

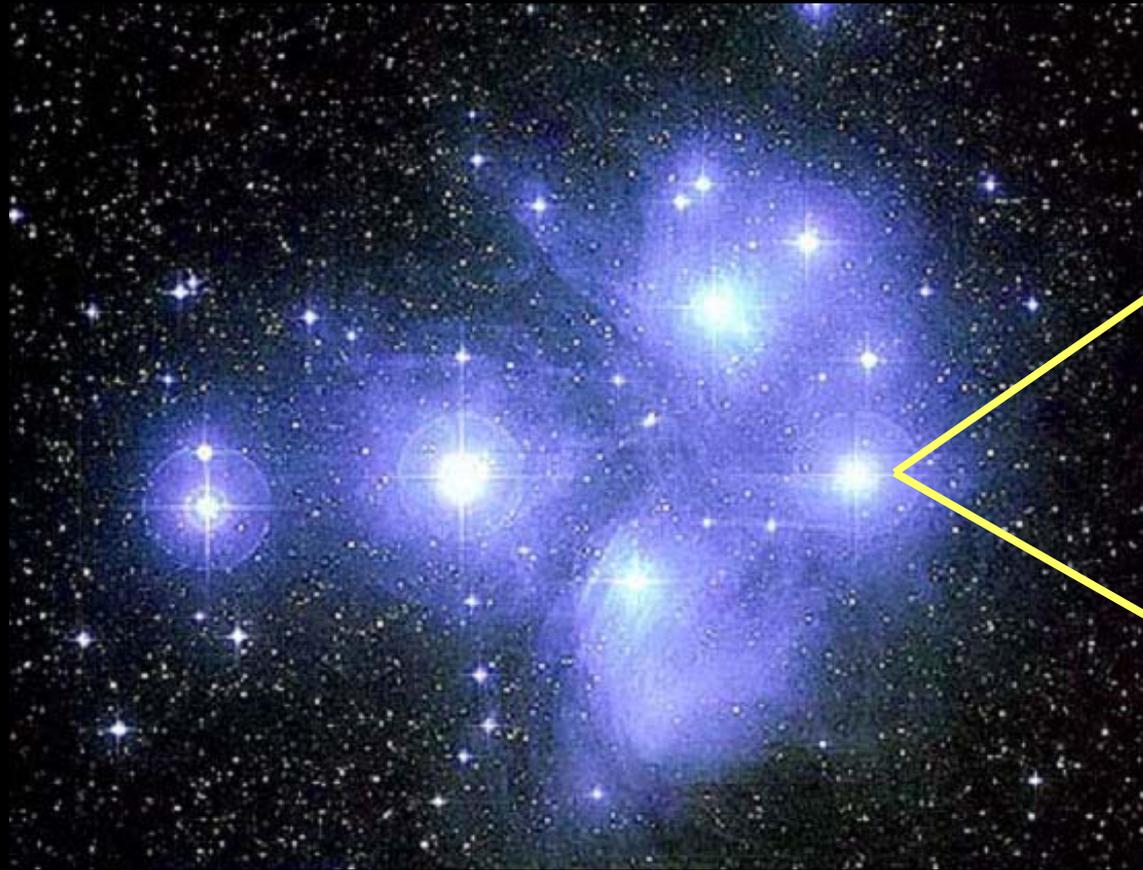
ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO



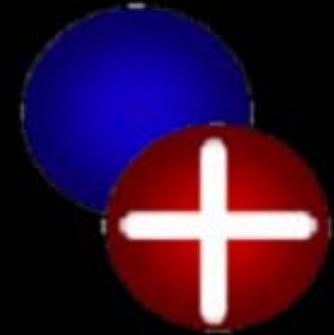
SOMOS POLVO DE ESTRELLAS



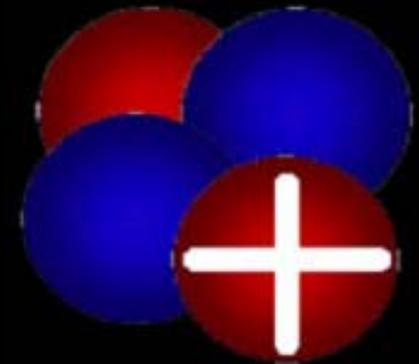
LAS ESTRELLAS Y LOS ELEMENTOS QUÍMICOS



Las Pléyades

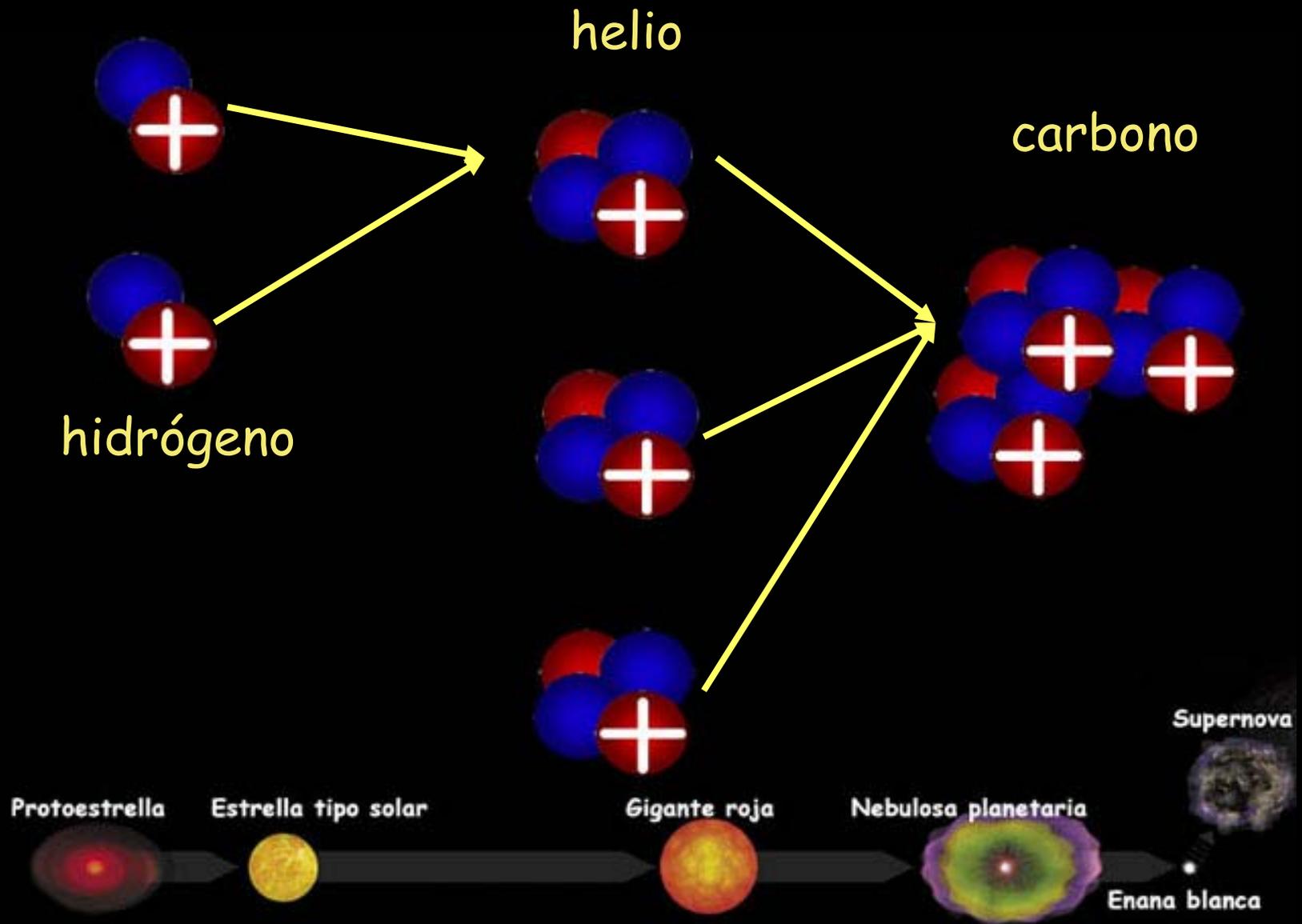


hidrógeno



helio

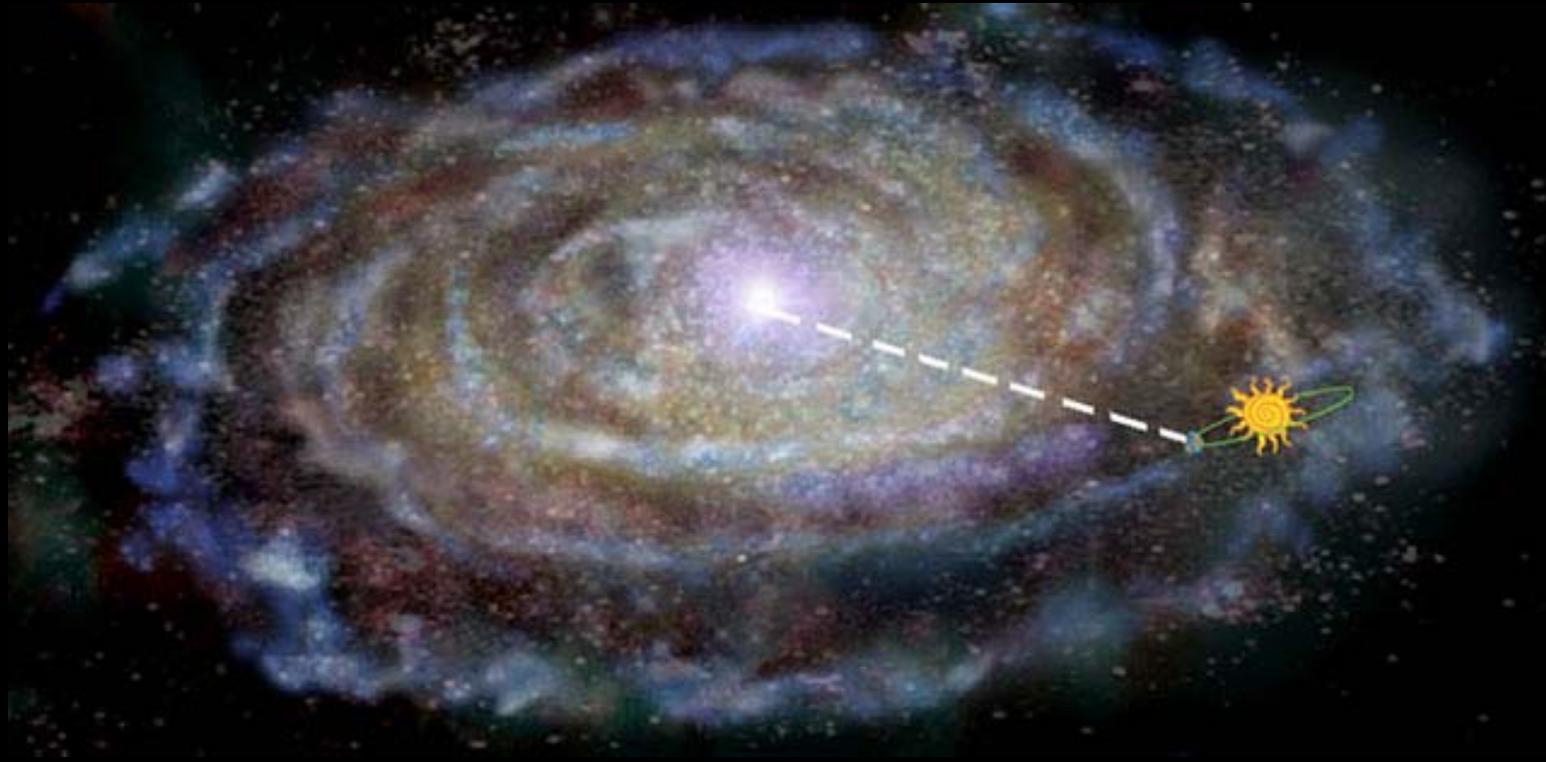
Elementos químicos y evolución estelar



LAS GALAXIAS



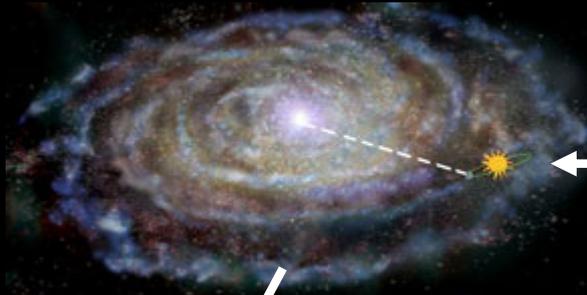
LA VÍA LÁCTEA



Vivimos en la periferia de una galaxia

Nuestro lugar en el Universo

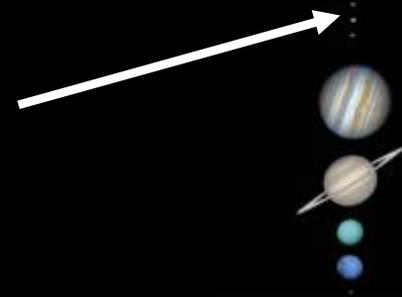
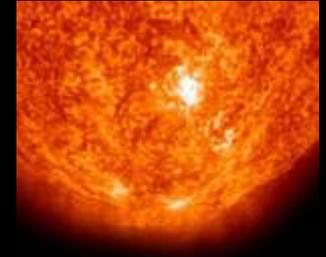
La Vía Láctea



Grupo Local



La Tierra



El Sistema Solar

Vídeo (opcional): [Zoom-Tierra](#)

La Vía Láctea vista desde la Tierra



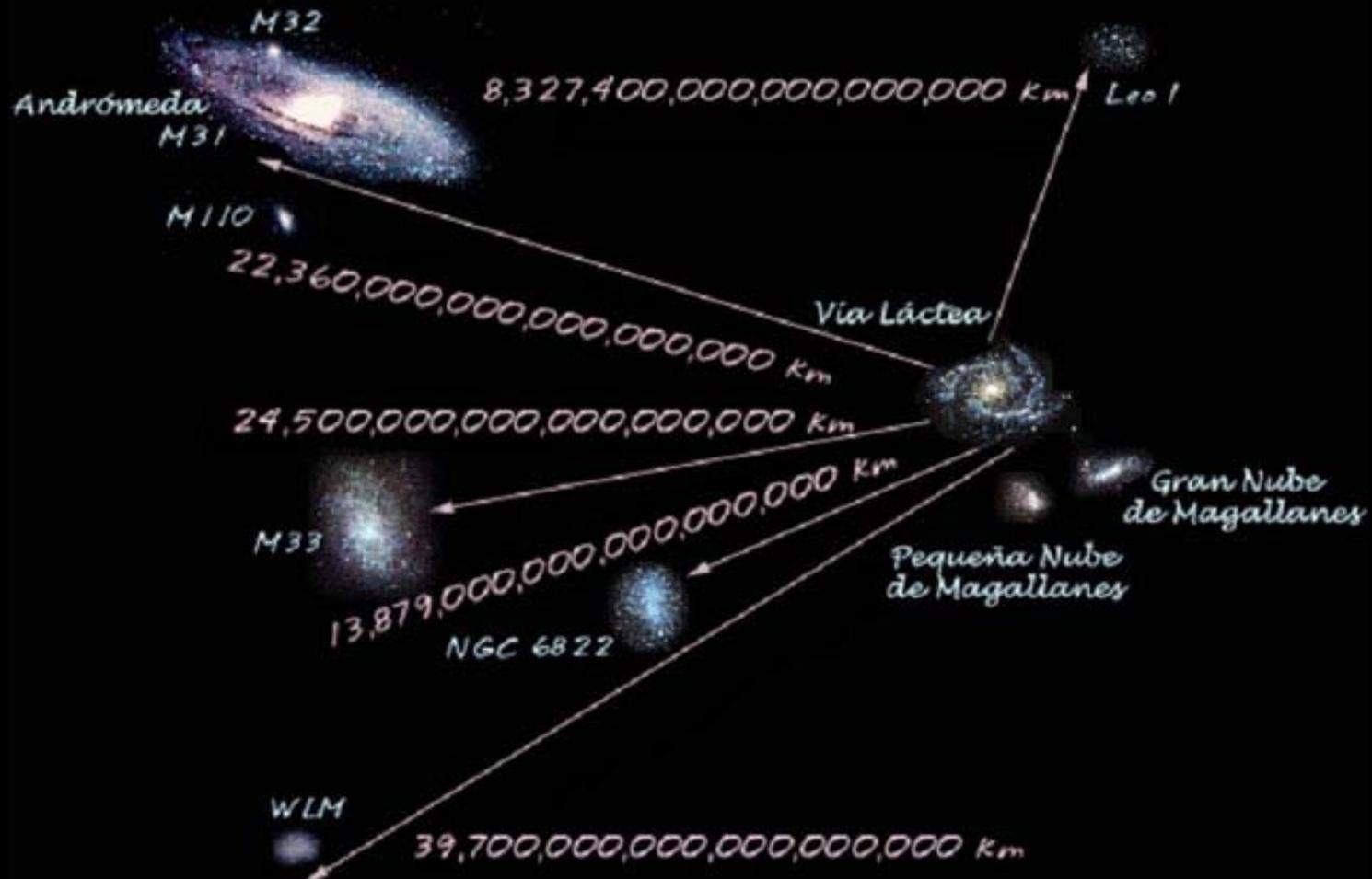
LOS CÚMULOS DE GALAXIAS



Vivimos en un Universo lleno de galaxias

¿Cómo se distribuyen?

