



Curso de divulgación científica

# Explorando el COSMOS

Dirigido a profesores de secundaria, bachillerato y comunicadores de la ciencia  
Del 17 de agosto al 12 de octubre Sala Juárez del museo Universum, de 10:00 a 14:00 horas



**DGDCUNAM**  
Divulgación de la Ciencia

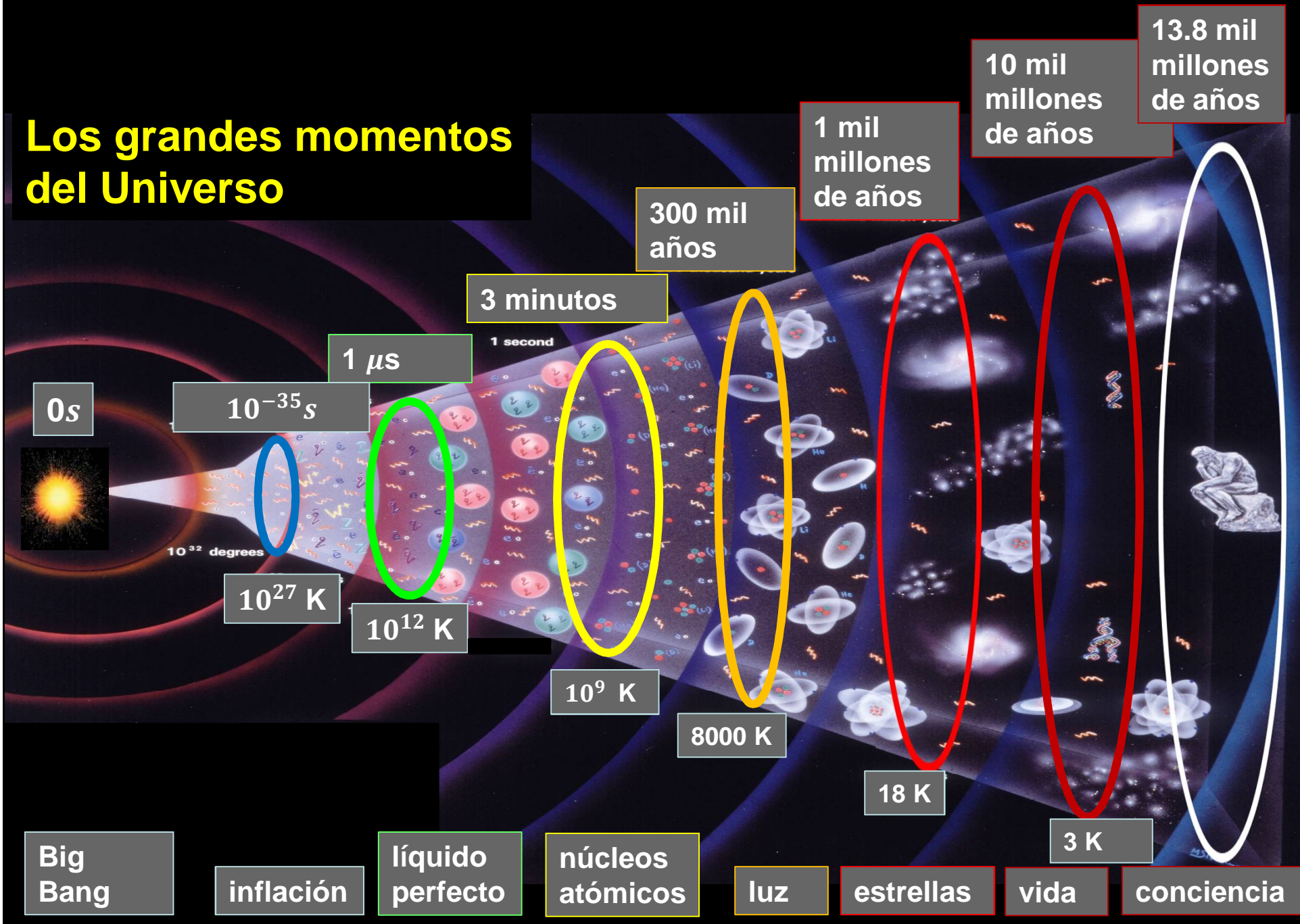
GERARDO HERRERA CORRAL

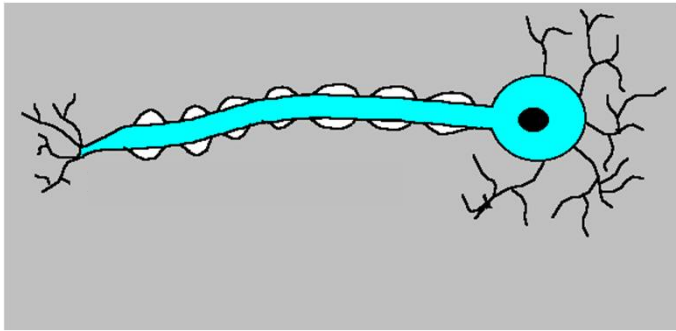
# UNIVERSO

La historia más grande jamás contada

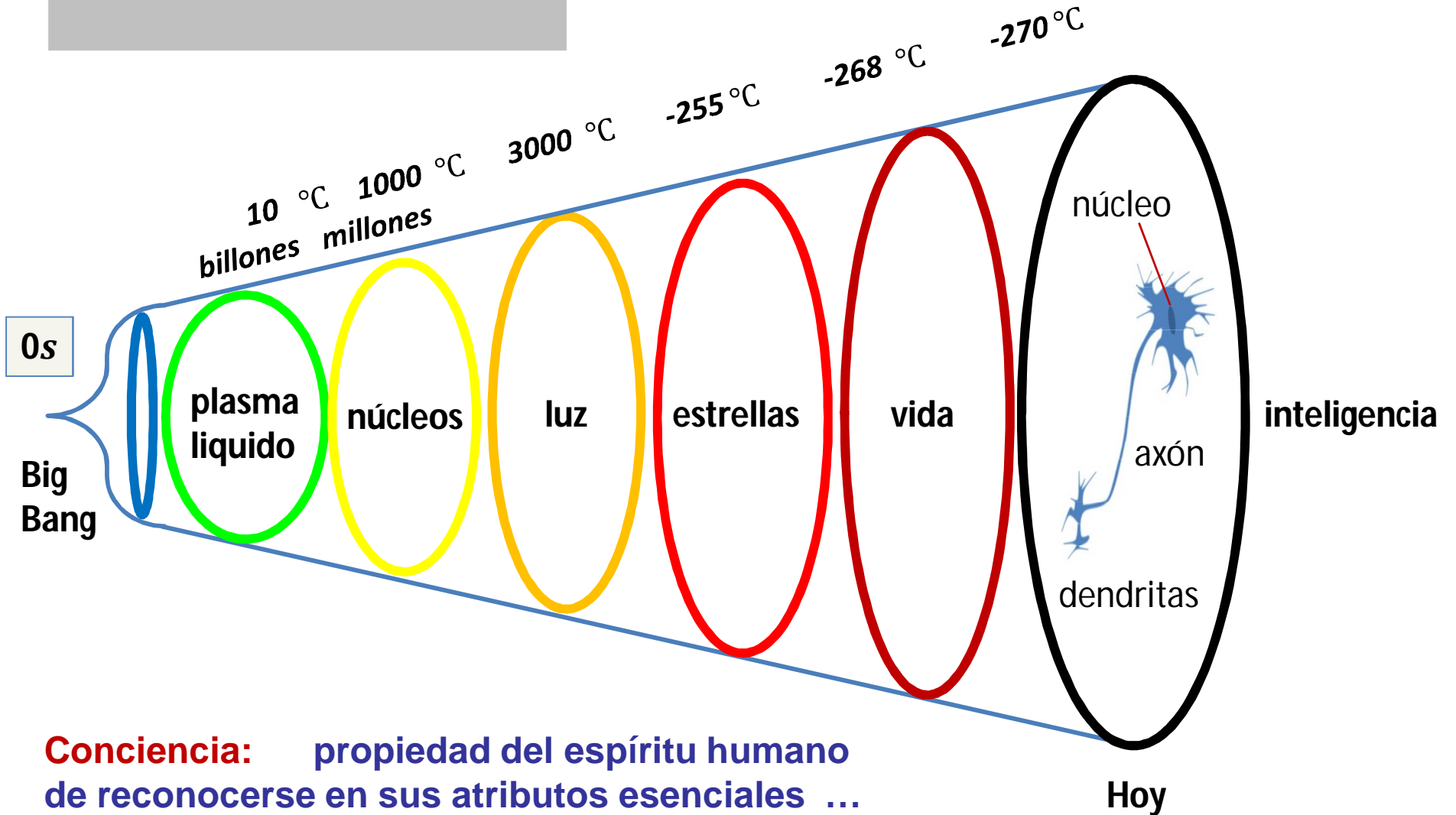
taurus  


# Los grandes momentos del Universo



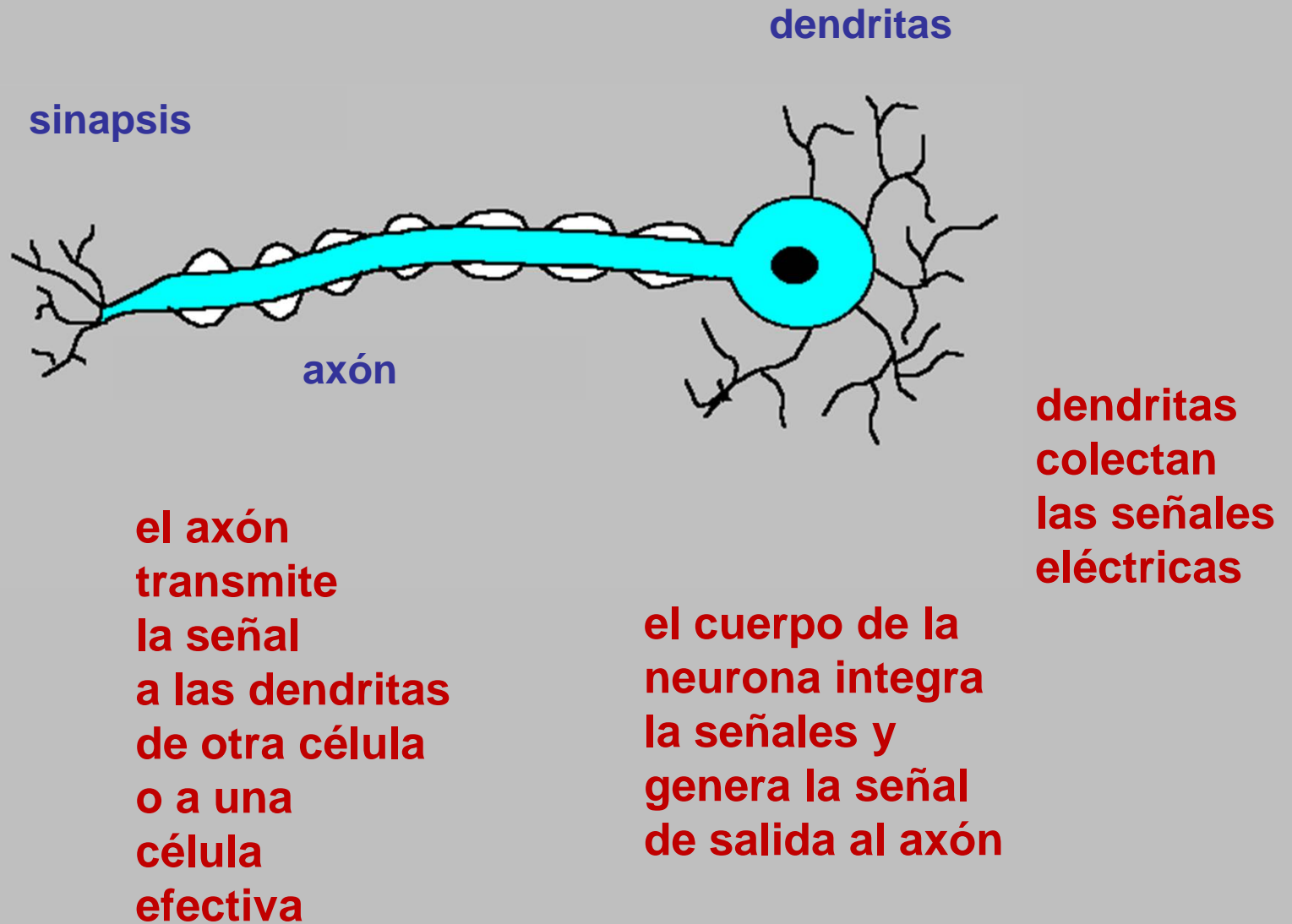


