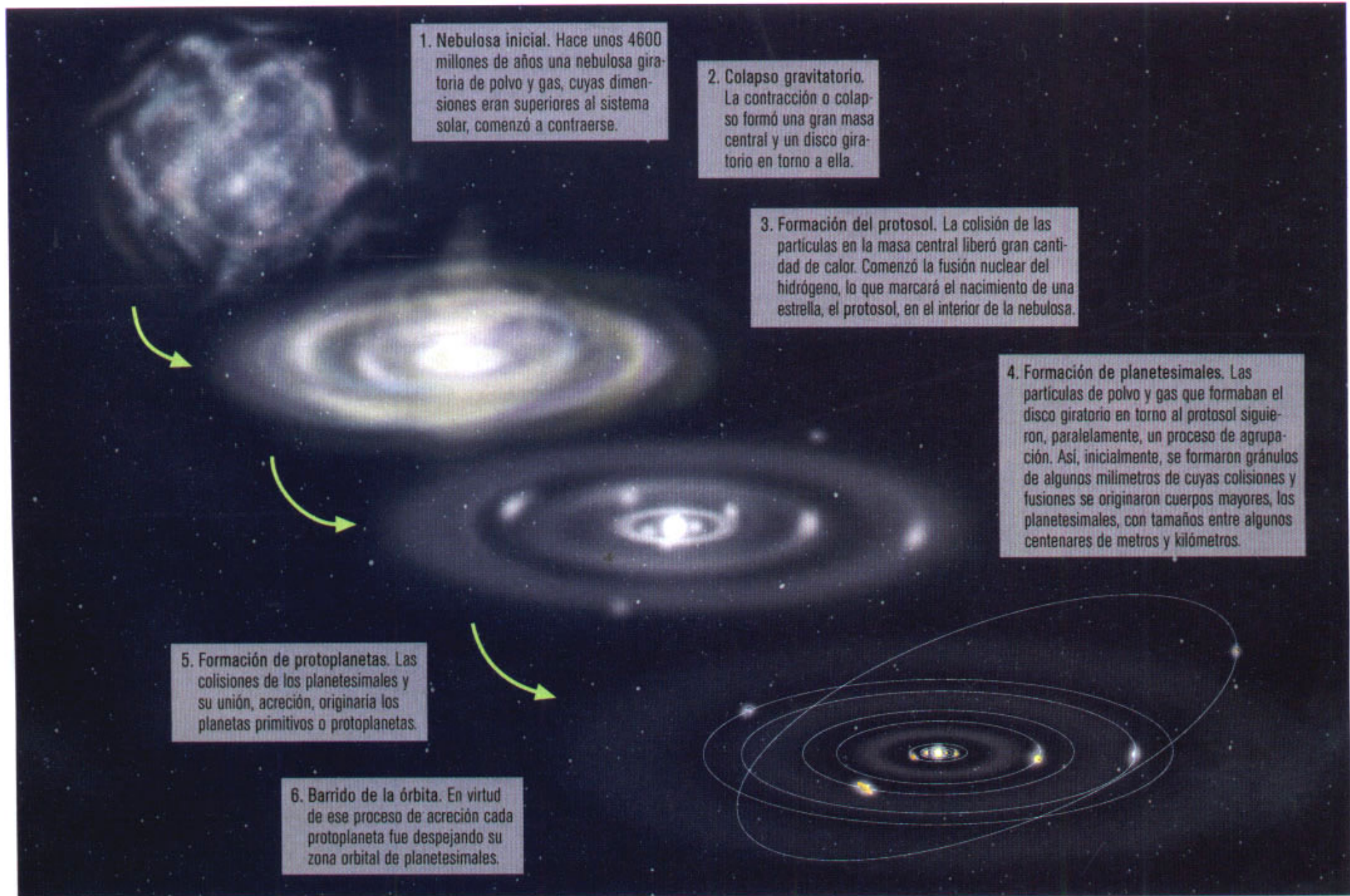
Halley (1986).
Periodo: 76 años

Hale - bopp (1997)
Periodo: 2.537 años.



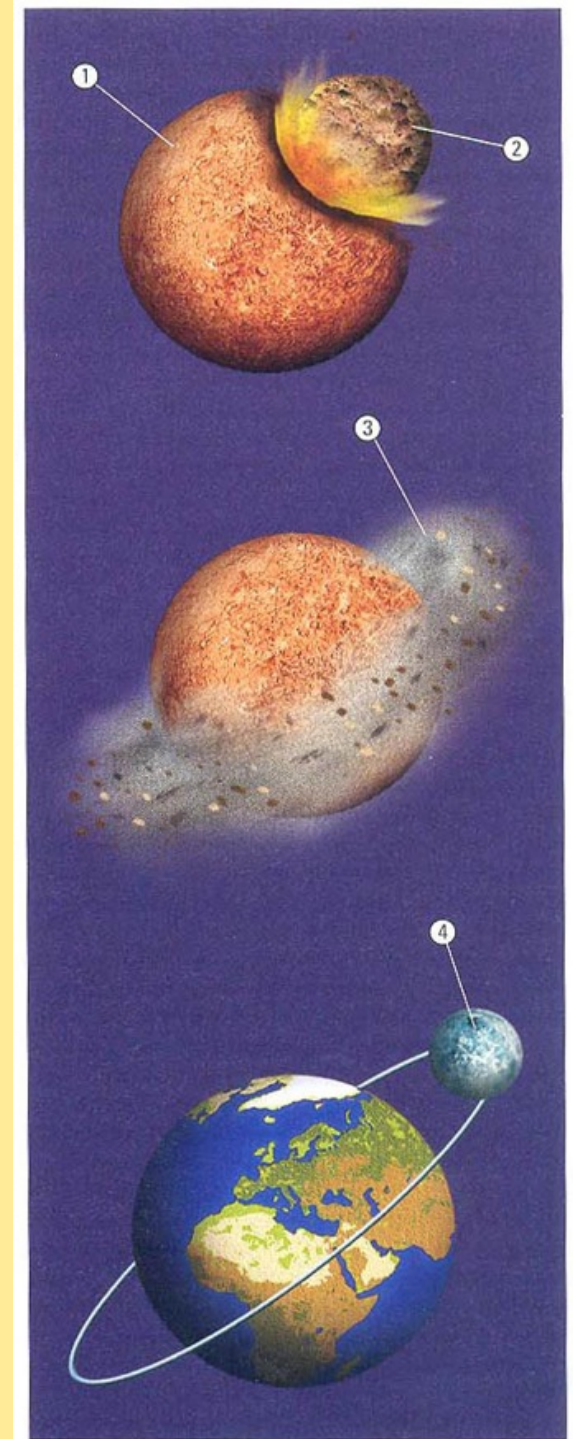
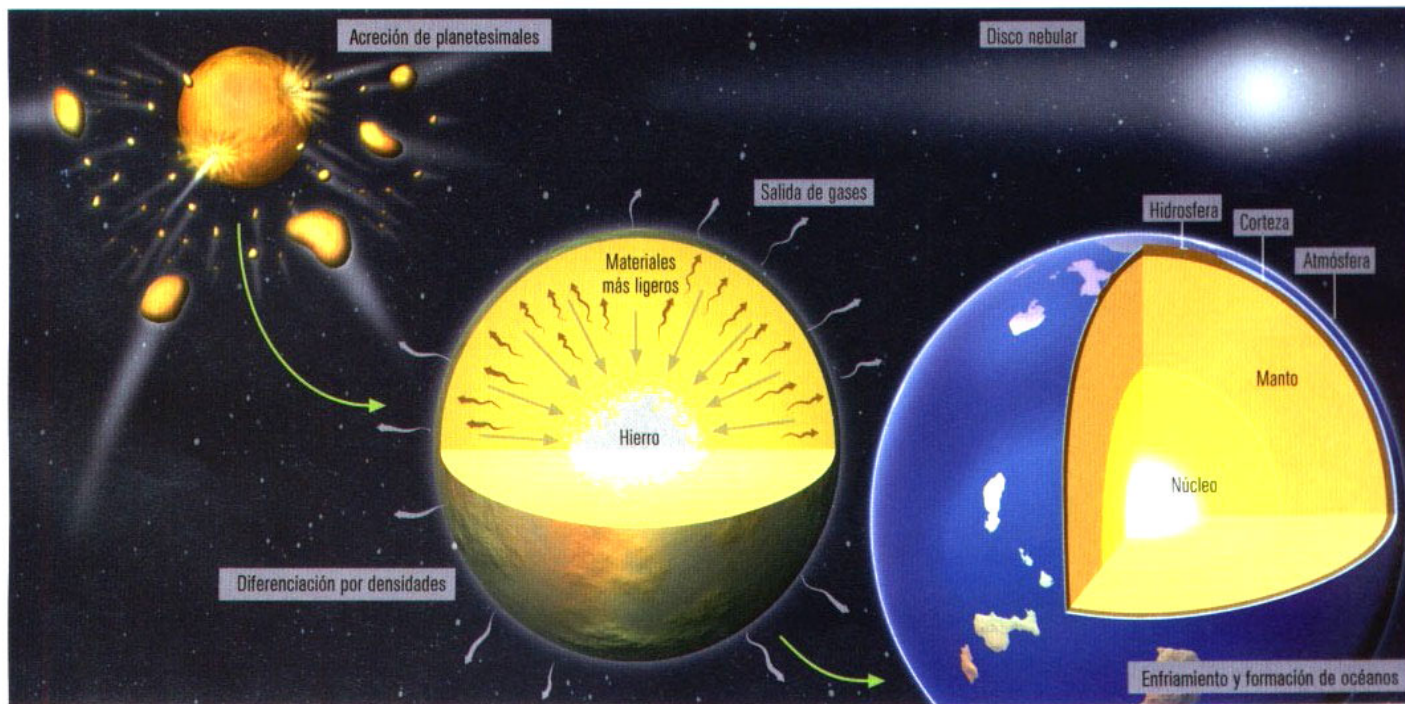
EL ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR