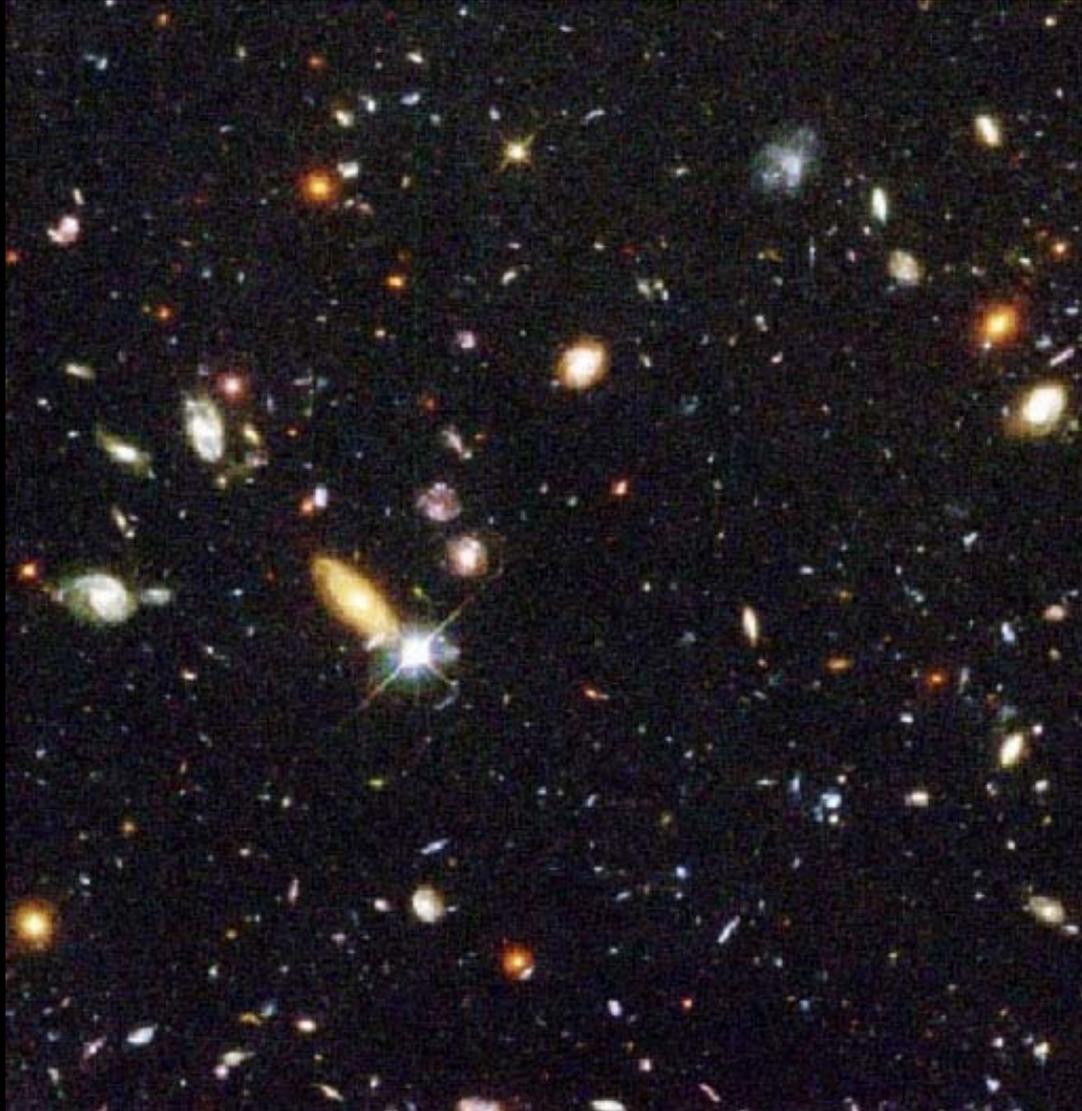
Grupos pequeños: Nuestra región "el Grupo Local"



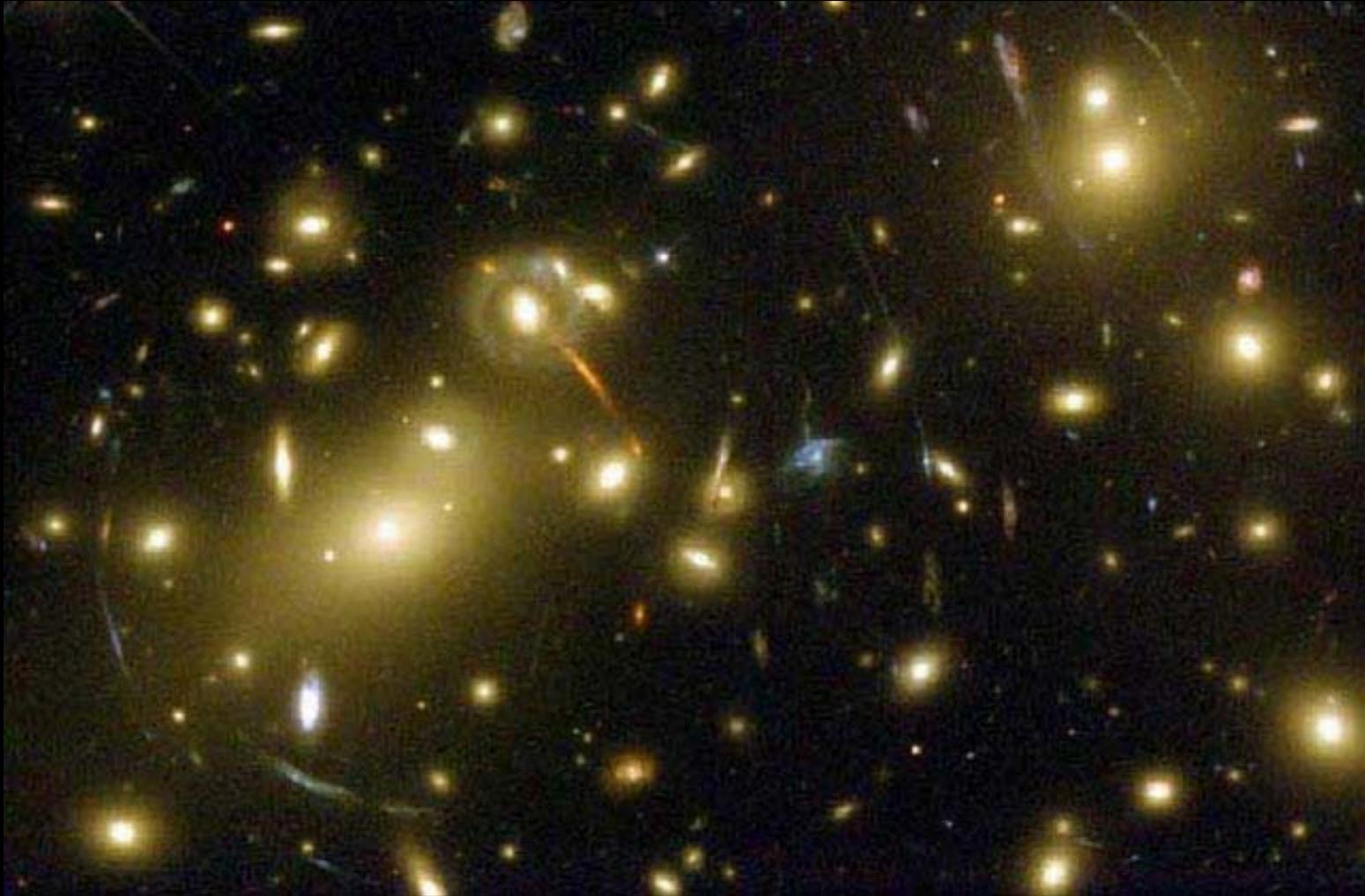
Vídeo (opcional): [Grupo Local](#)

¿Cómo se distribuyen?