13.8 mil millones de años  
conciencia

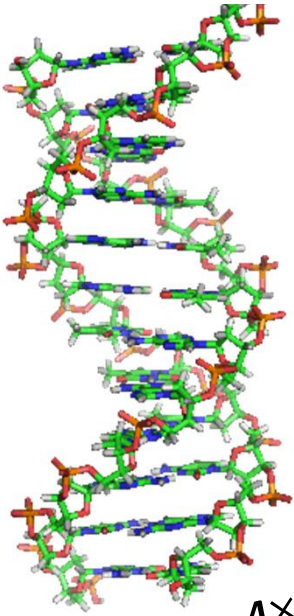


**Conciencia:** propiedad del espíritu humano de reconocerse en sus atributos esenciales ...

# La información fluye a través de las neuronas



# abiogénesis



10 mil millones de años

13.8 mil millones de años

vida

conciencia

$10^{-29}$

$4 \times 10^7$   
densidad (agua = 1)

0s

Big Bang

plasma líquido

núcleos

luz

estrellas

mitocondria

núcleo  
membrana

núcleo

axón

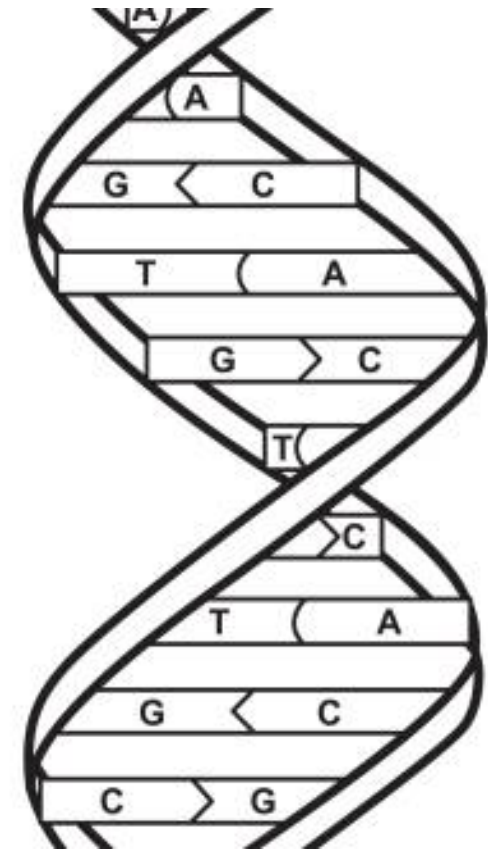
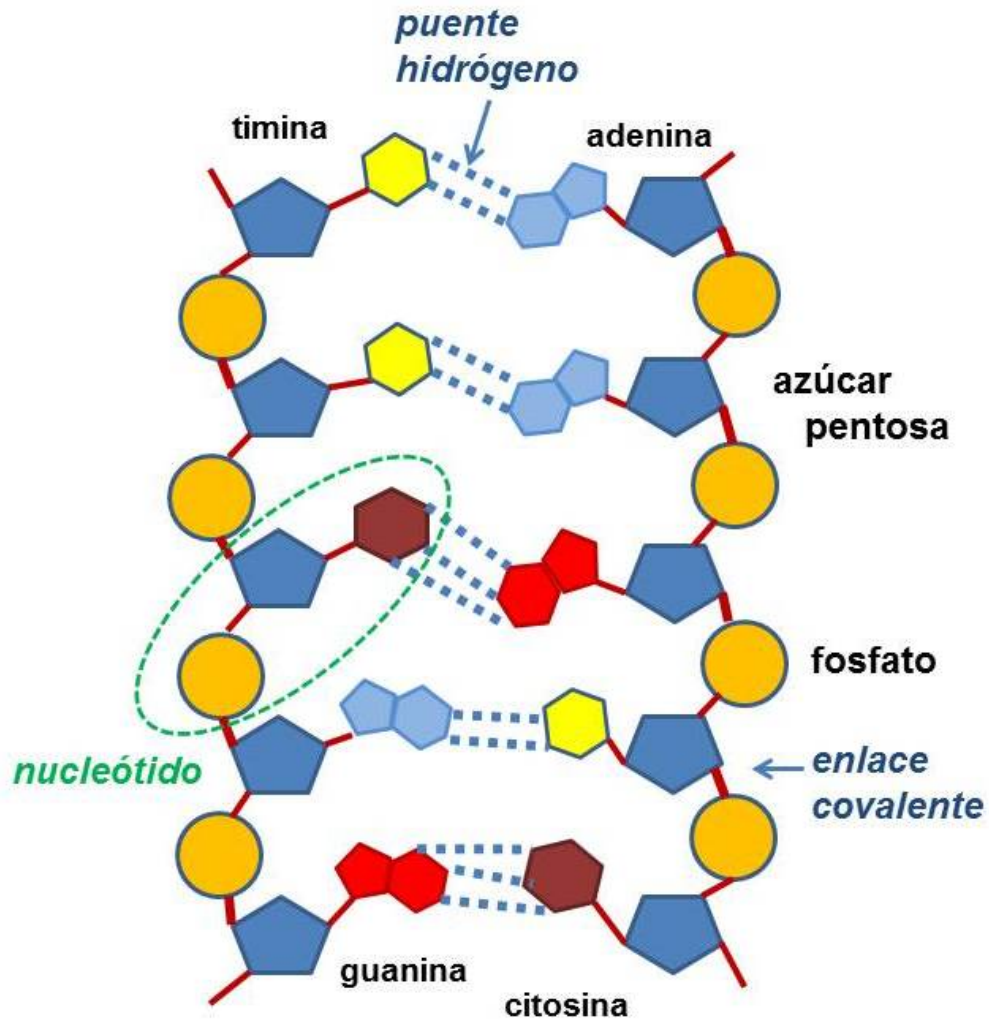
dendritas