FORMACIÓN DEL SISTEMA SOLAR



ORIGEN DE LA TIERRA Y DE LA LUNA

PROCESO DE FORMACIÓN DE LA TIERRA



EL PLANETA TIERRA

1. **Campo magnético** que repele radiaciones solares peligrosas.
2. **Atmósfera** con oxígeno.
3. **Temperatura media de 15 °C** y con ligeras variaciones.
4. **Ciclo del agua** (en los tres estados)
5. **Gran actividad geológica** (volcanes, terremotos, orogenias)
6. Un satélite grande (la **luna**)
7. Presencia de **vida** que evoluciona para generar biodiversidad.



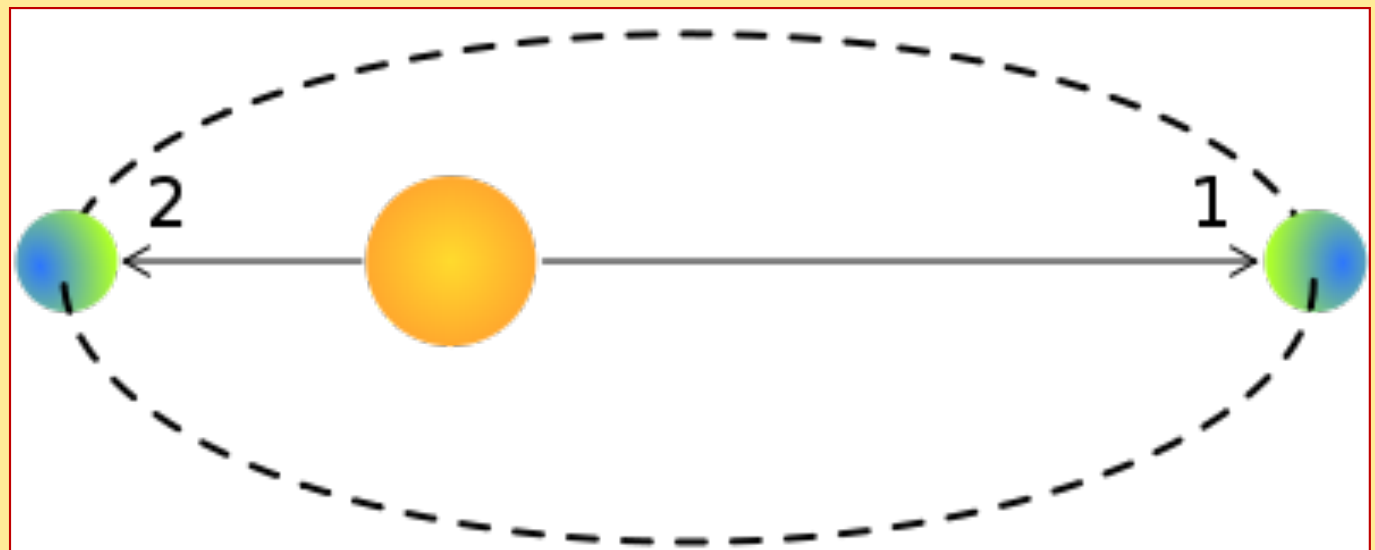
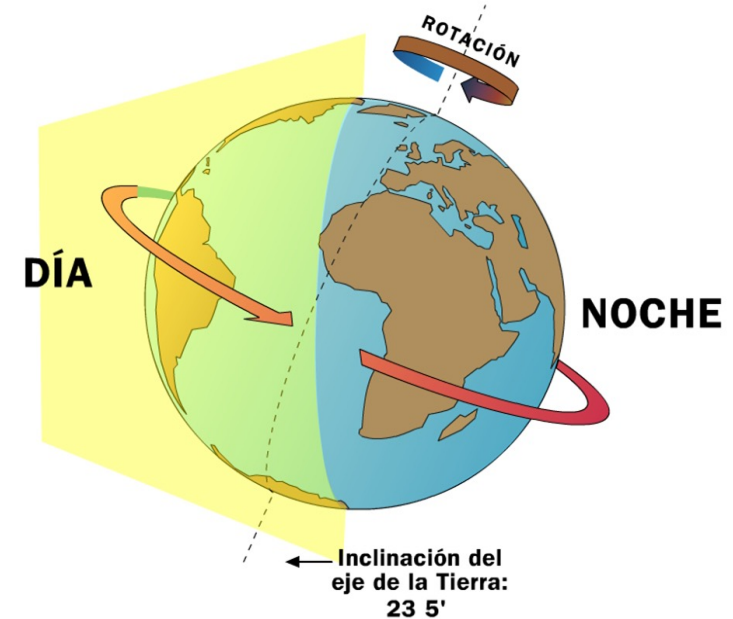
LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

1. Rotación alrededor de su eje:

- 24 horas (día terrestre)
- Sentido antihorario
- Eje inclinado 23° respecto a la eclíptica

2. Traslación en torno al Sol:

- 365 días (año terrestre)
- Sentido antihorario
- Órbita algo elíptica (o casi circular)