Grupos grandes: Cúmulos de galaxias



La luz tarda millones de años en atravesarlos



OBSERVACIÓN DE GALAXIAS



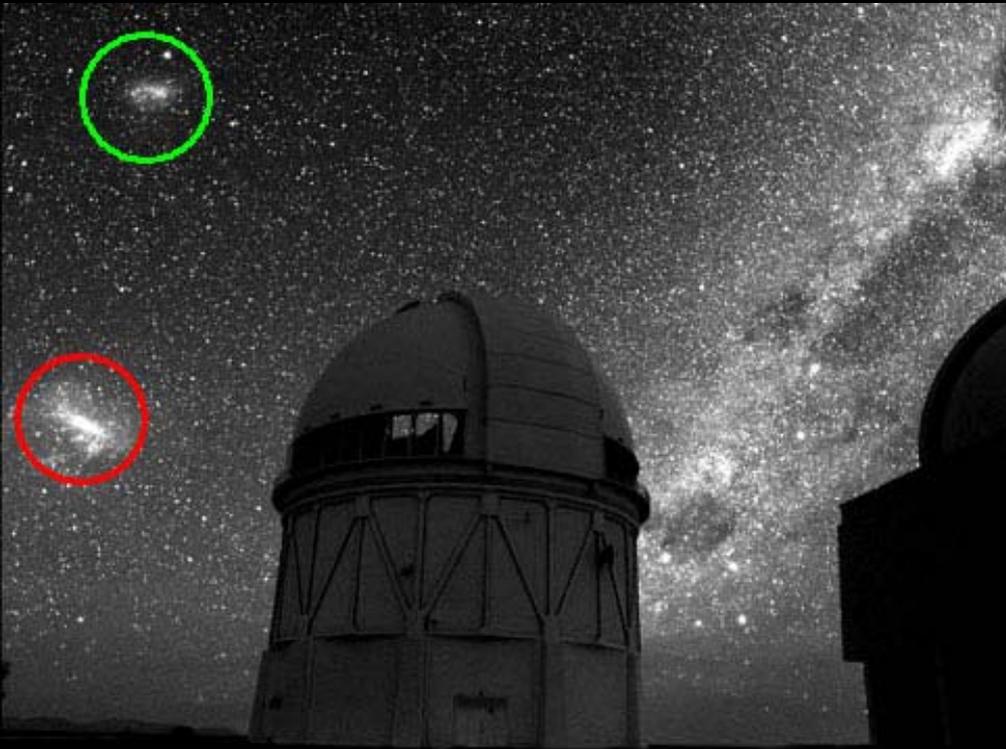
Con telescopios en la Tierra

Con telescopios desde el espacio



Hubble Space Telescope

A simple vista



Las nubes de Magallanes

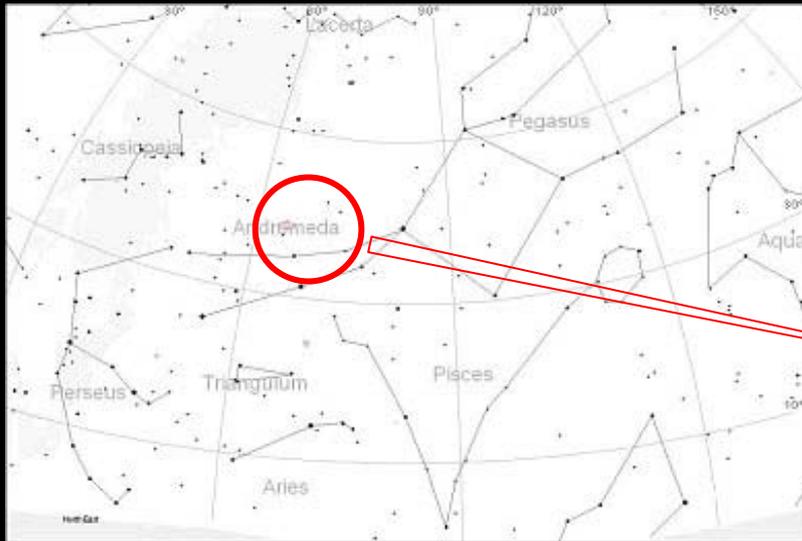


Pequeña Nube de Magallanes



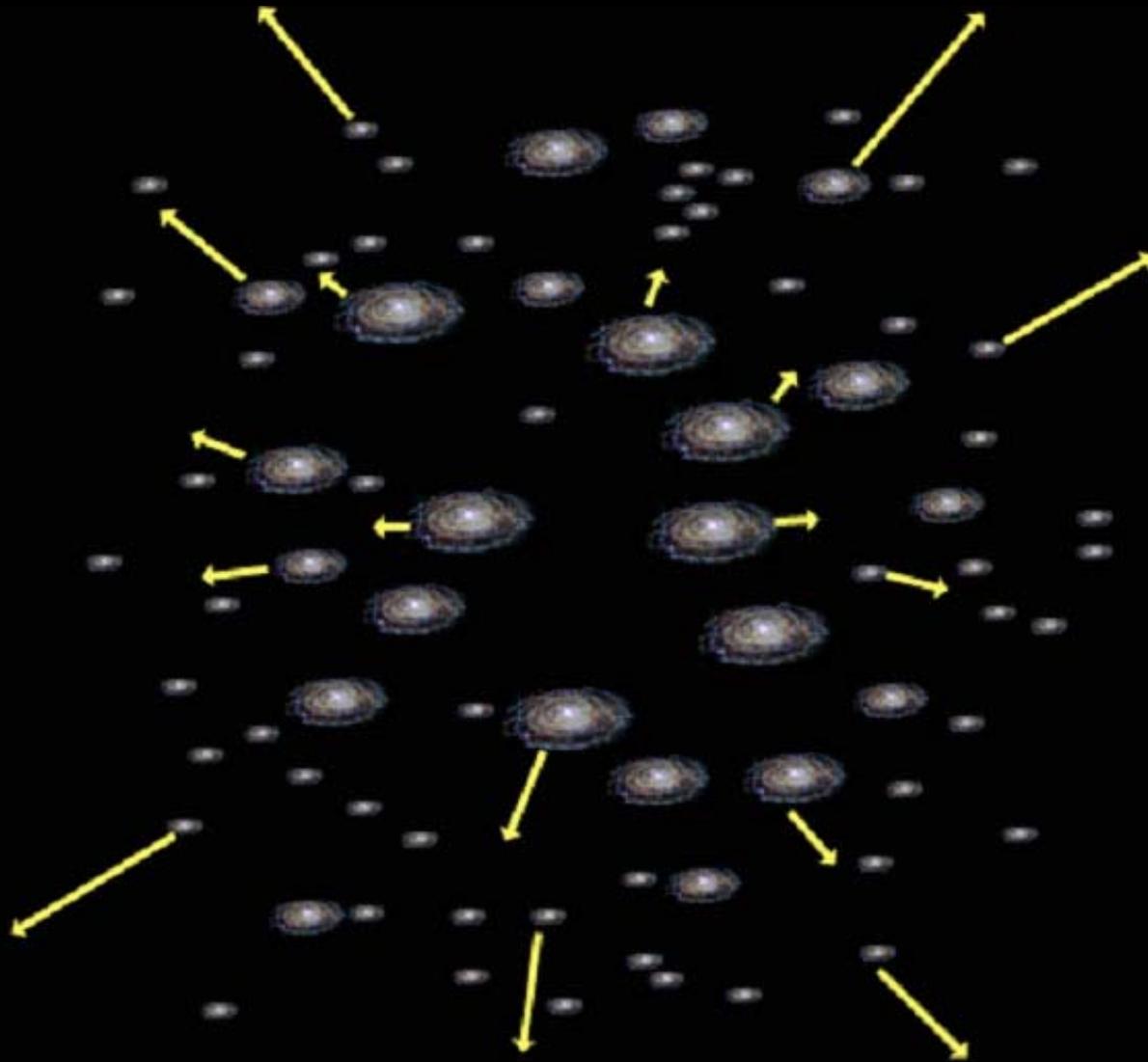