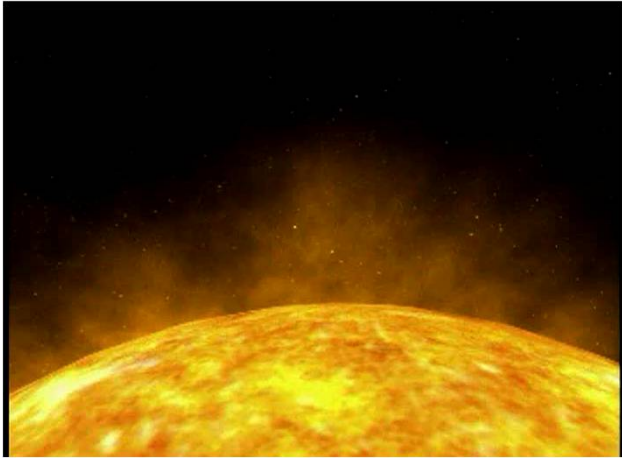
neurona

Célula

Hoy

# Carbono - elemento vital

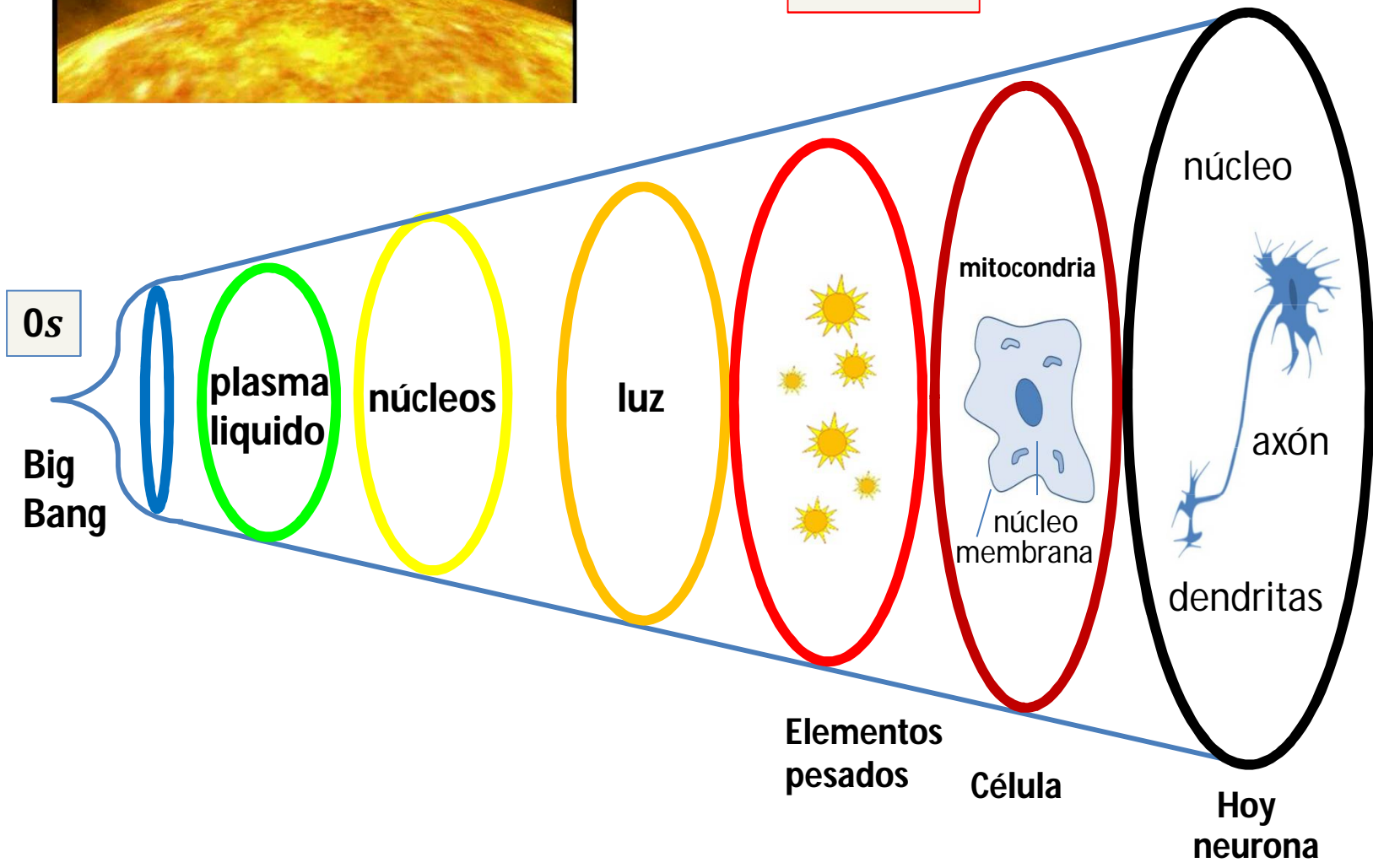




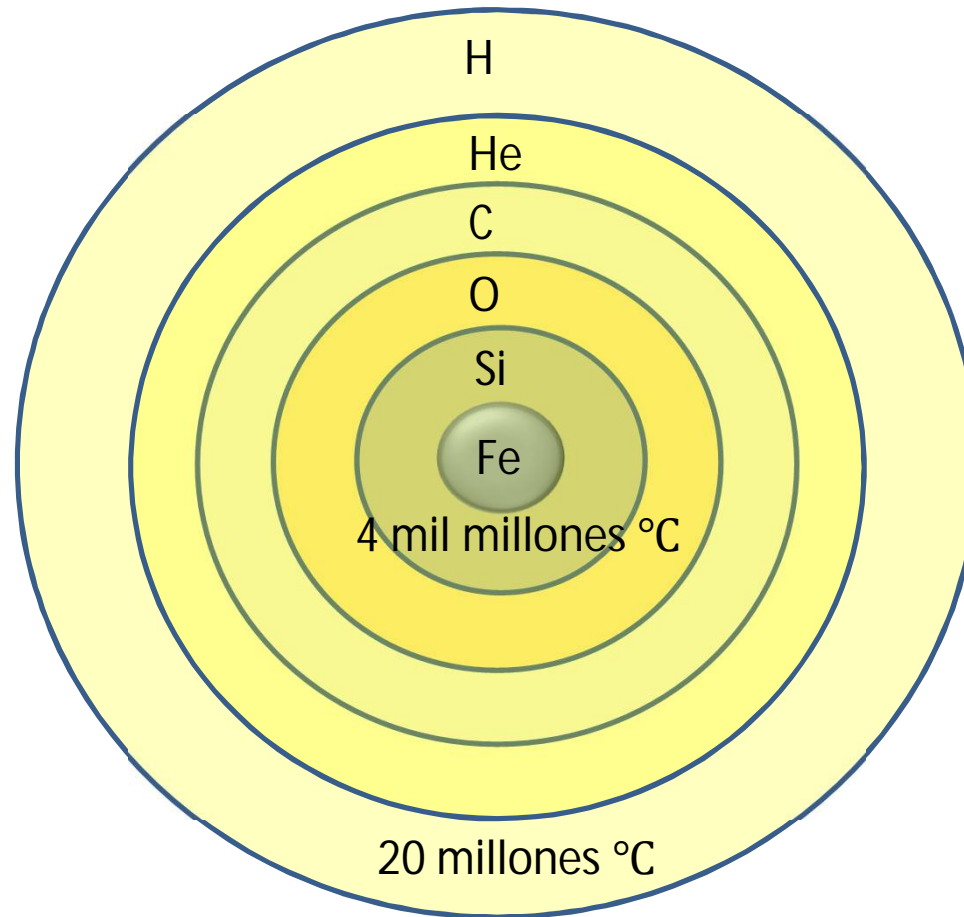
1 mil millones de años  
estrellas

10 mil millones de años  
vida

13.8 mil millones de años  
conciencia



# Una estrella 25 veces mayor que el Sol en los últimos días de su vida







0s

Big Bang

300 mil años  
luz

1 mil millones de años  
estrellas

10 mil millones de años  
vida

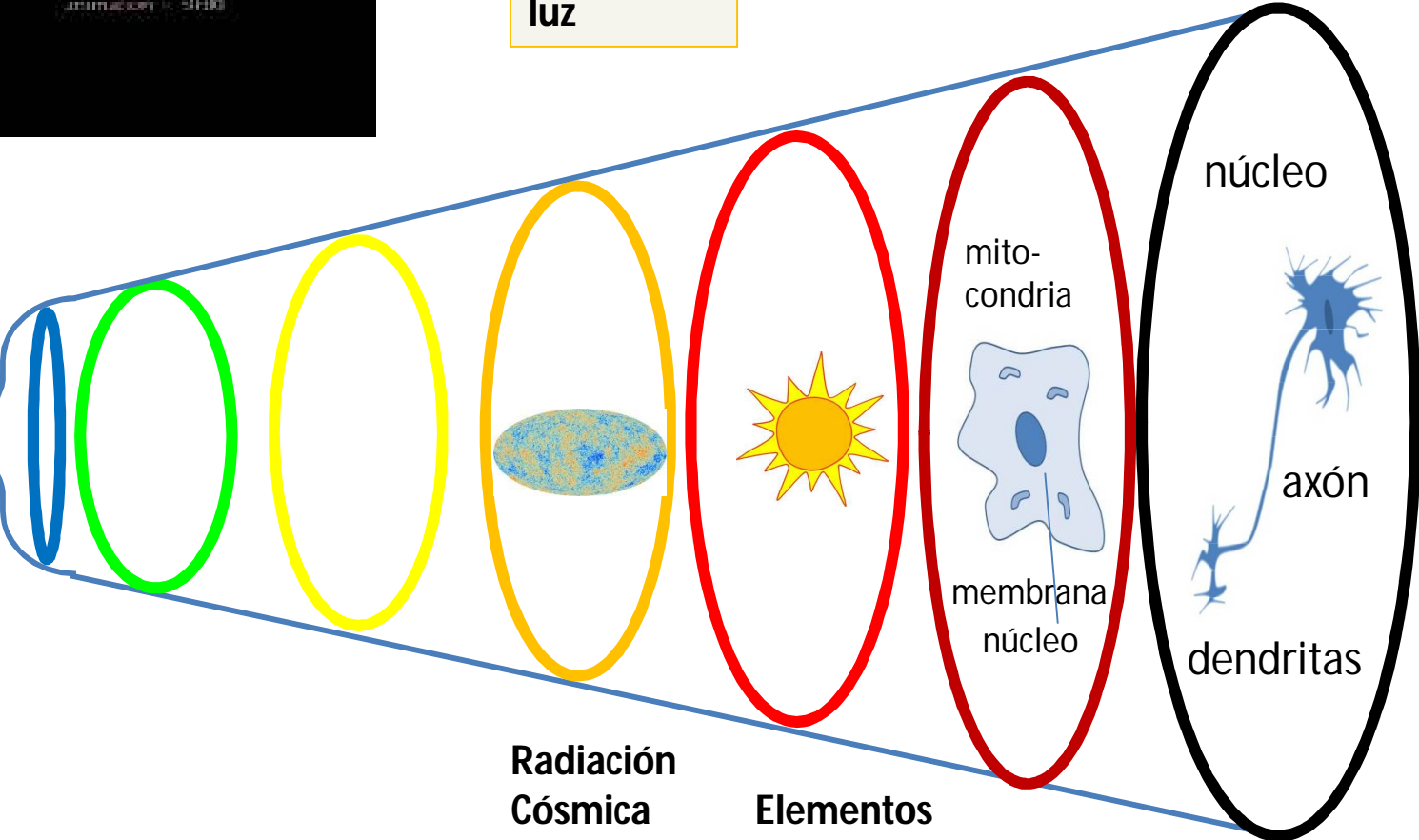
13.8 mil millones de años  
conciencia

Radiación Cómica de Fondo

Elementos pesados

Célula

Hoy neurona



núcleo

mitocondria

membrana núcleo

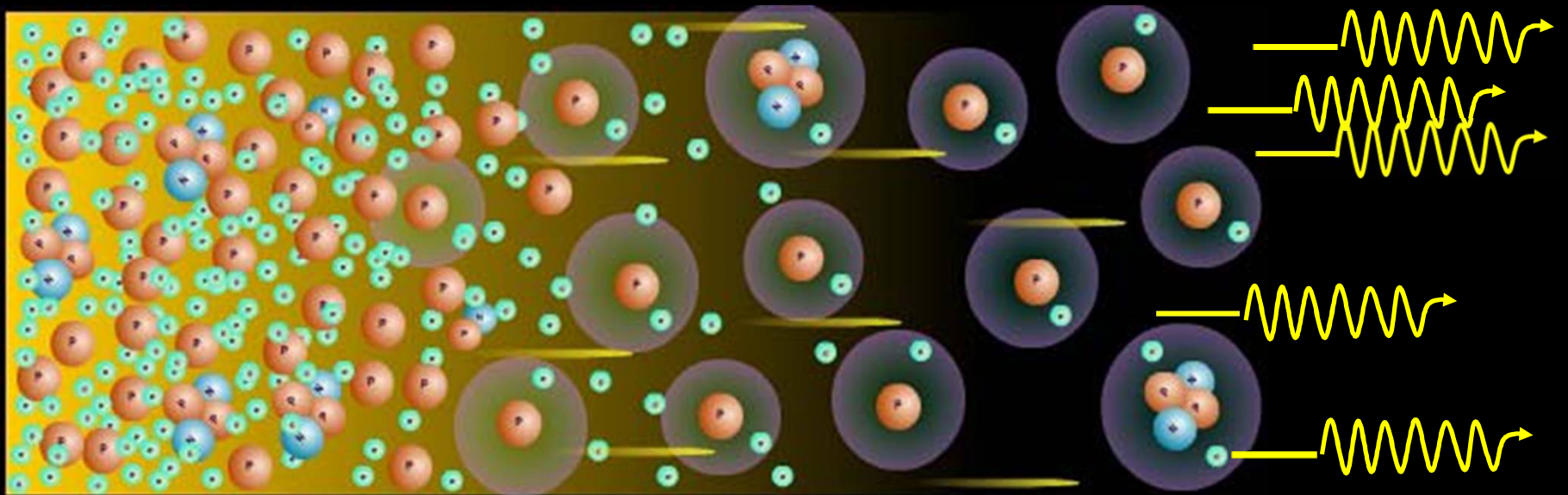
axón

dendritas

con la expansión del universo  
la temperatura descendió a 3000 °C

380 mil  
años  
después

recombinación



Microondas  
1mm-1m

Radiación Cósmica  
de Fondo

la foto de nuestro bebe universo ... a la edad de 380 mil años  
el primer día del mundo