1- AFELIO
2- PERIHELIO

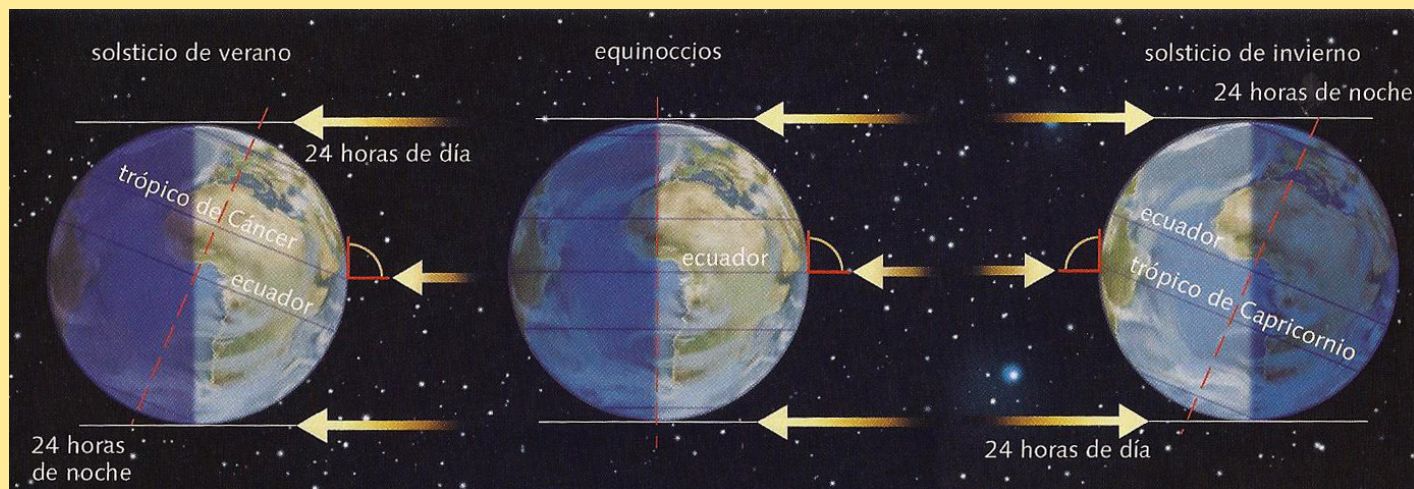
LA SUCESIÓN DE LAS ESTACIONES

1. Equinoccios:

- Día y noche con la misma duración.
- Marzo y septiembre
- Misma situación en ambos hemisferios.

2. Solsticios:

- Máxima diferencia entre días y noches.
- Junio y diciembre.
- Situación inversa en entre hemisferios.

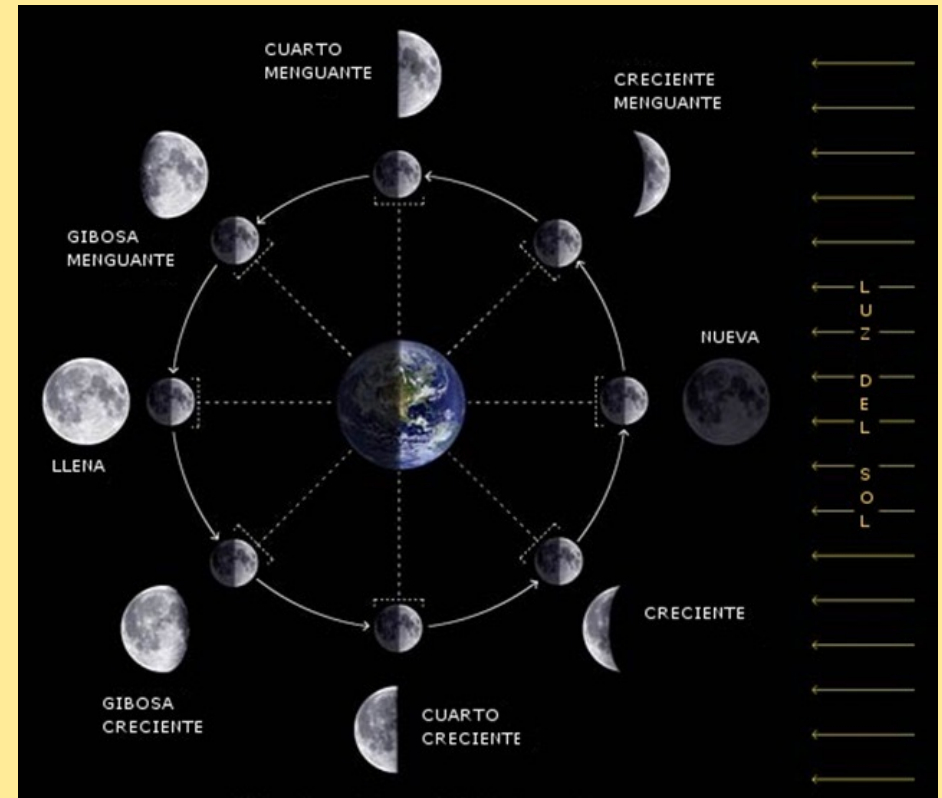


Distribución de los rayos solares

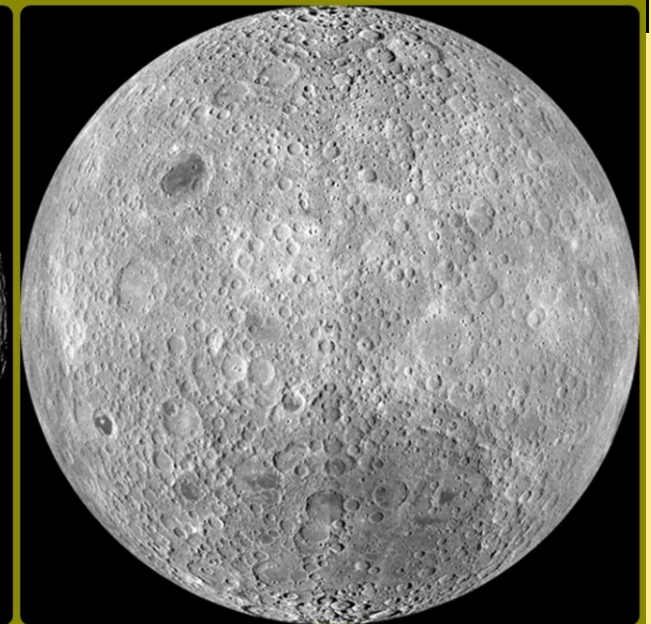
LOS MOVIMIENTOS DE LA LUNA

1. **Rotación** alrededor de su eje: 28 días
2. **Traslación** en torno a la Tierra: 28 días (mes lunar)

La órbita lunar en torno a la Tierra se halla inclinada 5° con respecto a la eclíptica