Gran Nube de Magallanes

A simple vista



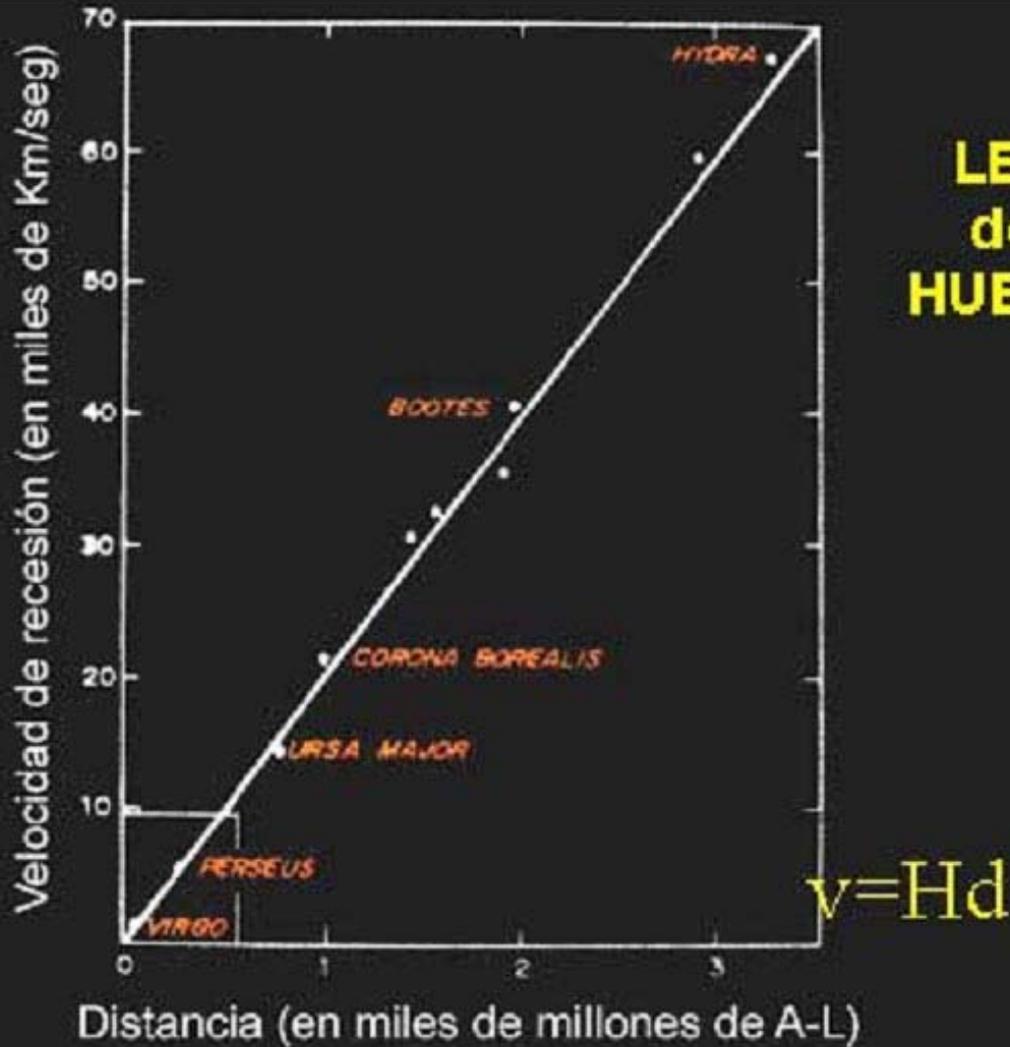
La galaxia de Andr6meda

LA EXPANSIÓN DEL UNIVERSO



Las galaxias se mueven

Hubble y la expansión del Universo



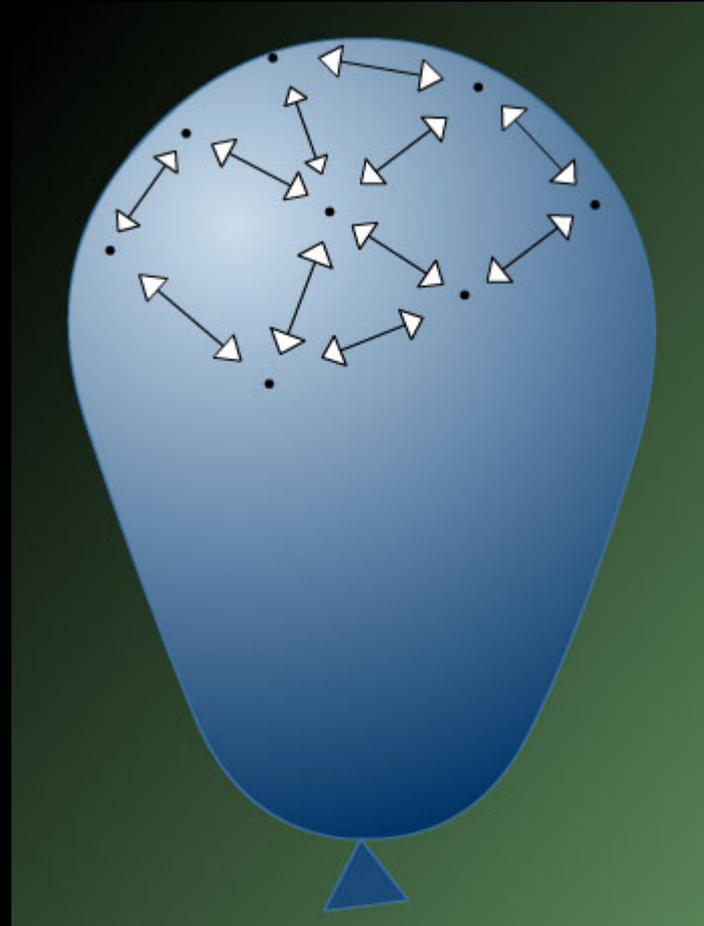
**LEY
de
HUBBLE**

$$v = Hd$$



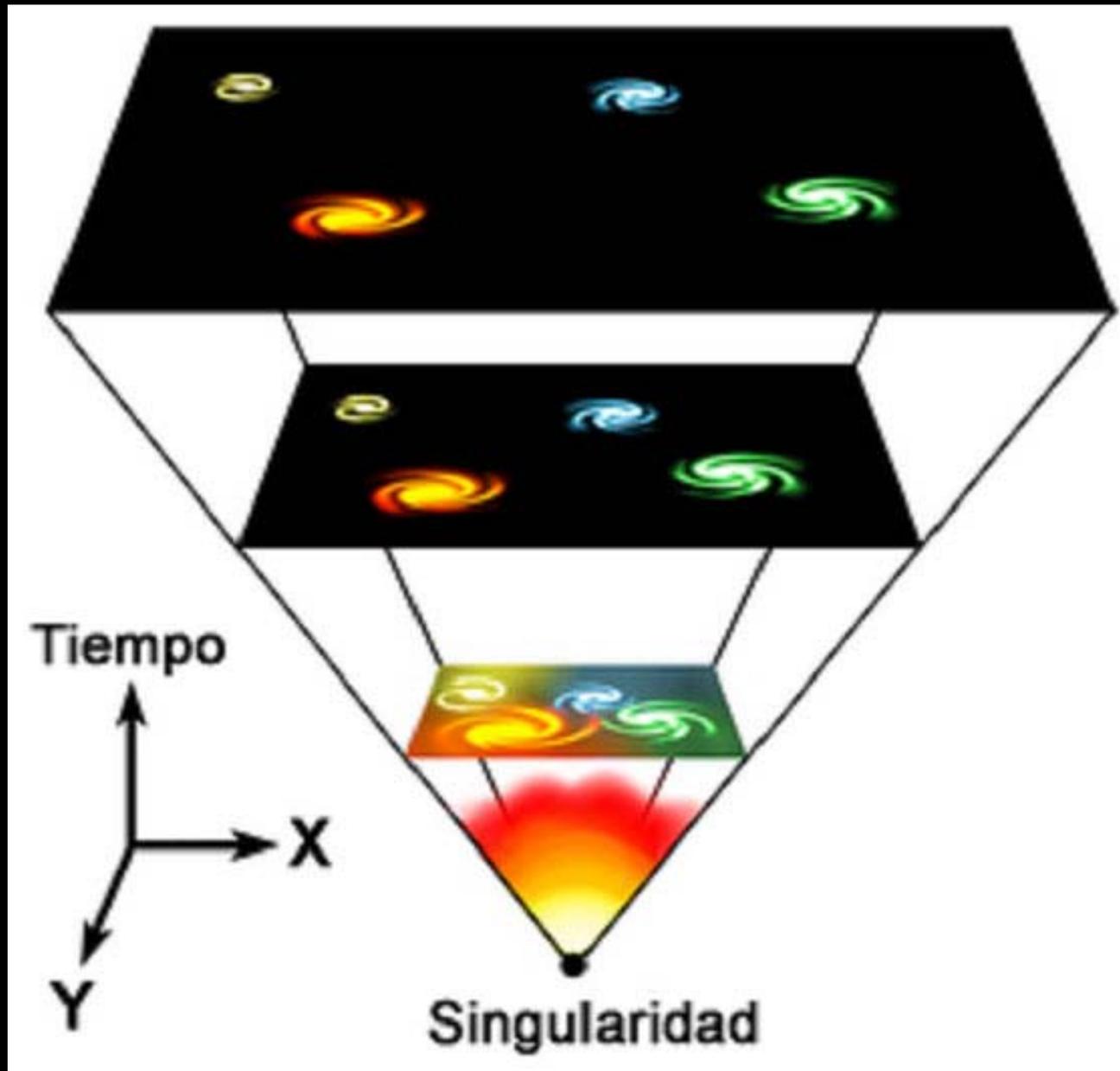
Edwin Hubble
1889-1953

¿Por qué se alejan las galaxias?