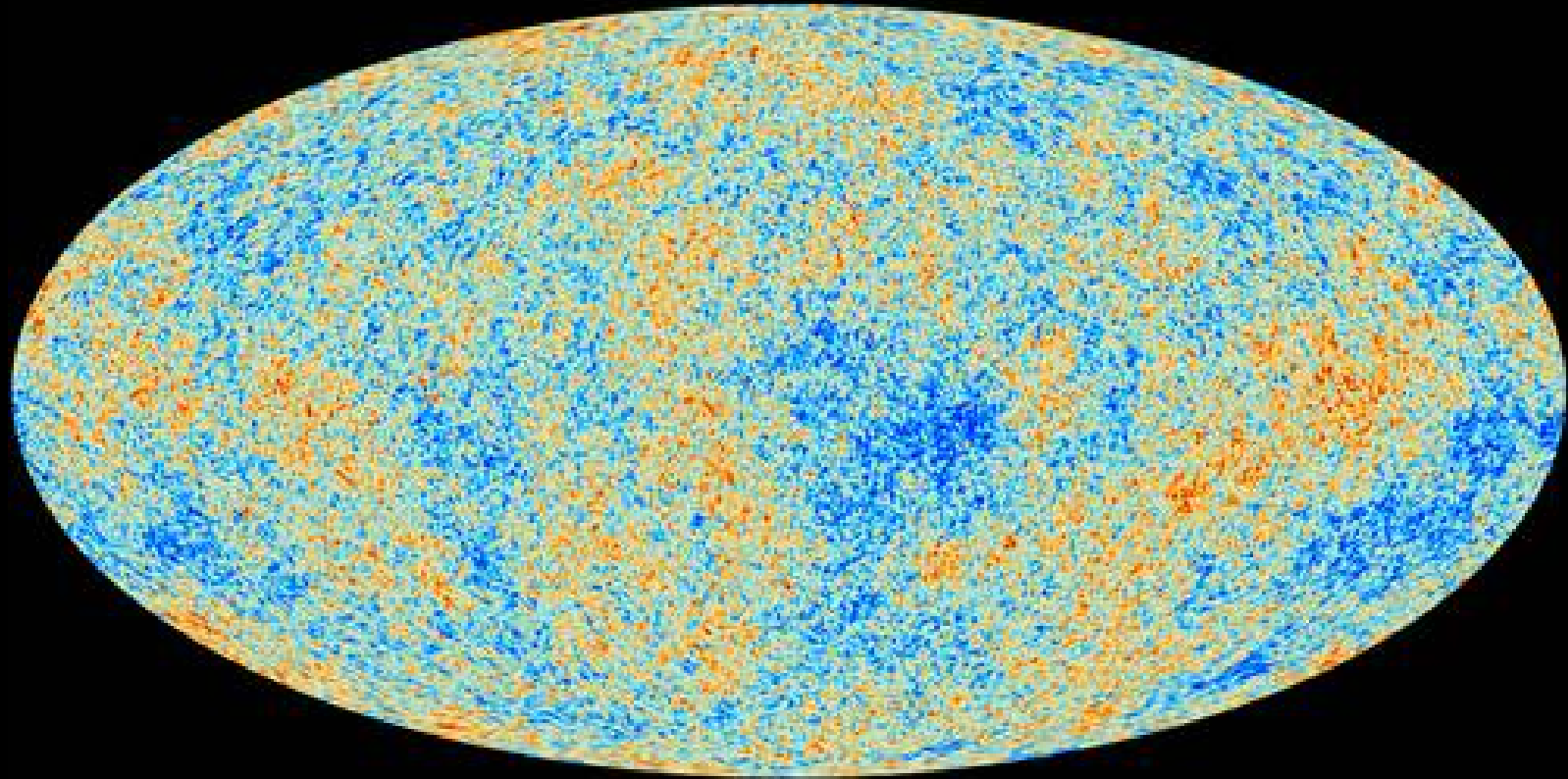


foto tomada el 21 de marzo de 2013

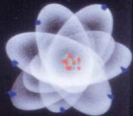
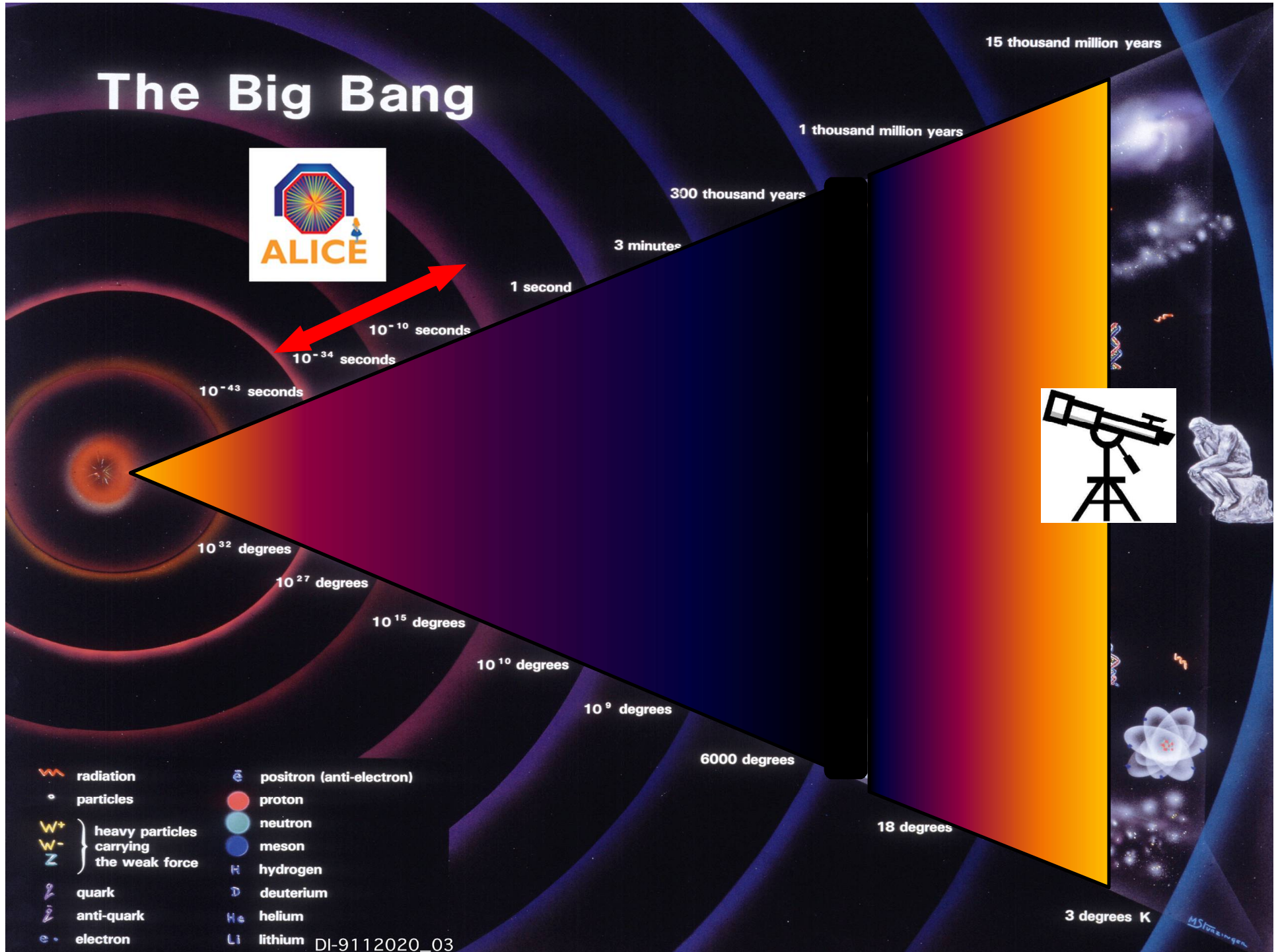
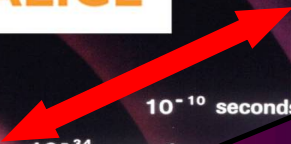
■ - ■ = 0.0002 °C