Cara visible de la Luna



Cara oculta de la Luna

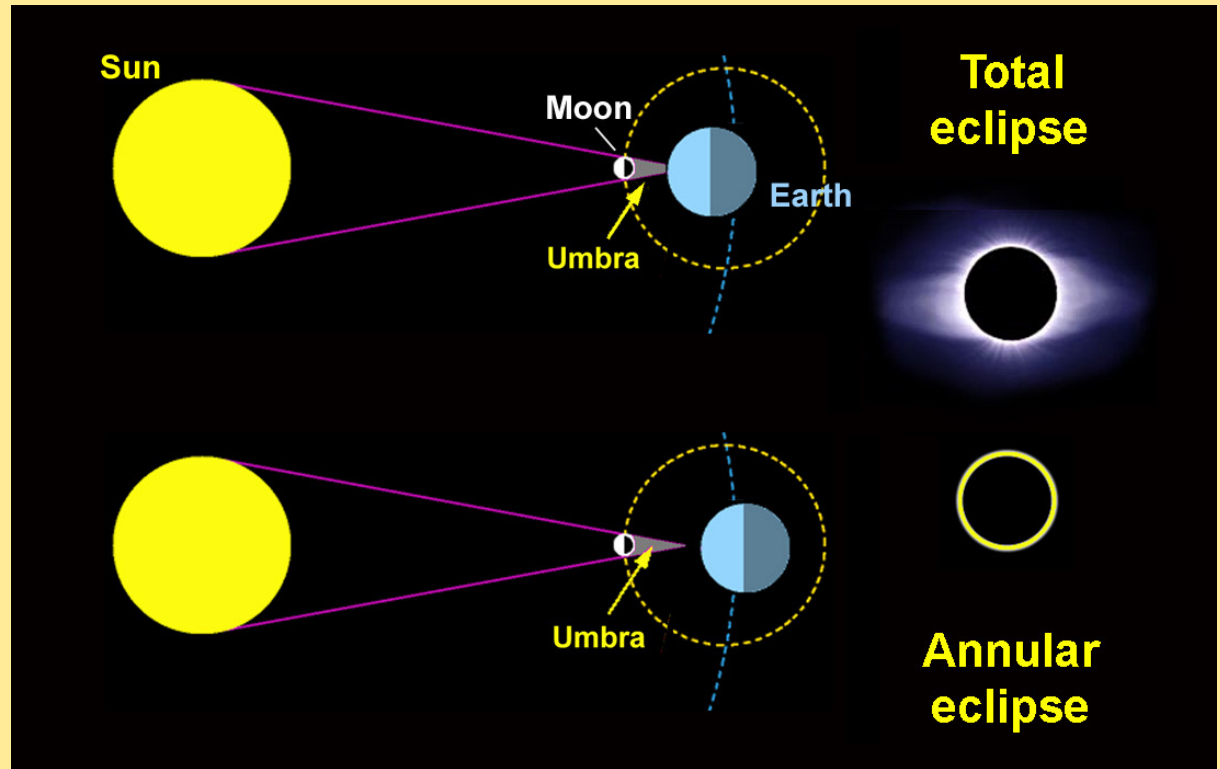
LOS ECLIPSES

La luna tiene que estar en uno de sus nodos.