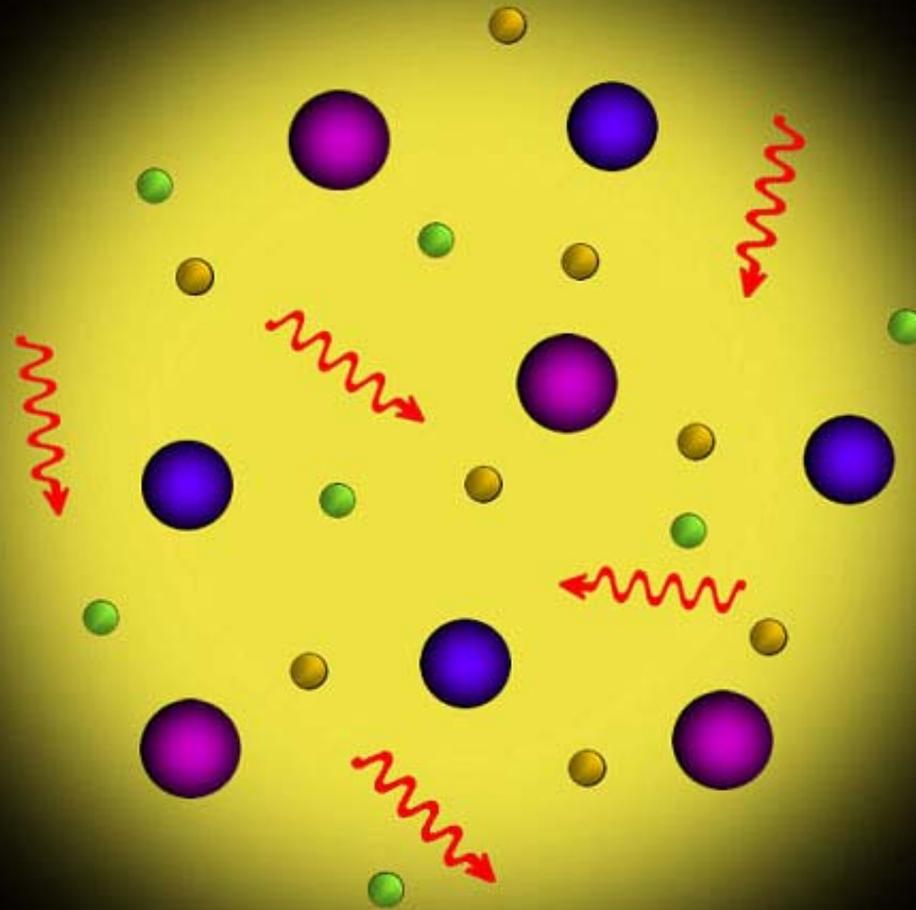


Animación Modelo Big-Bang

Origen comprimido



El plasma primordial

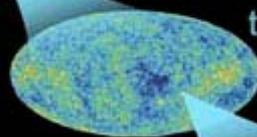


Evolución del Universo

Gran explosión



tras una pequeña
fracción de segundo

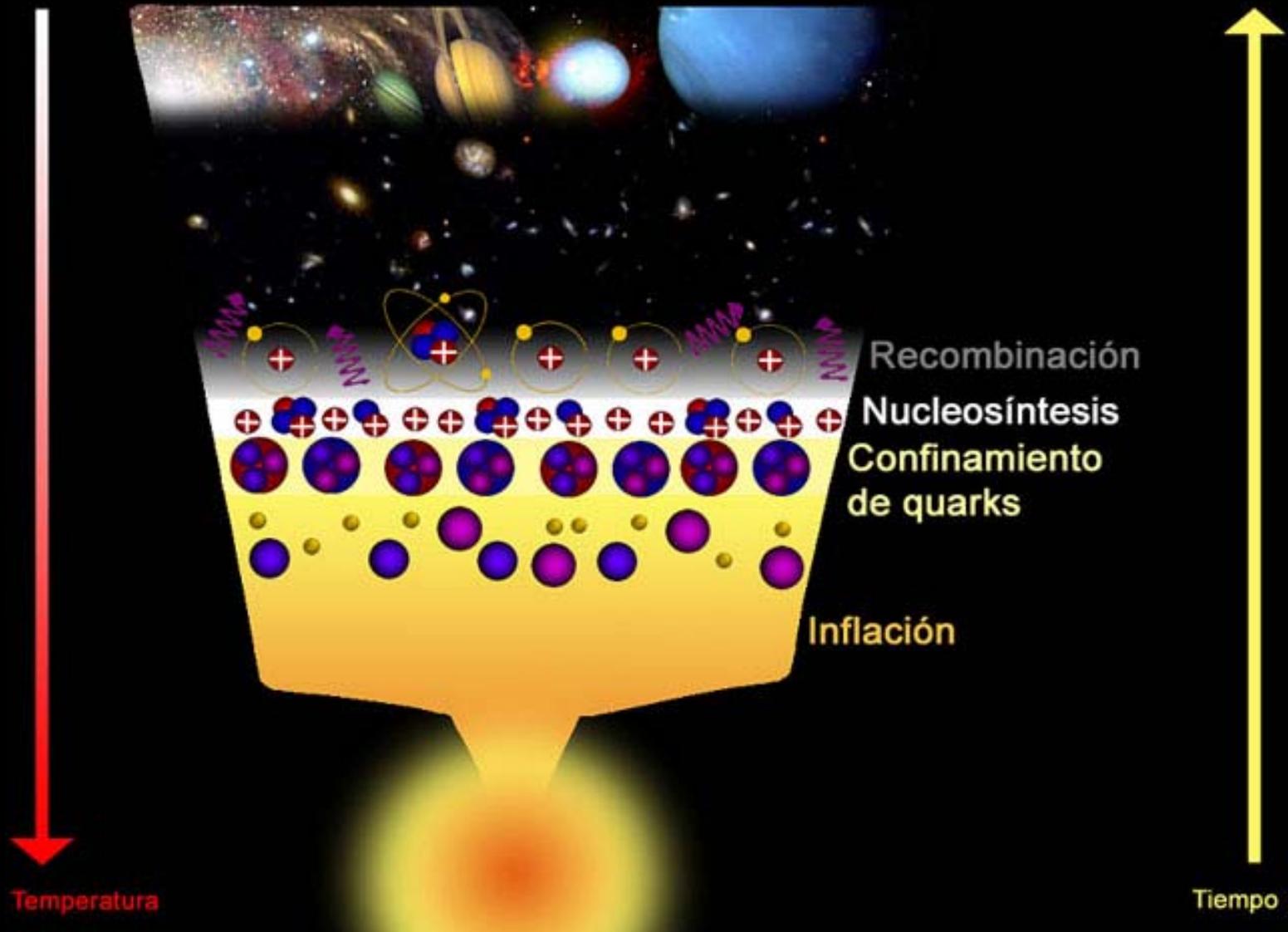


tras 380000 años

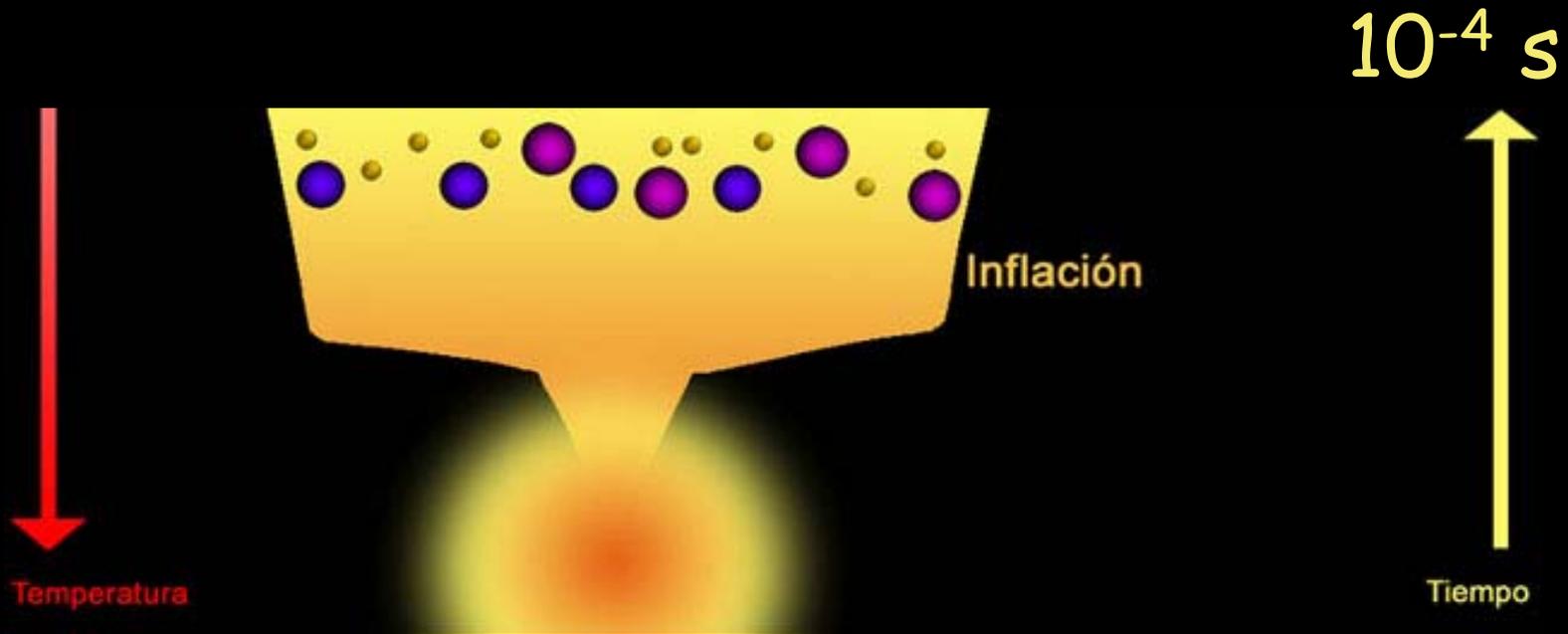


tras 13700 millones de años

EL MODELO DEL BIG-BANG

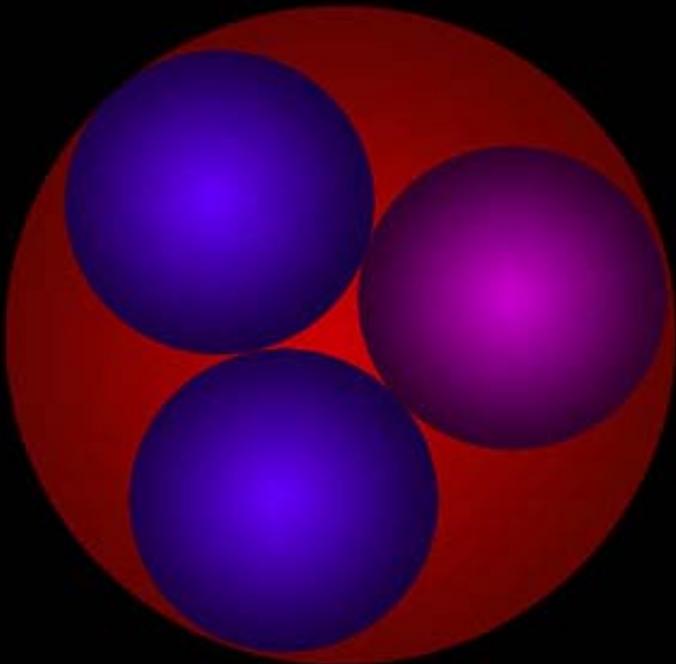


Inflación: lo desconocido

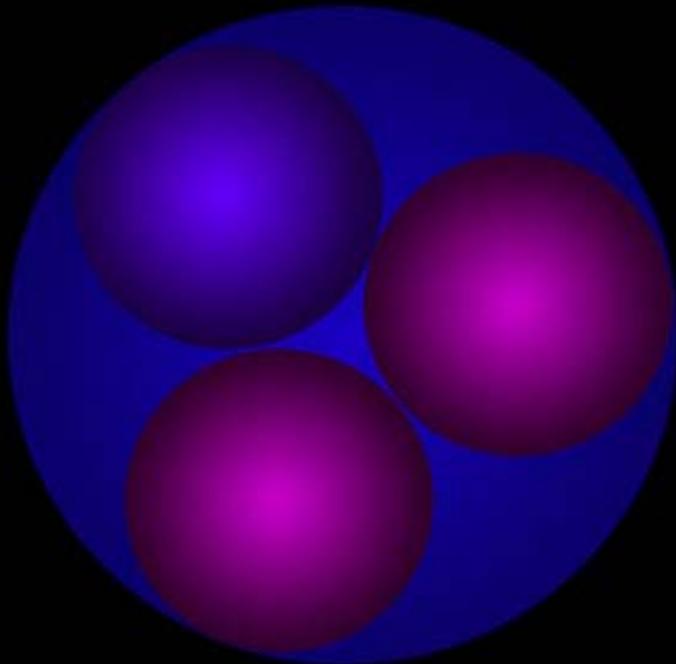