mirar al espacio es mirar atrás en el tiempo

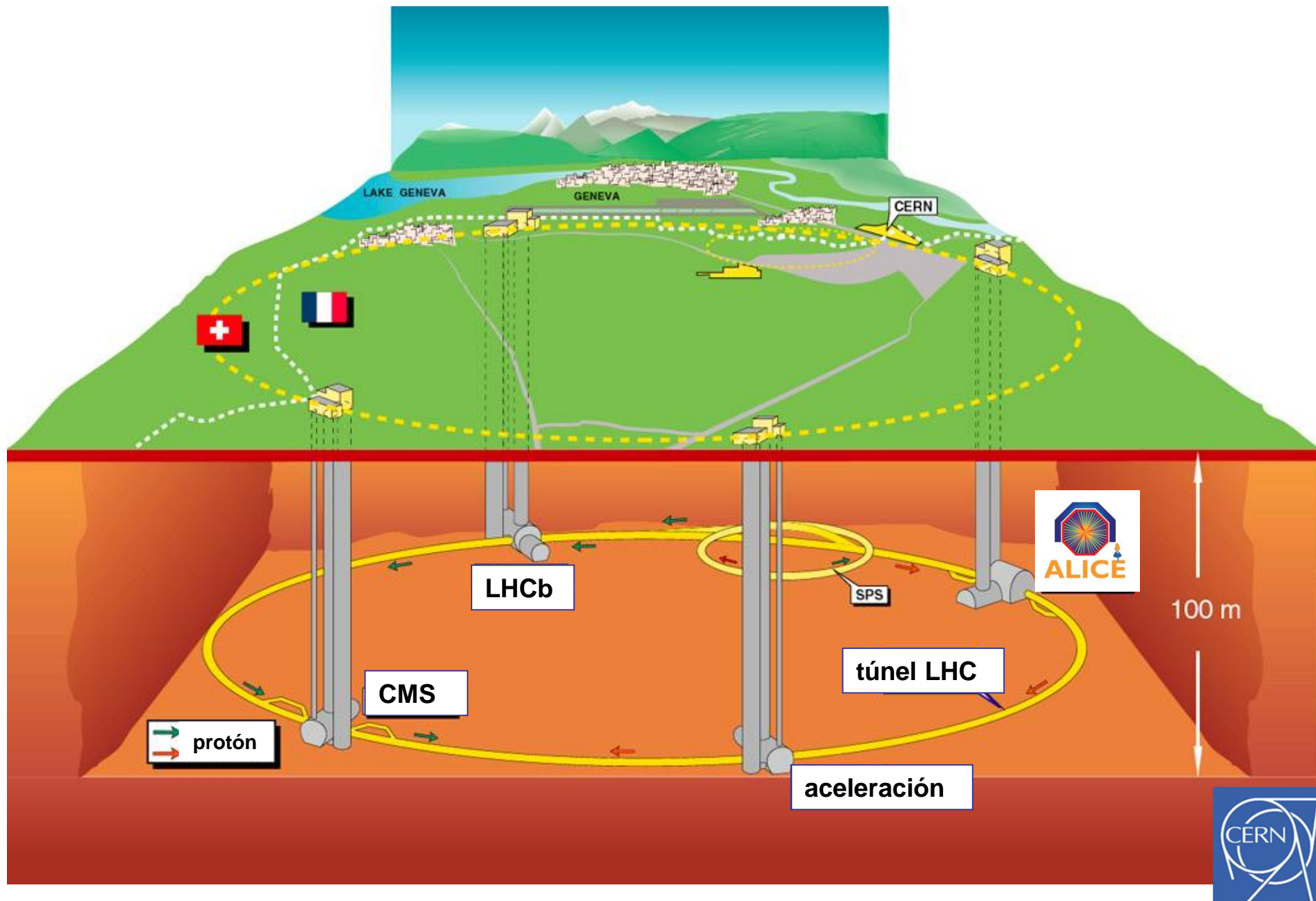


	sistema solar	estrellas d nuestra galaxia	grupo local de galaxias	Galaxias del Universo		Recombinacion	Inflación	Big Bang
tiempo viaje la luz	hasta 14 horas	decenas de miles de años	5 millones de años	13.37 mil millones		13.8 mil millones de años		

# The Big Bang

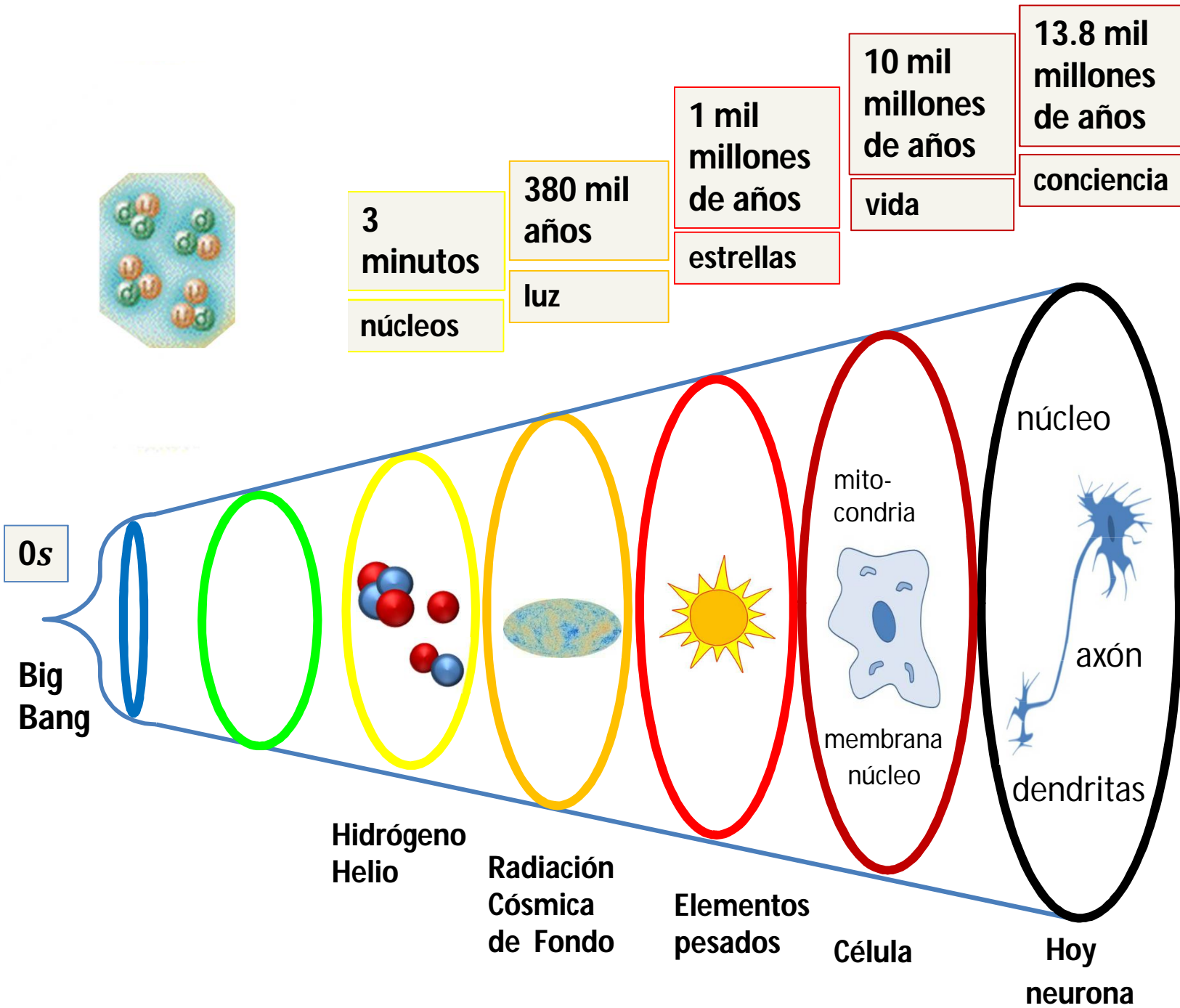


# Centro Europeo de Investigaciones Nucleares



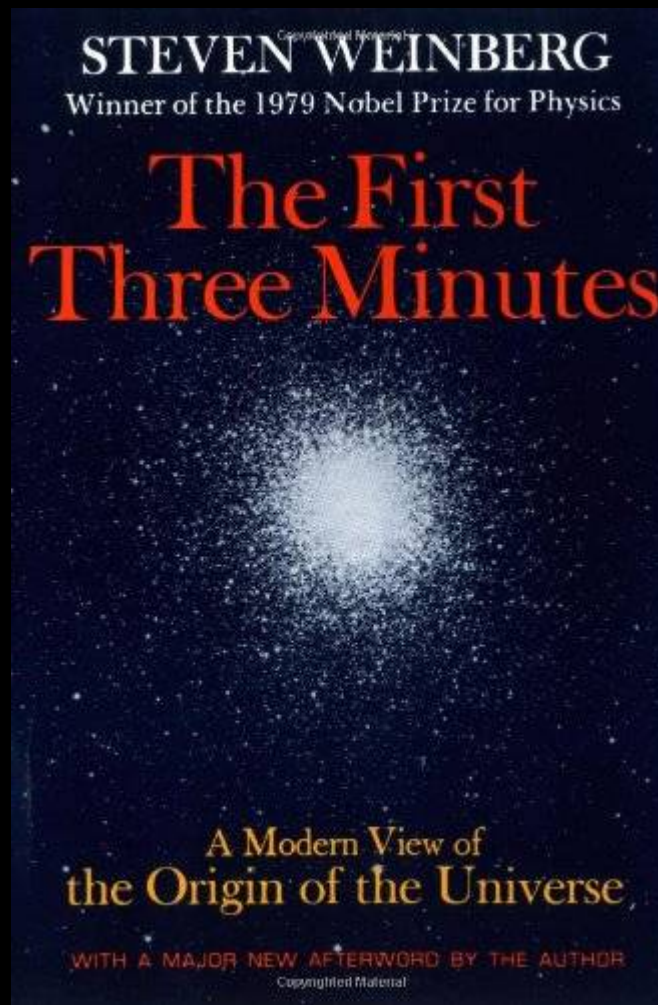


*proton-proton a 14 TeV  
ion-ion a 1150 TeV  
en el centro de masa*





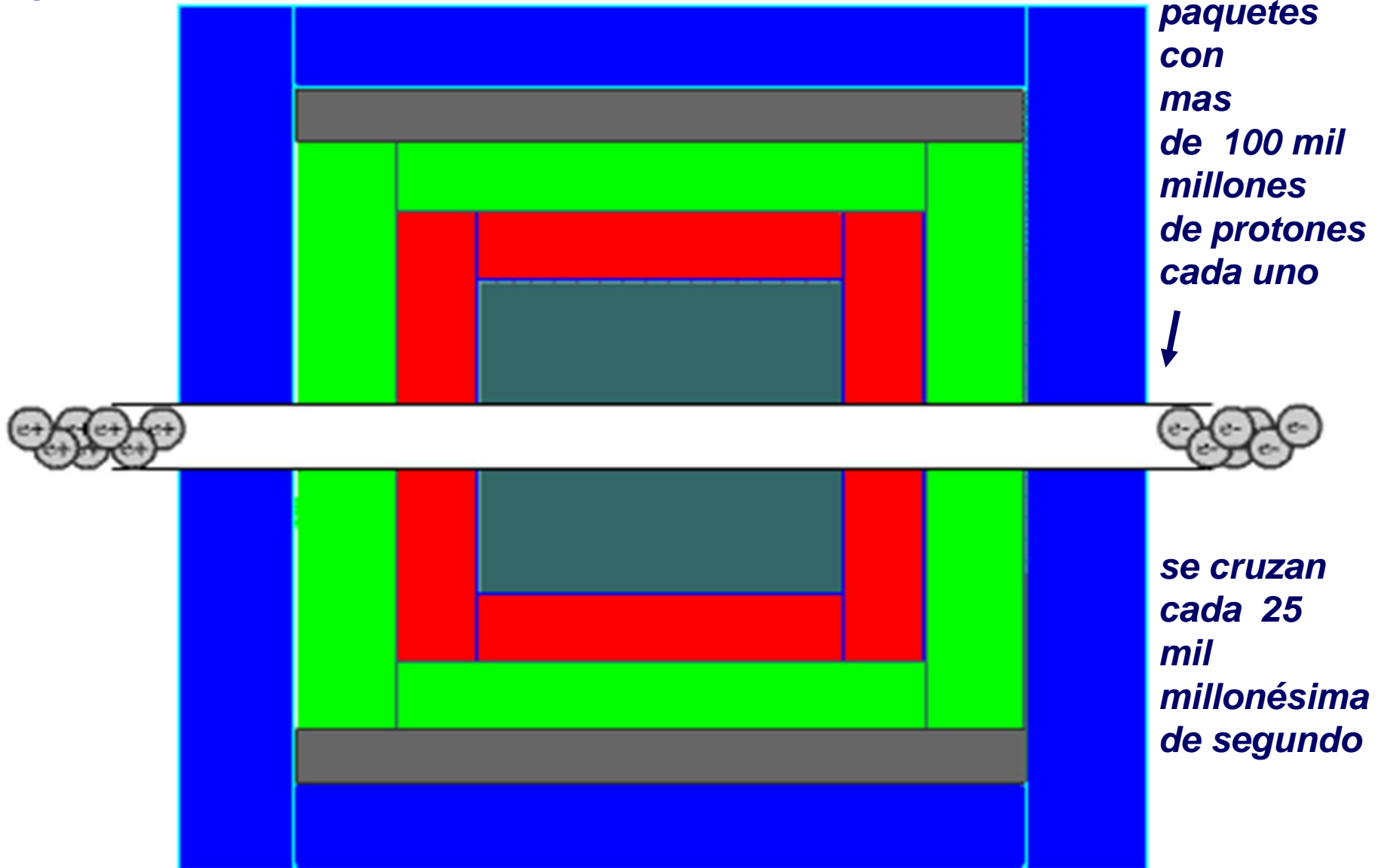
En 1977 Steven Weinberg publicó un libro titulado “Los primeros tres minutos: un vistazo moderno al origen del universo”.