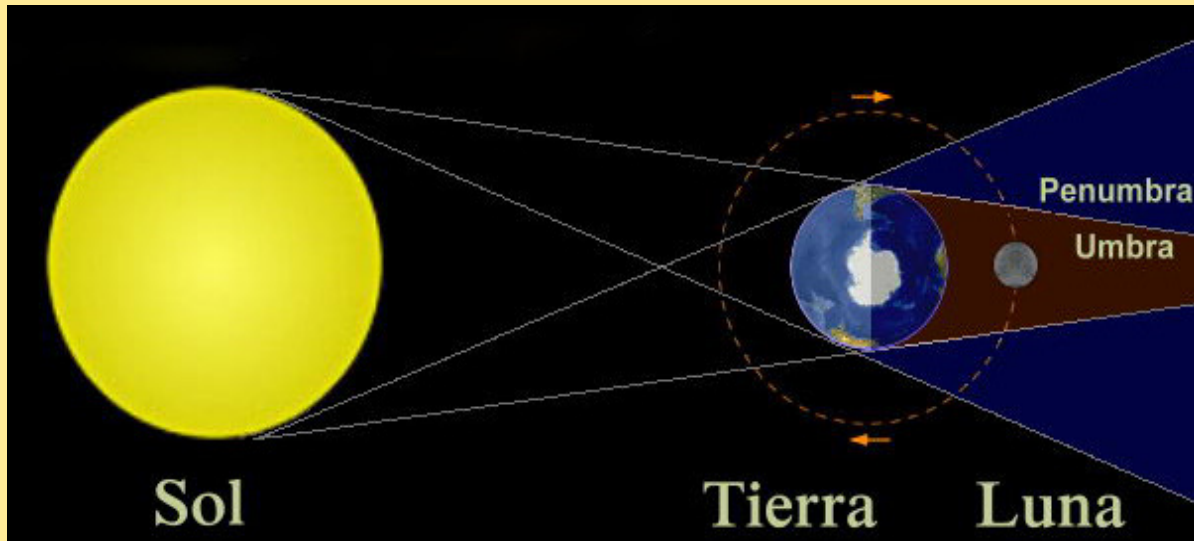
DE SOL

Sol – Luna – Tierra



**Total
eclipse**

**Annular
eclipse**

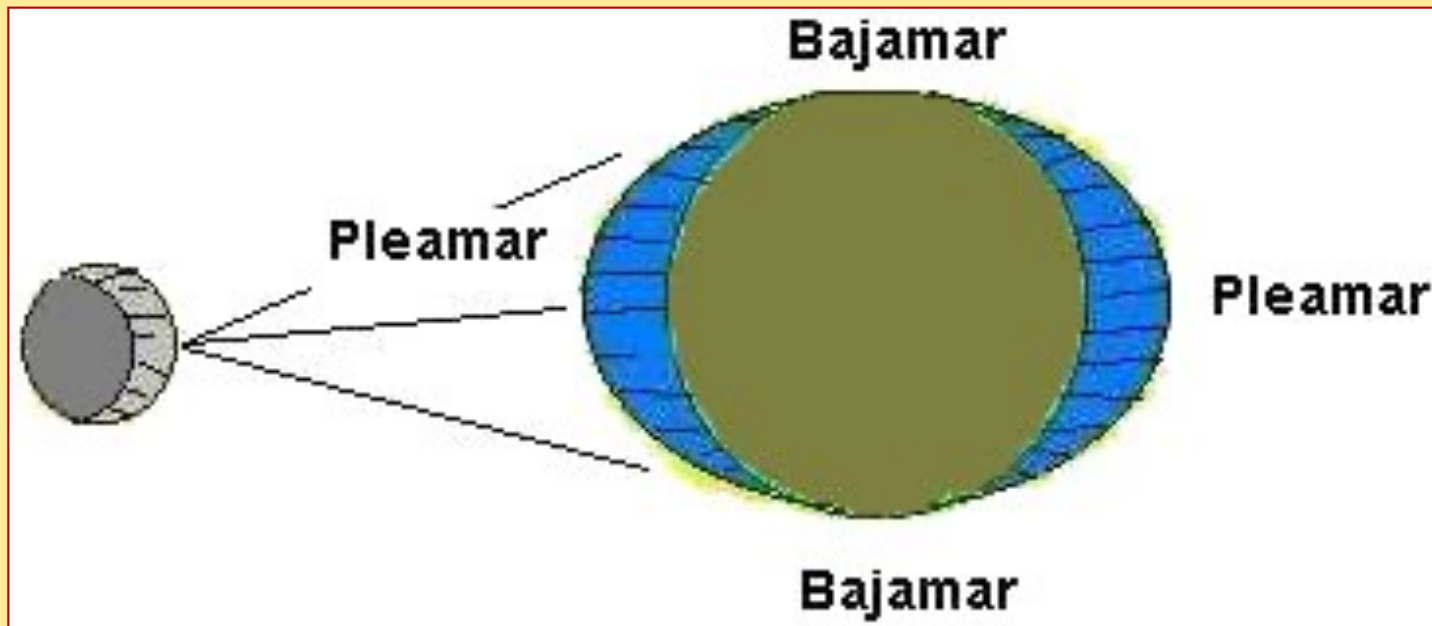


DE LUNA

Sol – Tierra – Luna



LAS MAREAS



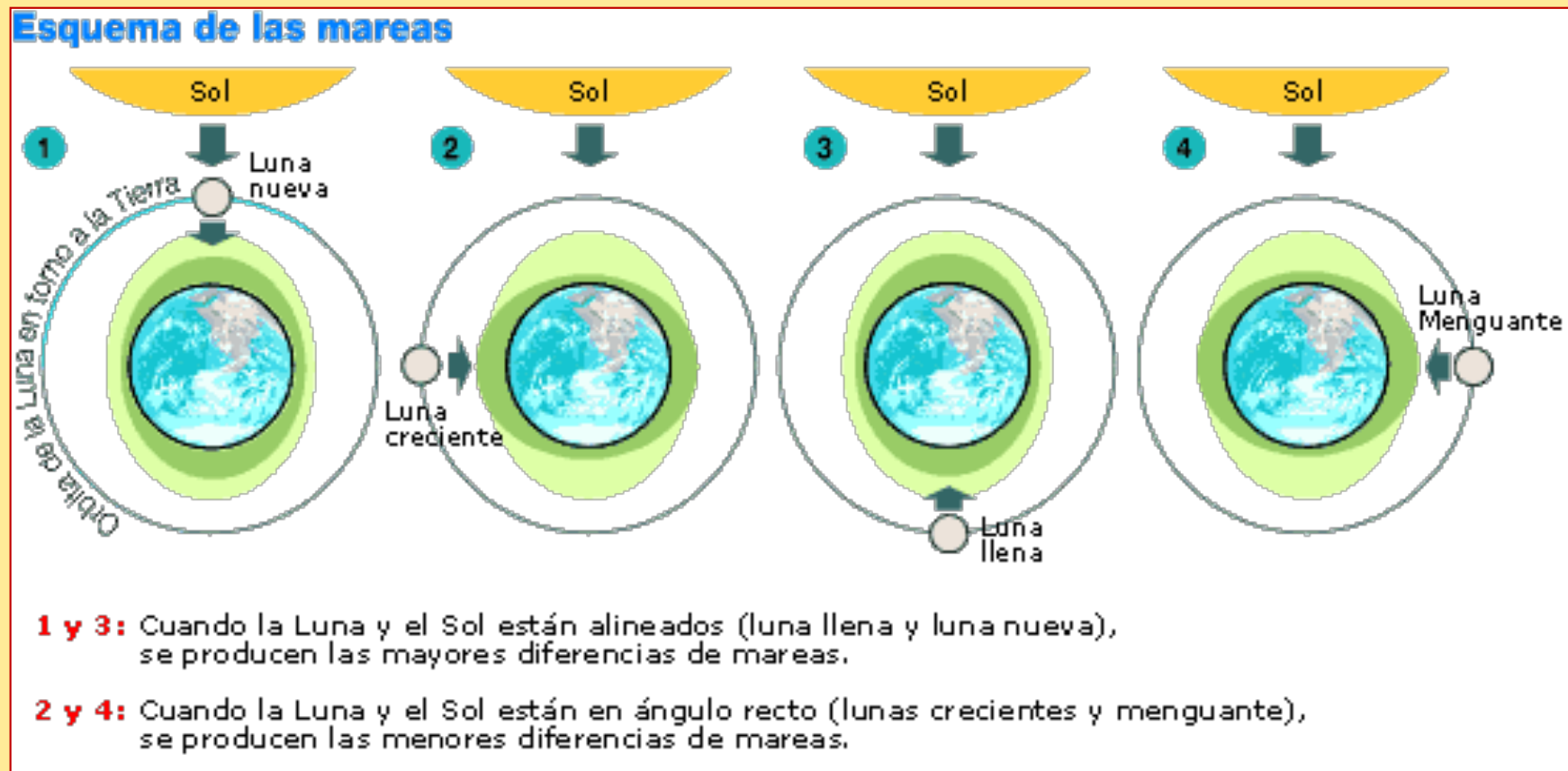
¿Cuántas mareas altas y mareas bajas tendrá un lugar concreto de costa en el periodo de rotación terrestre (24 horas) ?

- 2 pleamares:
 - En el punto más cercano a la luna.
 - En el punto más alejado a la luna.
- 2 bajamares: en los dos puntos intermedios a los anteriores.

Desfase de las mareas: cada día, el horario de las mareas se retrasa casi una hora.

El ciclo de las mareas está determinado por el día lunar (24h 50 min), entendido éste como su trayecto por el horizonte terrestre.

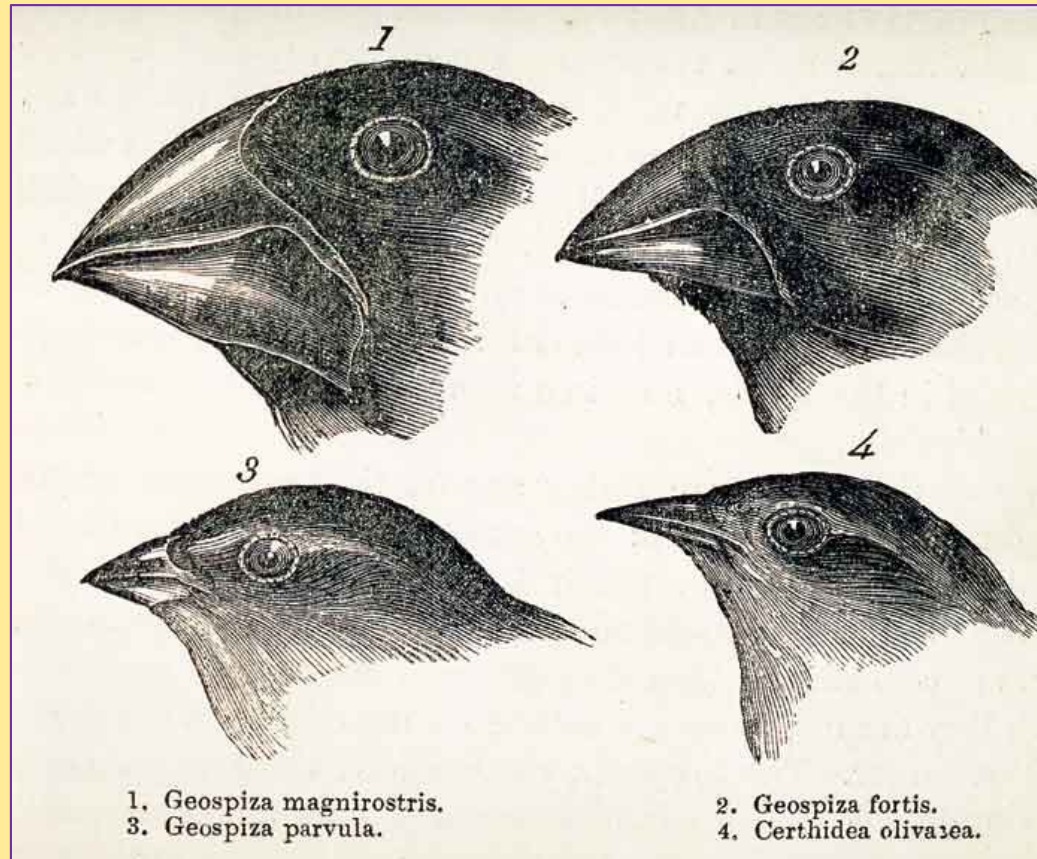
MAREAS VIVAS y MAREAS MUERTAS



Hechos	Causas	Qué sucedería si no se dsieen esas causas
<p>Sucesión de días y noches (24 horas).</p> <p>Excepción: zonas polares</p>	<p>La rotación terrestre</p>	<p>Un hemisferio siempre de día y el otro siempre de noche</p>
<p>Los días y las noches no duran lo mismo a lo largo del año</p>	<p>La traslación terrestre junto con la inclinación de su eje.</p>	<p>Días y noches de la misma duración todo el año y en todo el mundo</p>
<p>La existencia de distintas estaciones a lo largo del año.</p>	<p>La traslación terrestre junto con la inclinación de su eje.</p>	<p>La misma estación todo el año</p>
<p>Las estaciones se encuentran invertidas entre los hemisferios Norte y Sur.</p>	<p>La inclinación del eje terrestre.</p>	<p>La misma estación en todo el mundo</p>

Hechos	Causas	Qué sucedería si no se diesen esas causas
La luna muestra siempre la misma cara (hay una cara oculta)	La traslación y rotación lunares duran lo mismo	Se podrían ver desde la Tierra todas la caras de la luna
Hay Fases lunares	La traslación lunar	La luna tendría siempre el mismo aspecto
Eclipse de Sol	Alineación Sol – Luna – Tierra con la luna en uno de los nodos	Eclipse de sol cada 28 días
Eclipse de Luna	Alineación Sol – Tierra- Luna con la luna en uno de sus nodos	Eclipse de luna cada 28 días
Mareas (pleamar y bajamar)	Atracción de la luna sobre la hidrosfera.	Inexistencia de mareas

EL ORIGEN DE LA VIDA



Los seres vivos se automantienen, se autorreplican y evolucionan.