Confinamiento de quarks: protones y neutrones

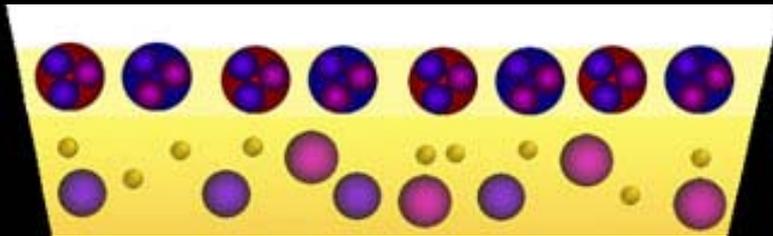
Protón



Neutrón



↓
Temperatura

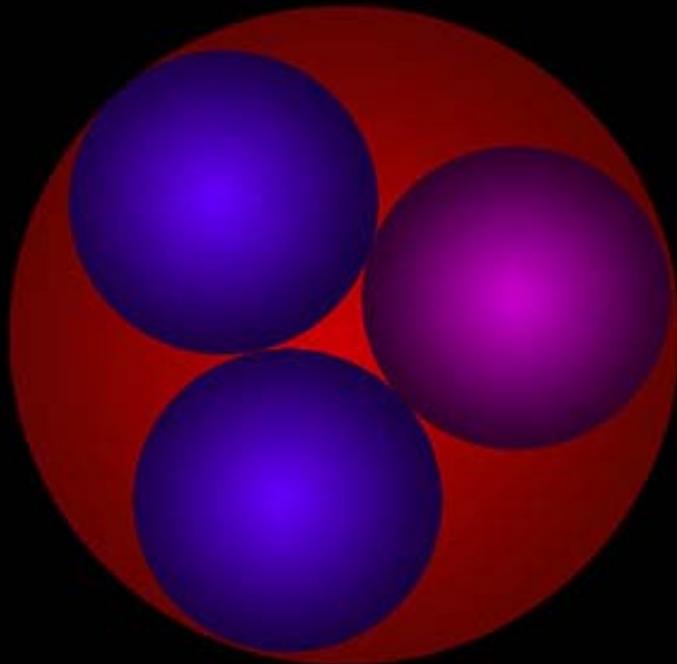


Confinamiento de quarks

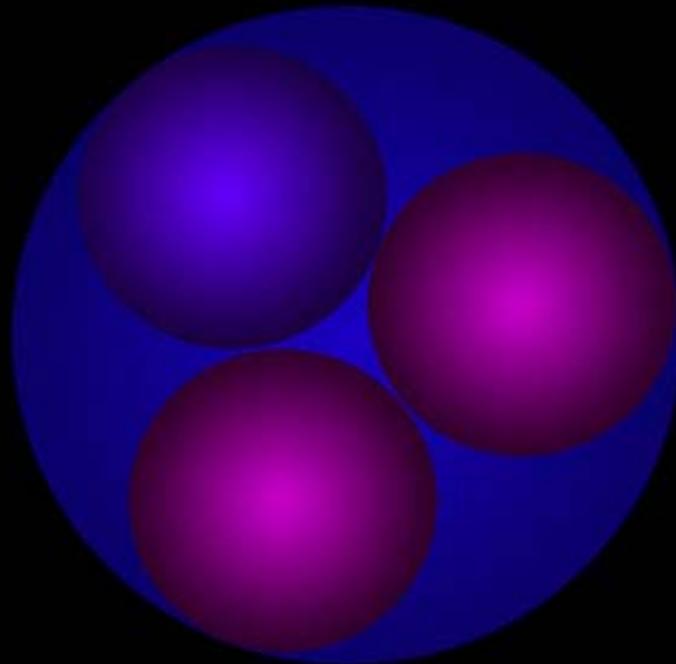
↑
100 s
10⁻⁴ s
Tiempo

Confinamiento de quarks: protones y neutrones

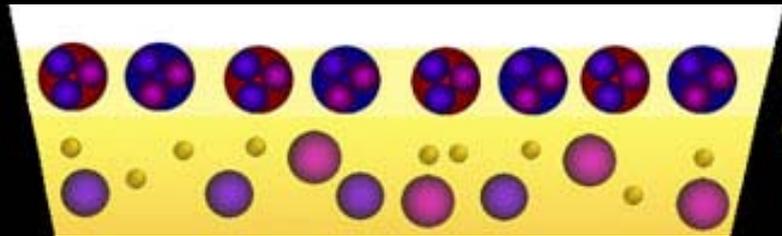
Protón



Neutrón



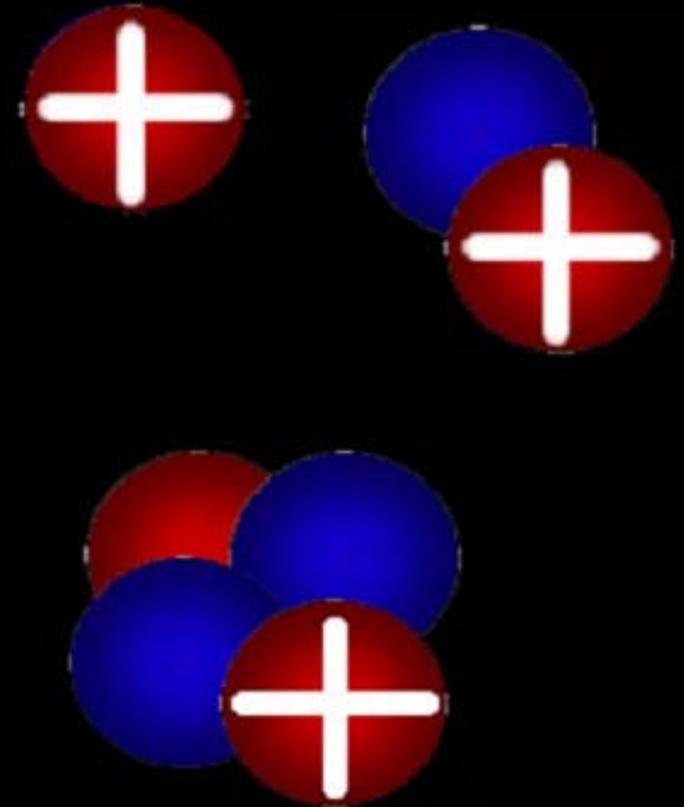
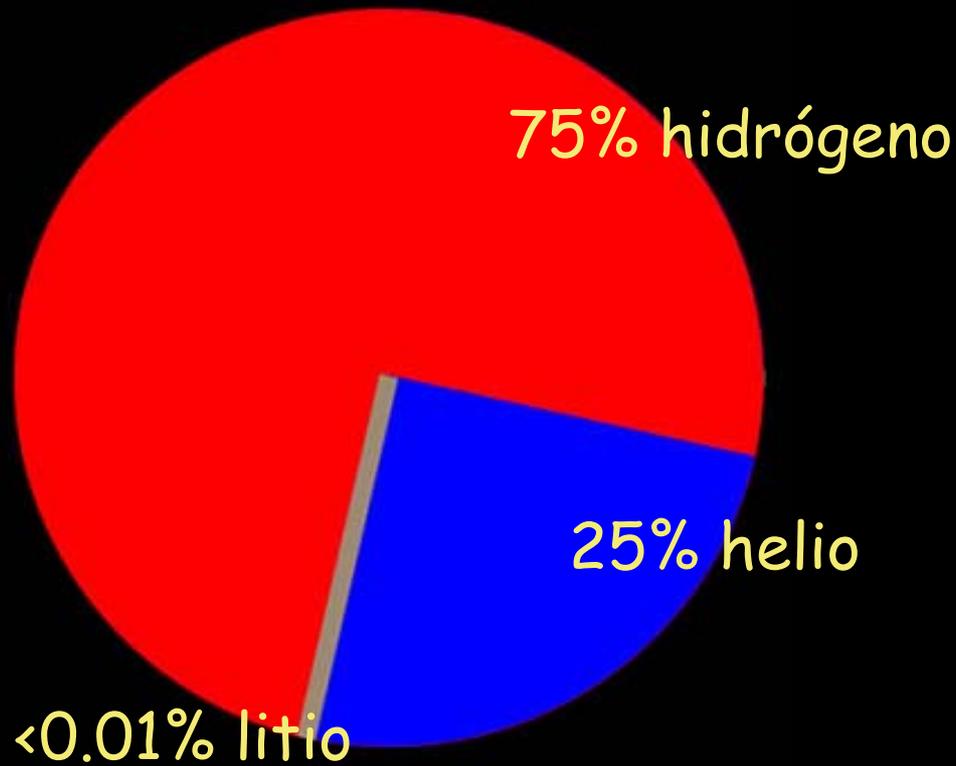
↓
Temperatura