En el capítulo 7 de ese libro, Weinberg decía sobre el primer centésimo de segundo del universo:

“simplemente no sabemos lo suficiente sobre la física de partículas elementales para calcular de manera confiable las propiedades de una tal mezcla. Nuestra ignorancia de la física microscópica es como un velo que oscurece la vista del principio del universo”.

***el experimento:***



***detector compuesto por varios sistemas de detección***



0s

Big Bang

diez micro segundos

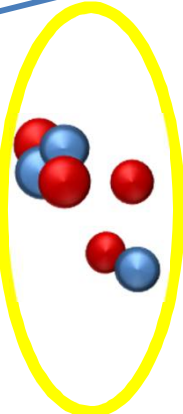
liquido perfecto



Plasma de Quarks y Gluones

tres minutos

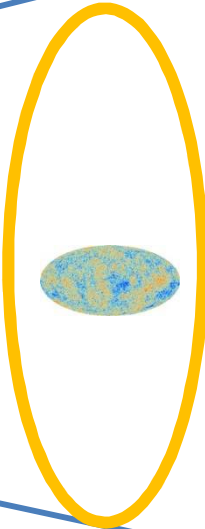
átomos



Hidrógeno

380 mil años

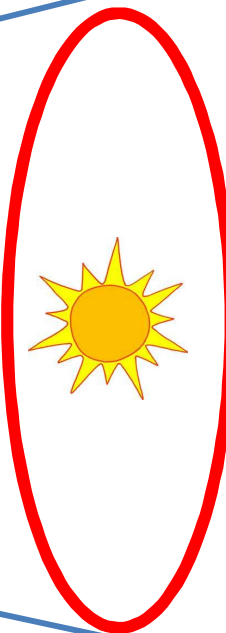
luz



Radiación Cósmica de Fondo

1 mil millones de años

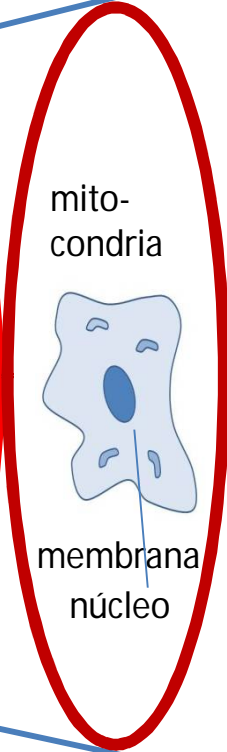
estrellas



Elementos pesados

10 mil millones de años

vida



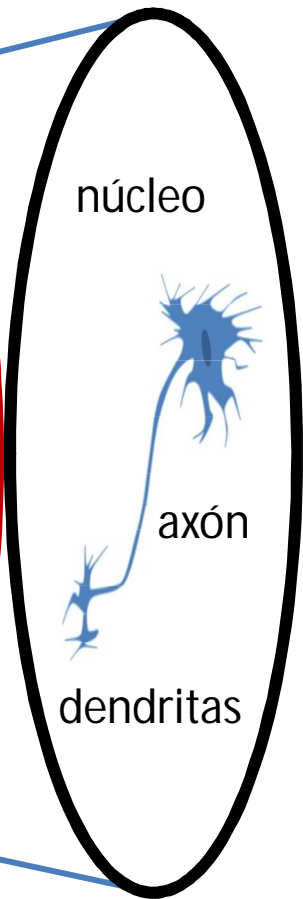
mitocondria

membrana núcleo

Célula

13.8 mil millones de años

conciencia



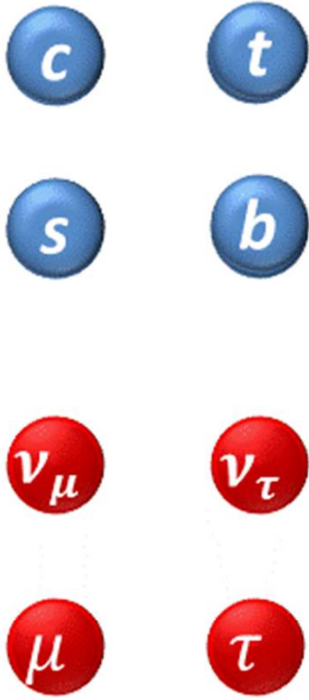
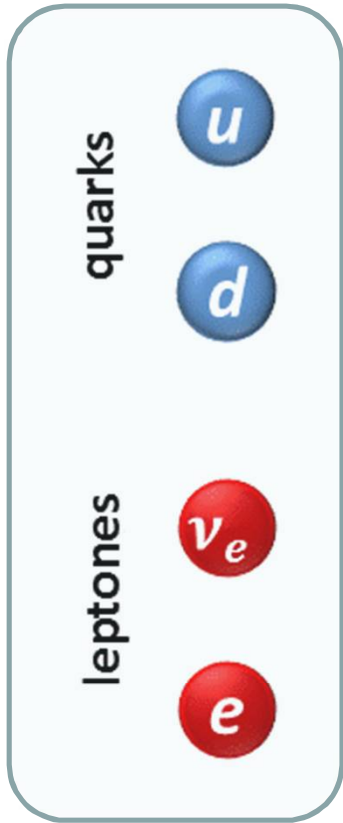
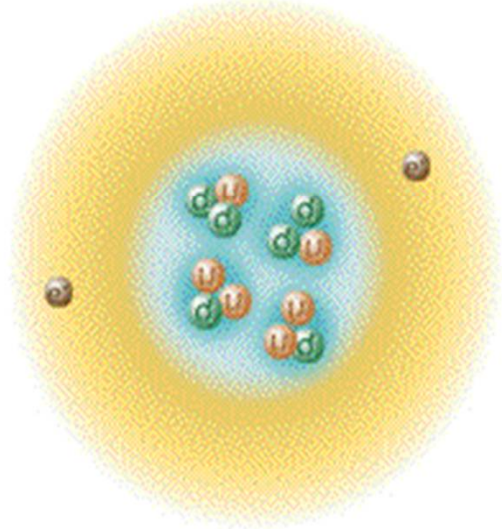
núcleo