La vida como un imperativo cósmico.

LA SÍNTESIS PREBIÓTICA

Teoría de la Sopa primordial (Oparin/Haldane)



LITOSFERA

- **vulcanismo** intenso que libera gran cantidad de CO_2

HIDROSFERA

- Condensación del vapor de agua liberado por la actividad volcánica
- Temperaturas elevadas ($40\text{-}60^\circ\text{C}$)

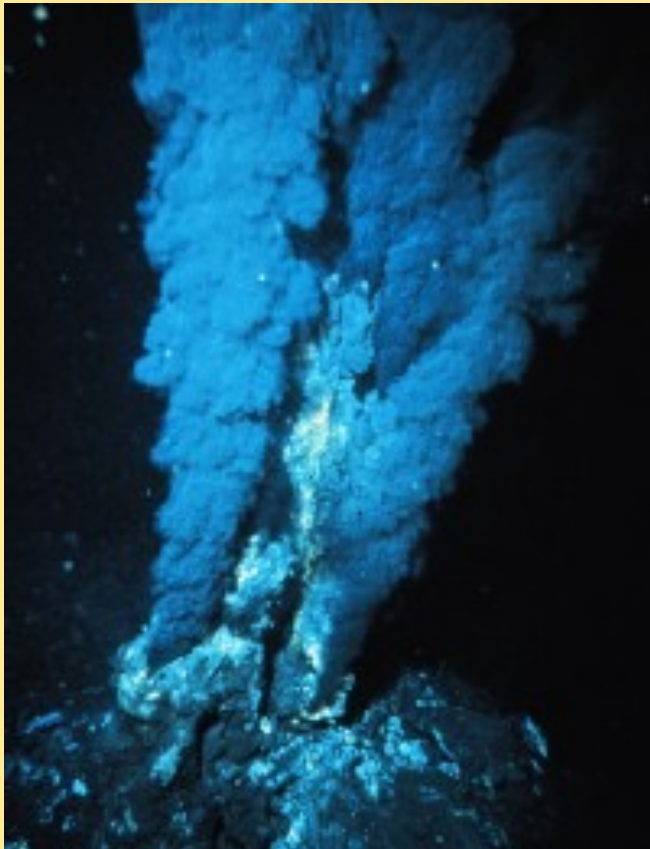
ATMÓSFERA

- de carácter **reductor**, con NH_3 , CH_4 y vapor de agua.
- Sin oxígeno ni ozono, por lo que los rayos UV llegan a la superficie terrestre.
- Frecuentes tormentas

Los compuestos inorgánicos de la atmósfera reductora primitiva reaccionan entre sí para formar compuestos orgánicos sencillos que precipitan arrastrados por la lluvia hacia la hidrosfera.

Fuentes hidrotermales

- Atmósfera primitiva con N_2 , CO_2 y H_2O
- Los gases volcánicos originan monómeros gracias a la piritita.



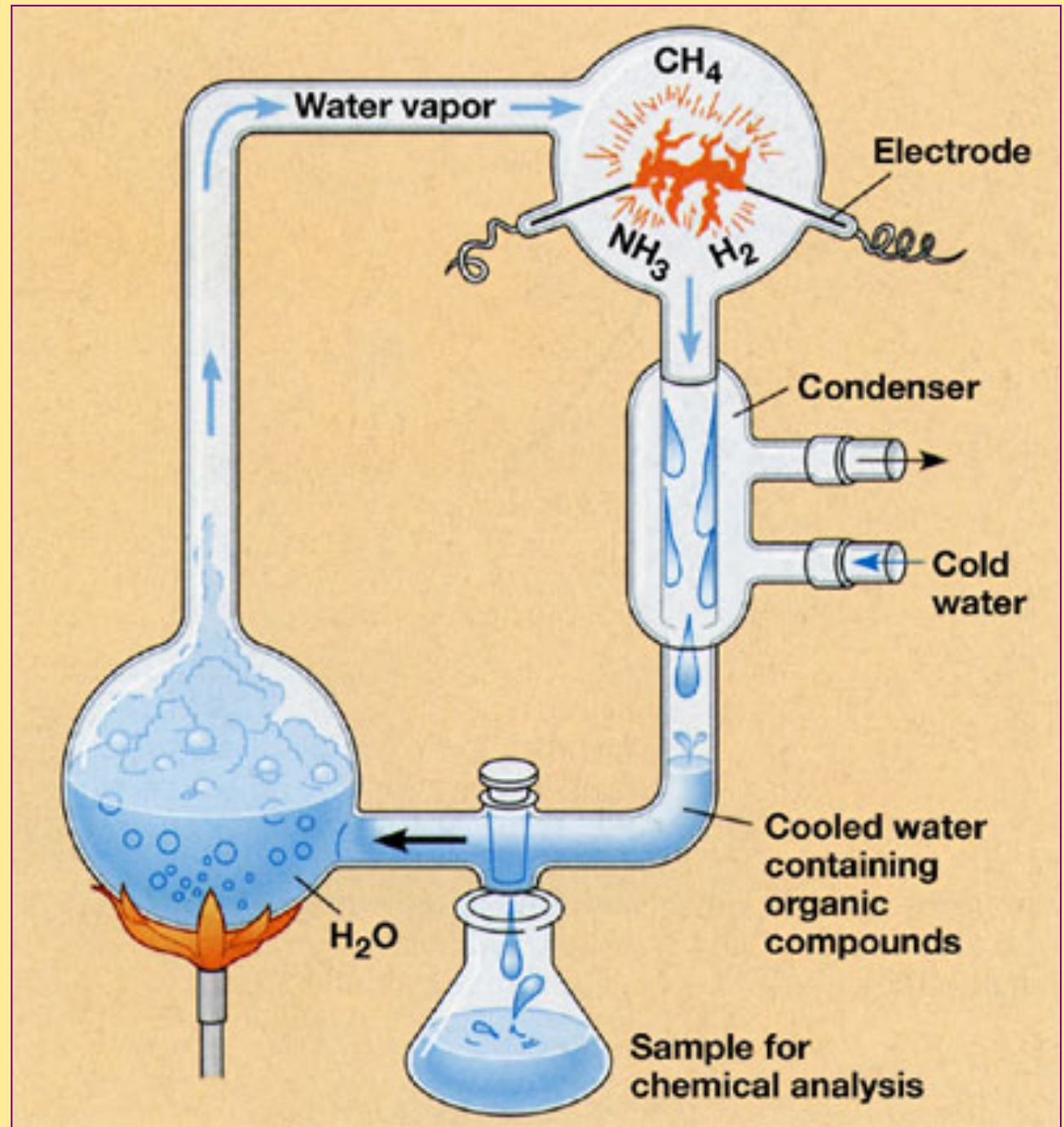
Panspermia

PRUEBAS:

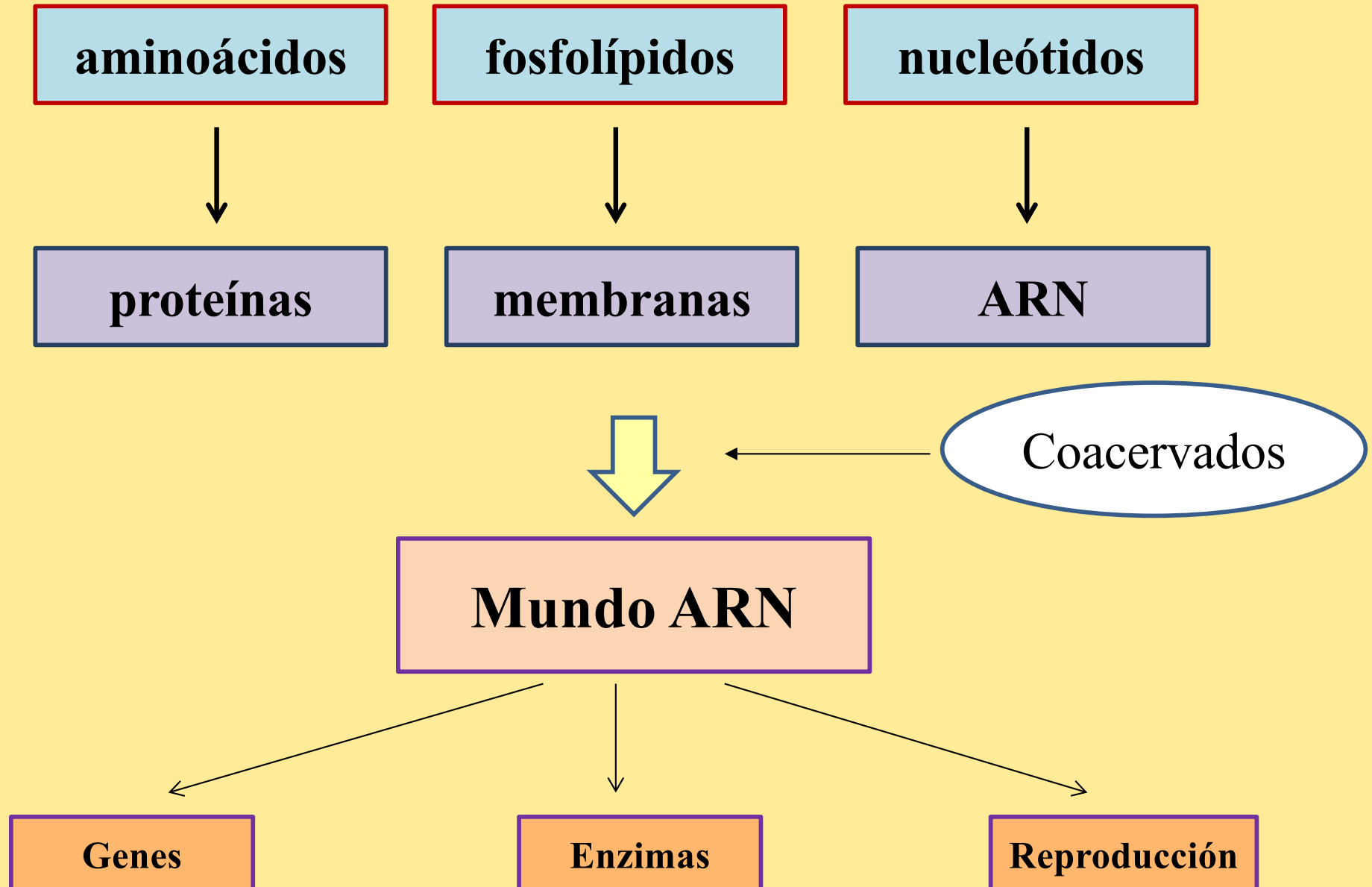
- Existencia de biomoléculas en las nebulosas.
- Los meteoritos pueden llegar a la superficie terrestre.



Experimento de Miller (1953): a partir de sustancias inorgánicas como metano, amoníaco y agua, al aplicar descargas eléctricas, se obtienen aminoácidos (moléculas que forman proteínas).



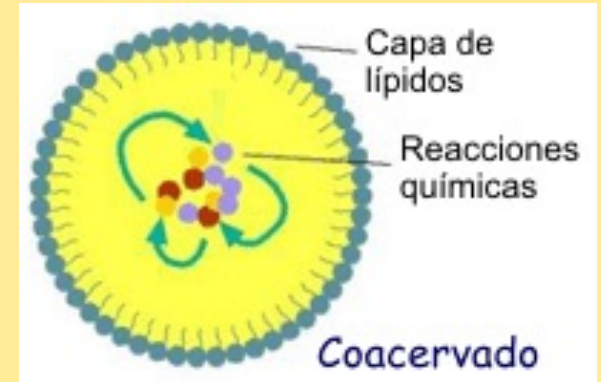
LA POLIMERIZACIÓN



FORMACIÓN DE LAS PRIMERAS CÉLULAS

1. Síntesis de moléculas orgánicas sencillas

Monómeros



Atmósfera

2. Polimerización en la sopa primitiva

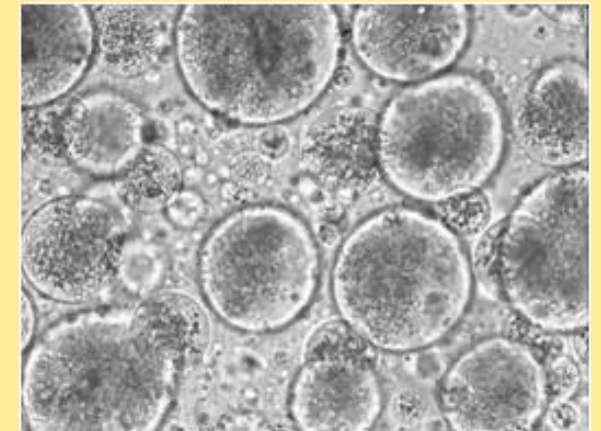
Macromoléculas



Hidrosfera

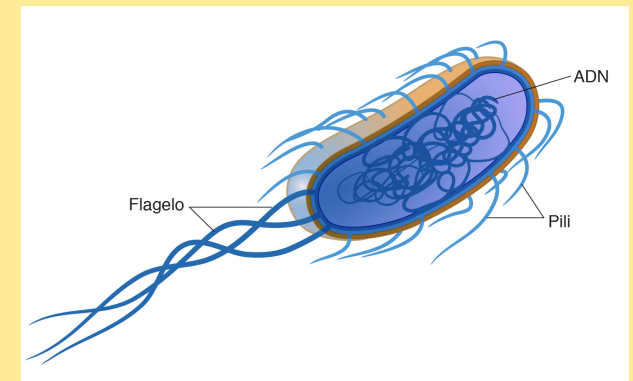
3. Separación del medio mediante membranas