axón

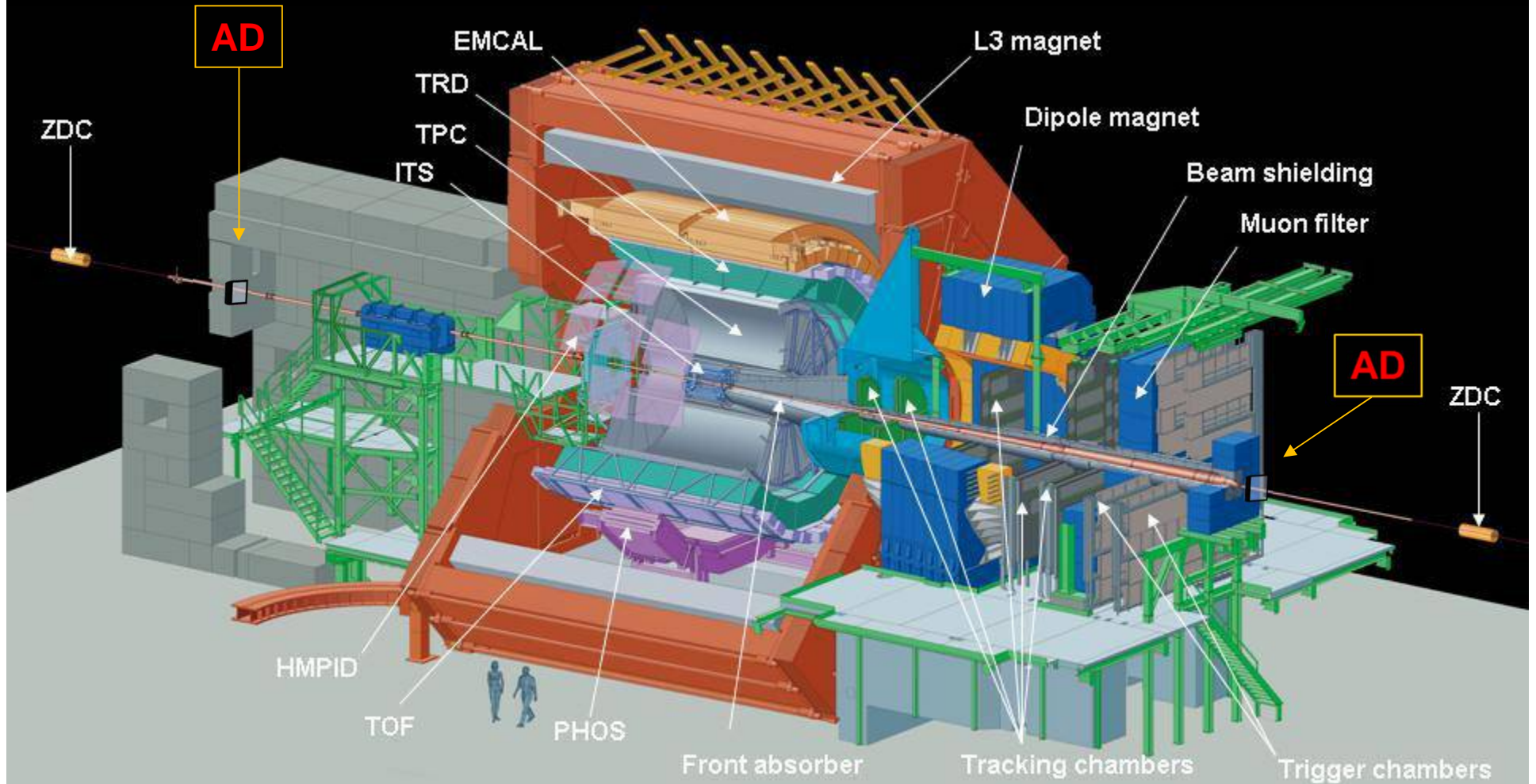
dendritas

Hoy

neurona



# ALICE



*the 19th system of ALICE*

Naturaleza

$t=0$



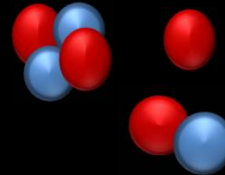
Big Bang

$t=10 \mu s$



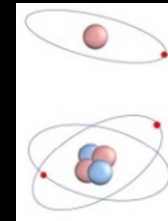
Plasma de Quarks y Gluones

$t=3 \text{ min}$



Núcleos atómicos

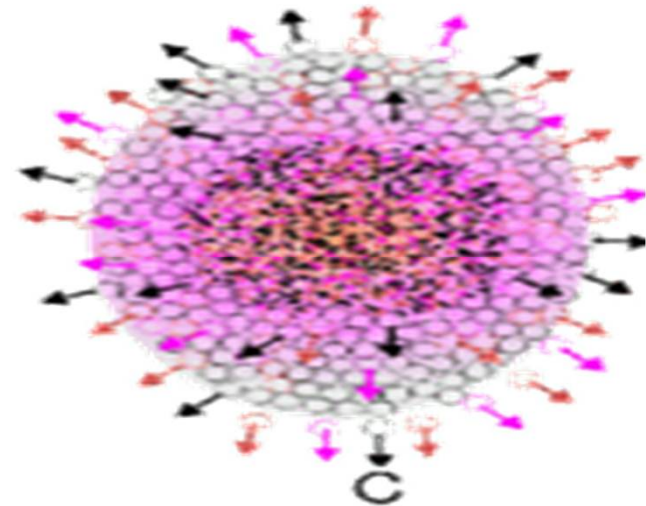
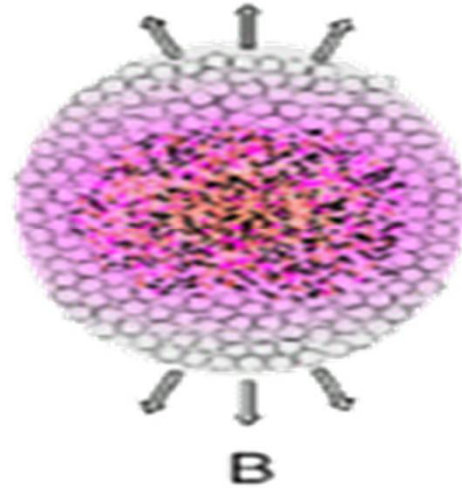
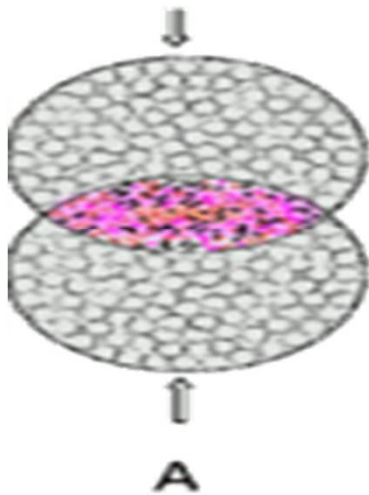
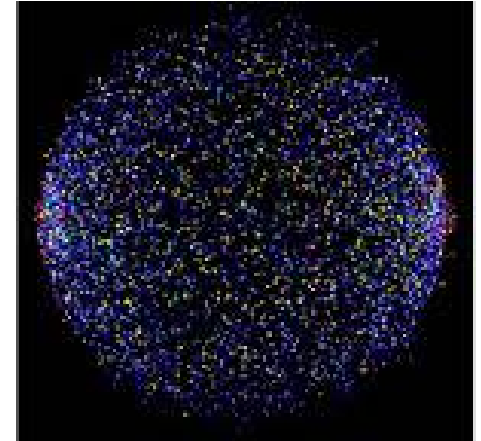
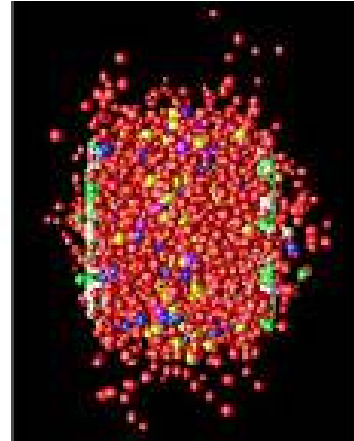
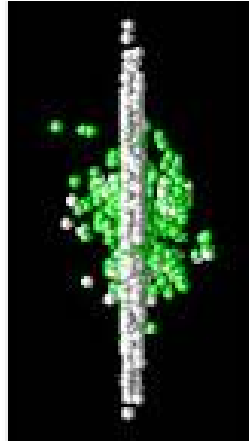
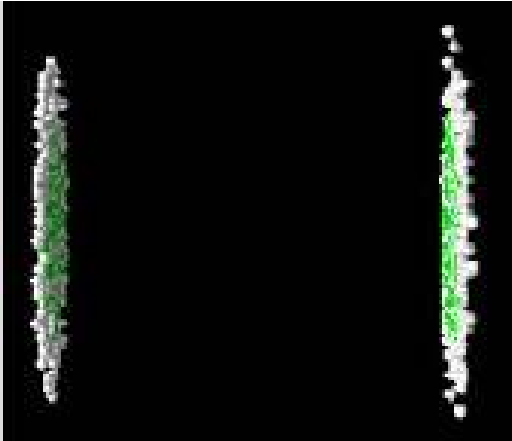
$t=380 \text{ mil años}$