Coacervados



4. Los coacervados dirigen su metabolismo a través del ARN

Eobionte



1- Aporte triple de mat. orgánica

5-Síntesis de proteínas

2- Selección de mutantes de ARN

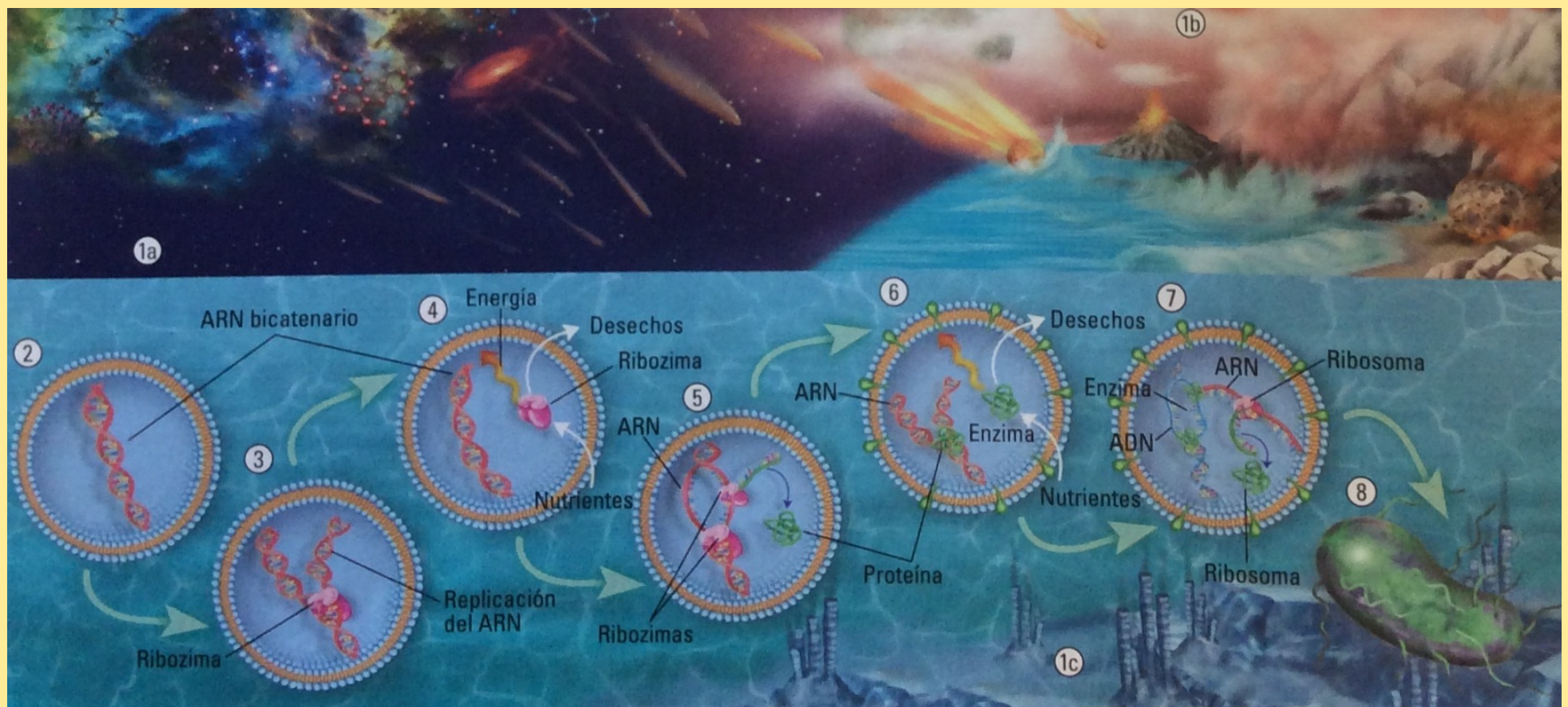
6- Enzimas proteicas

3- ARN replicante (ribozima)

7- ADN como almacén genético

4- Aparición del metabolismo

8- Célula procariota



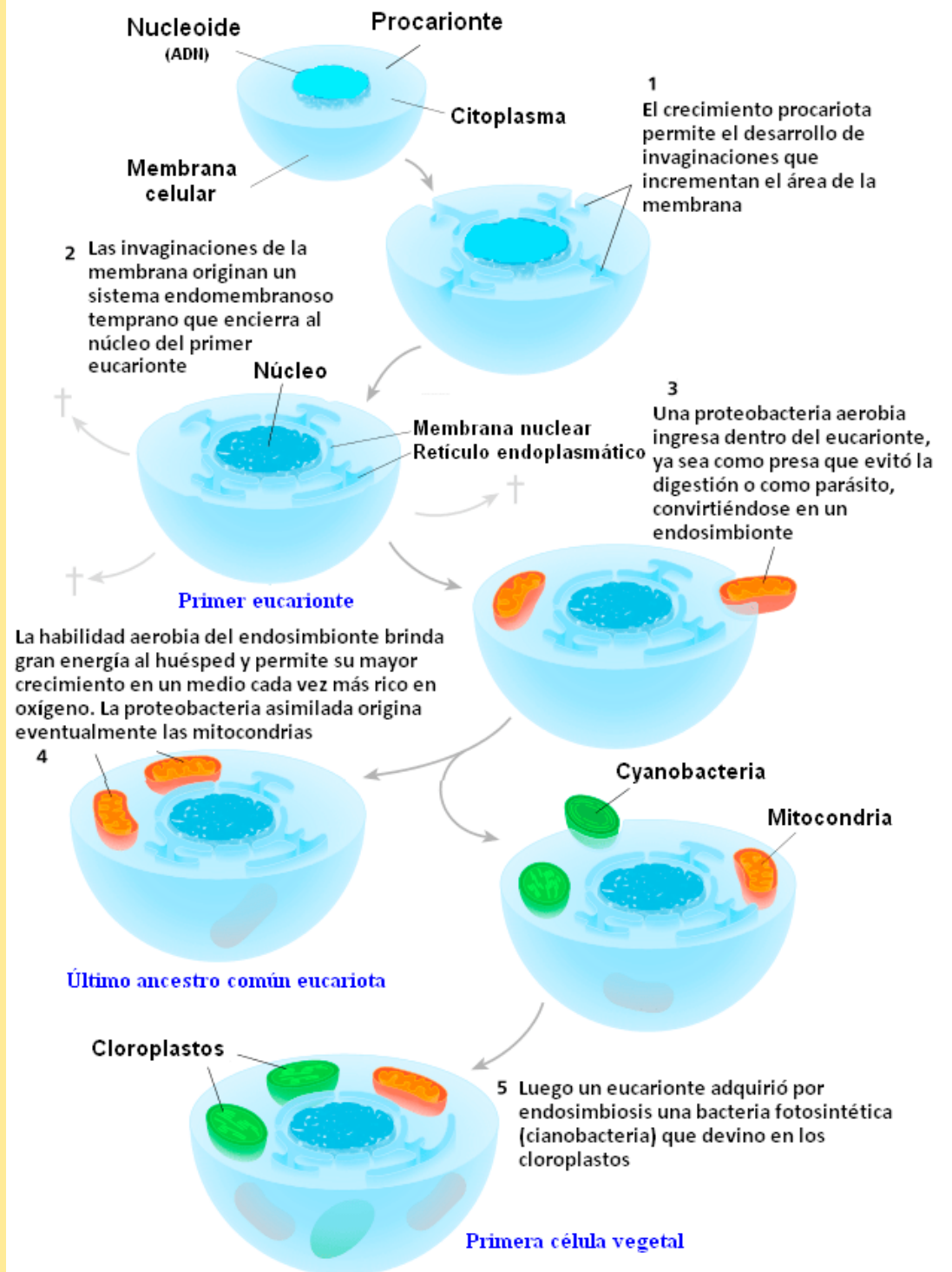
LA EVOLUCIÓN CELULAR

1. Heterótrofos anaerobios fermentadores

2. Fotosíntesis oxigénica

3. Respiración aerobia

4. Aparición de la célula eucariota por endosimbiosis.



Modelo autógeno-simbiogénico de la eucariogénesis.