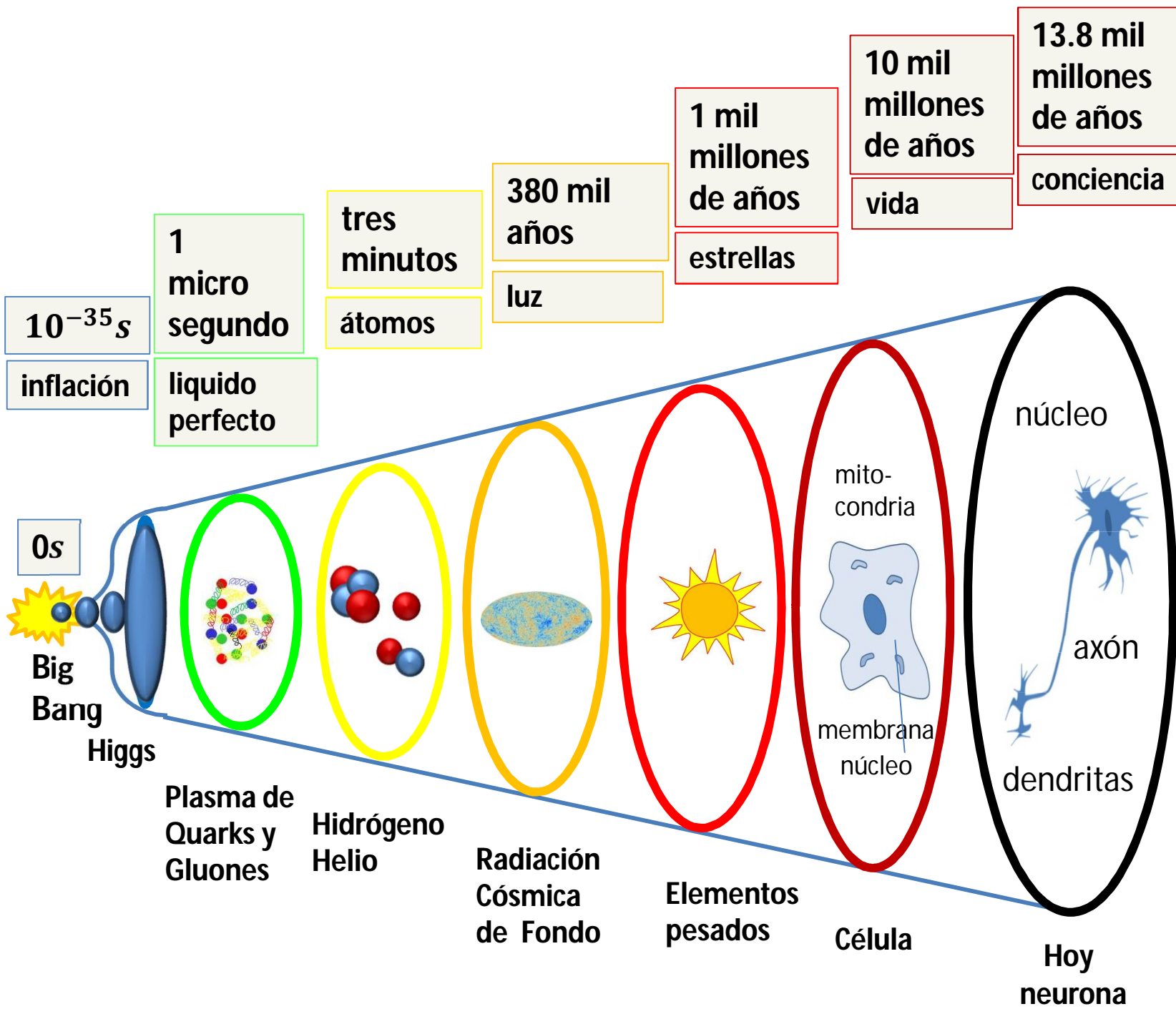
Átomos

Experimento ALICE

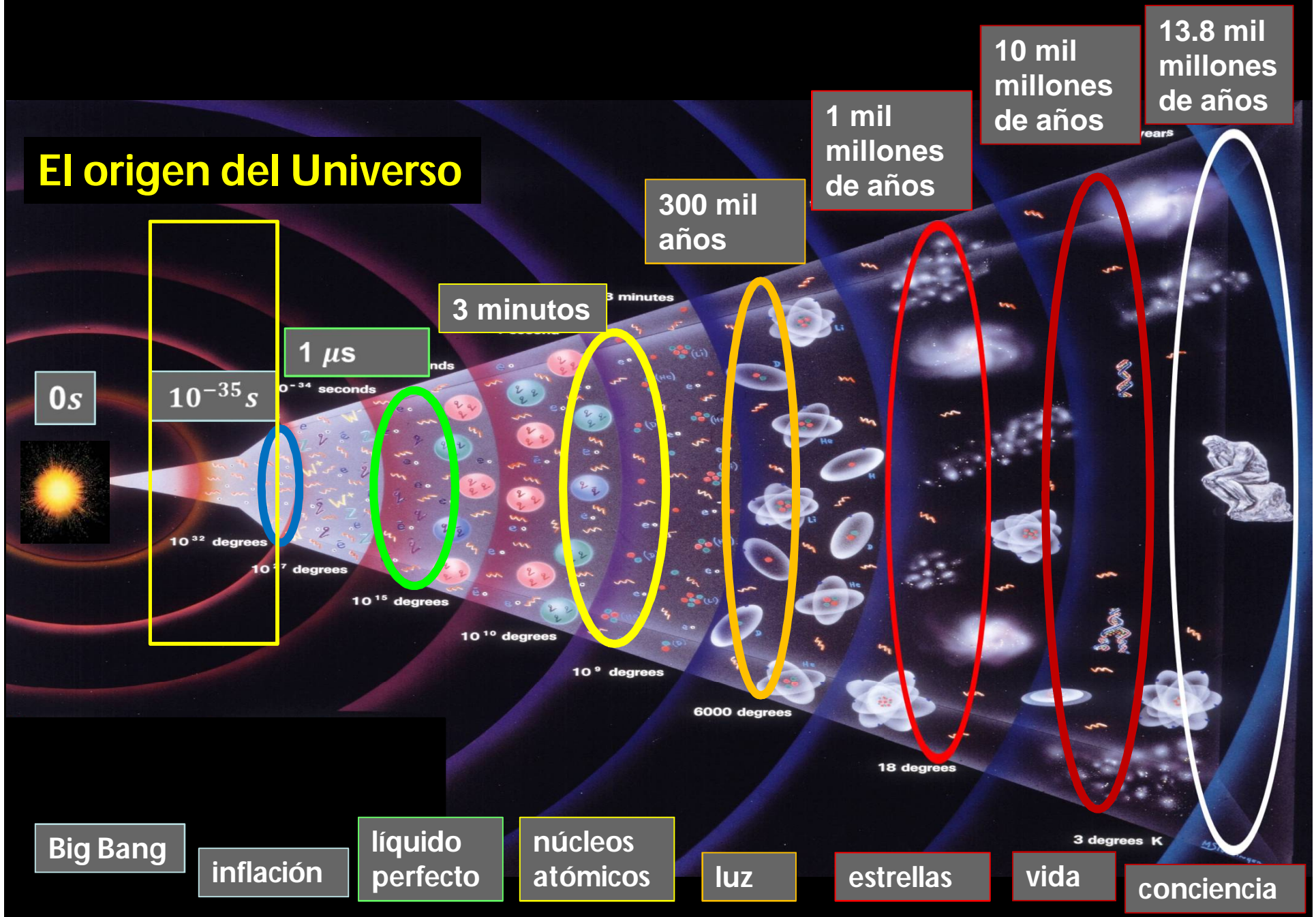
# Encuentro de dos iones pesados





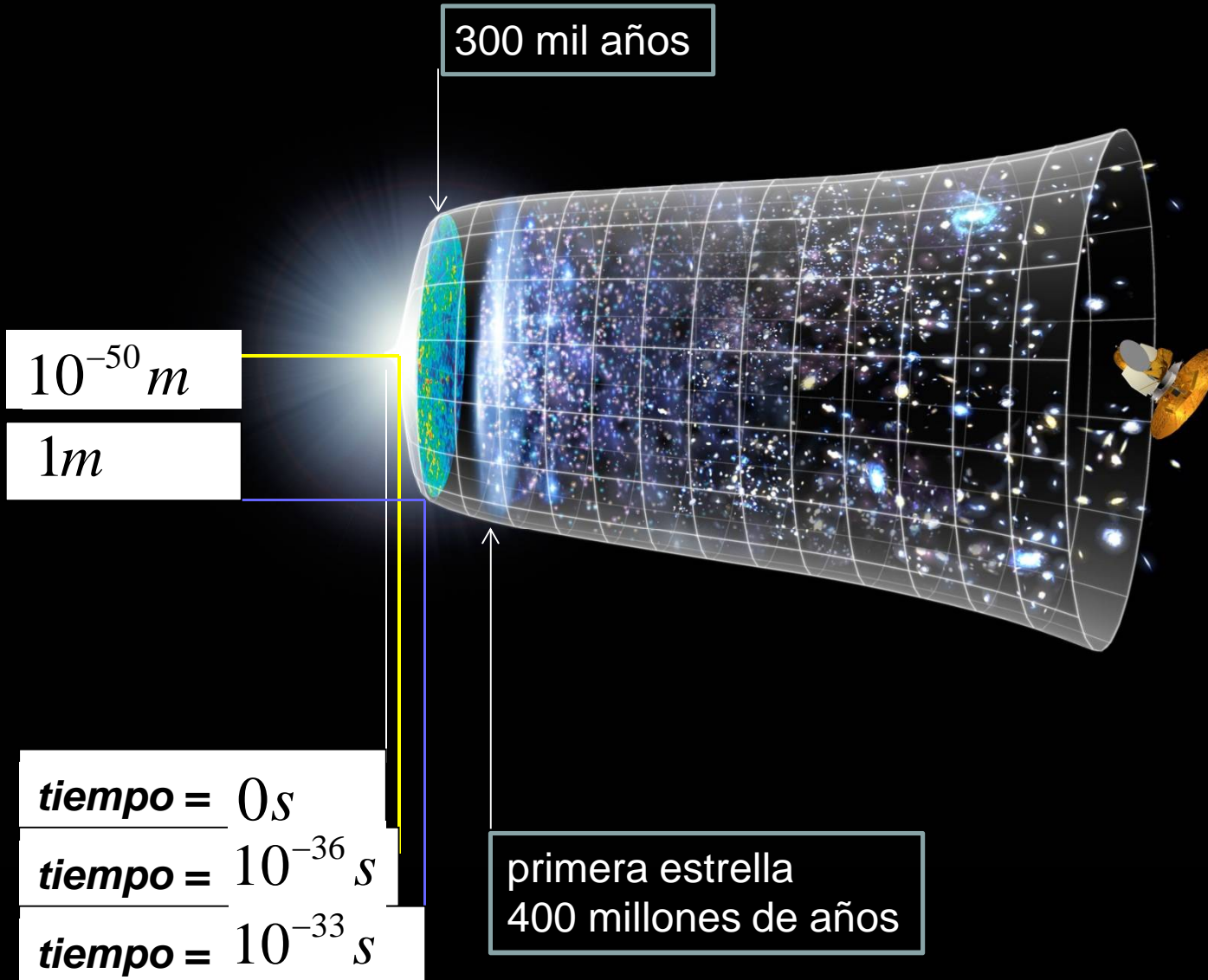


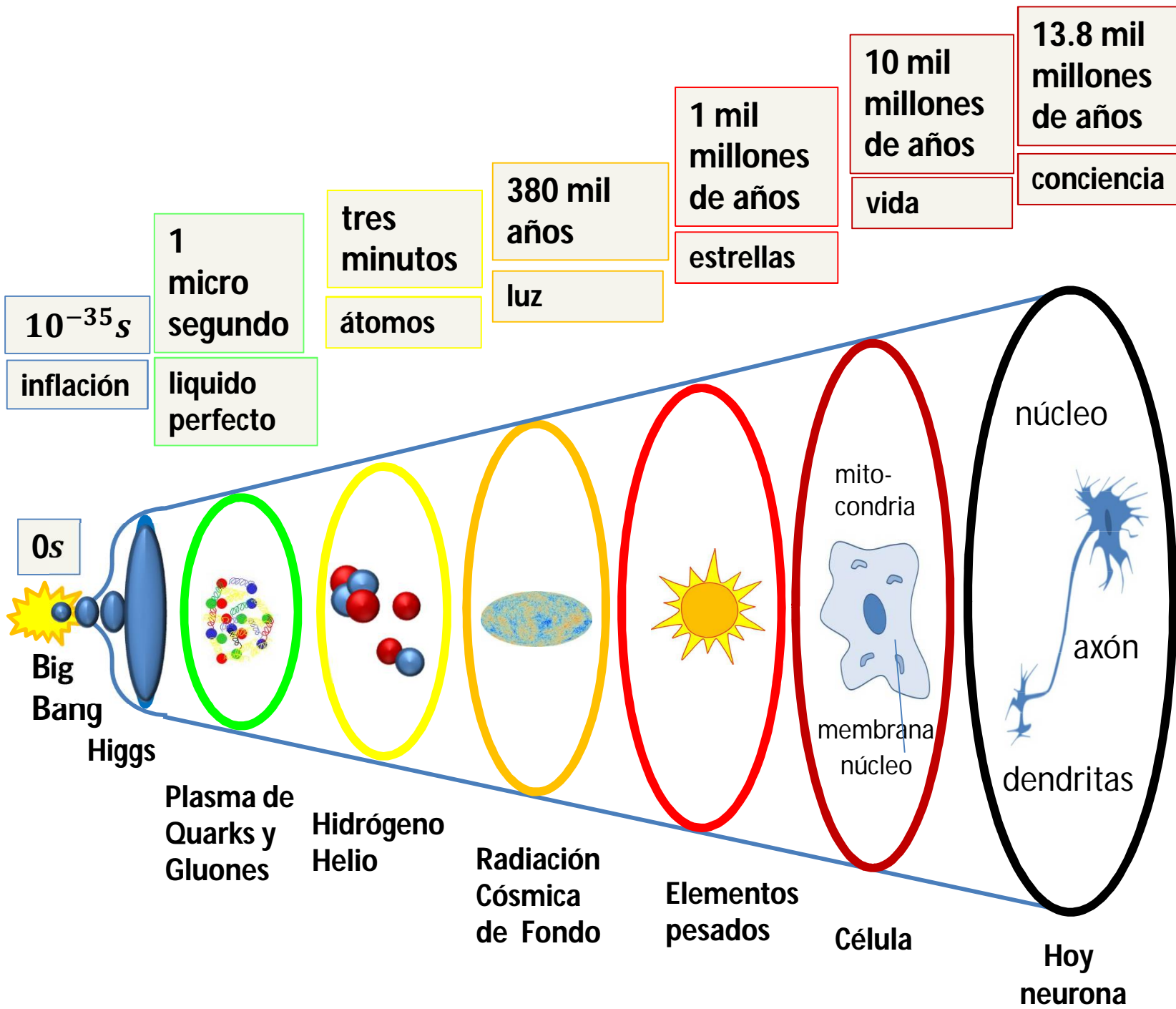
# El origen del Universo



*inflaton* → *campo escalar*

Velocidad =  $10^{26}c$





**Gracias**