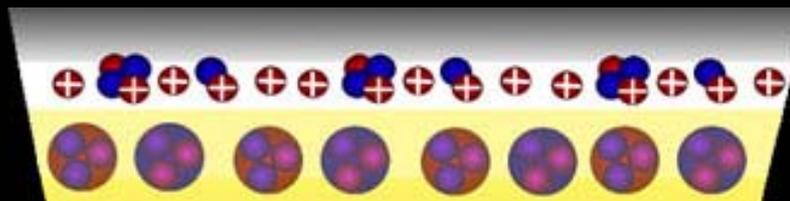
Confinamiento de quarks

↑
Tiempo
100 s
10⁻⁴ s

Nucleosíntesis: nacen los núcleos



Temperatura



Nucleosíntesis

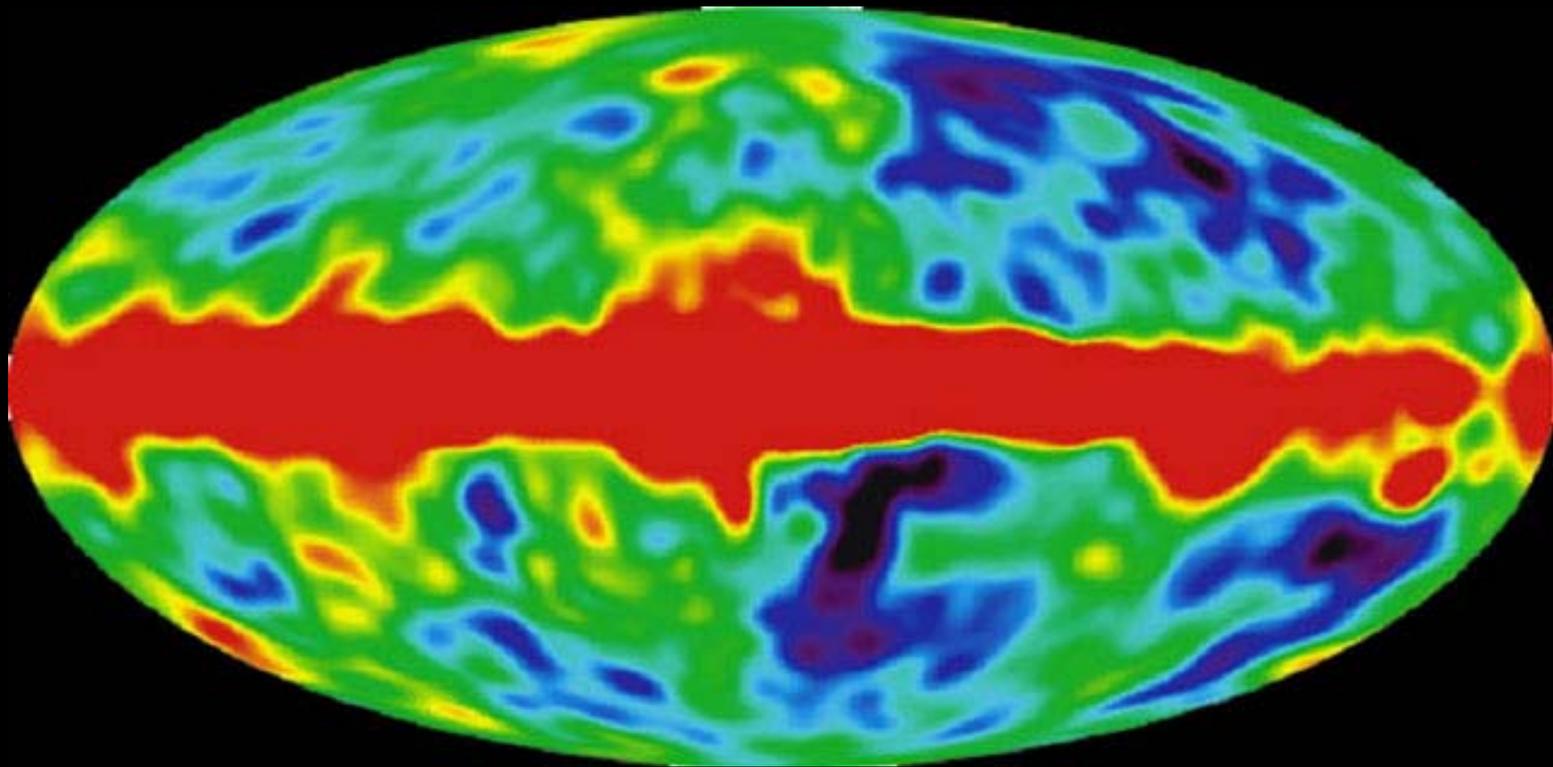


Tiempo

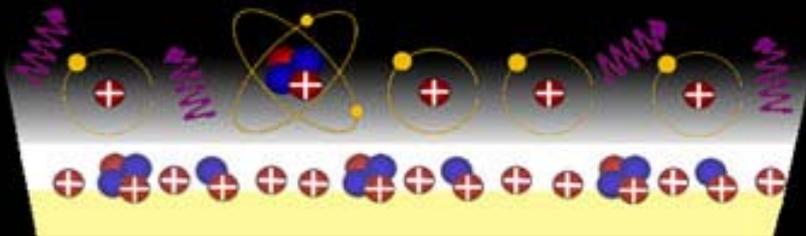
3 min

100 s

Recombinación: la formación de los átomos



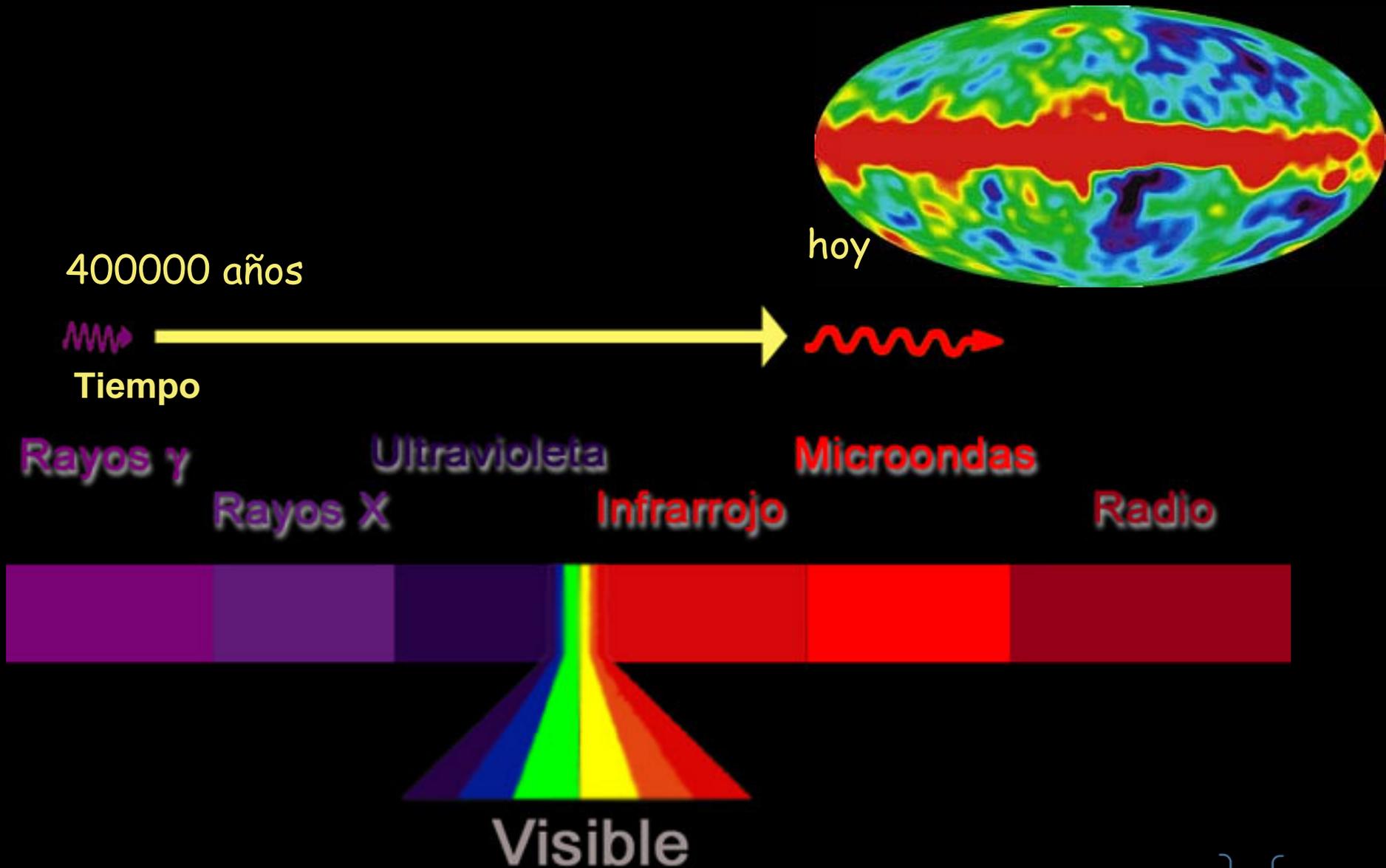
↓
Temperatura



Recombinación

↑
400000 años
3 min
Tiempo

La luz estirada



Créditos



Esta charla forma parte del proyecto Cosmoeduca que se desarrolla en el Instituto de Astrofísica de Canarias.

Charla Original: Rafael Rebolo y Susana Iglesias

Adaptación: Cristina Hansen Ruiz

Revisión didáctica: M^a Concepción Anguita

Revisión científica: Rafael Rebolo

Revisión de estilo: Carmen del Puerto

La información completa de este proyecto se encuentra en:

www.iac.es/cosmoeduca

Créditos de las imágenes y animaciones



Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

1. Imagen: Origen y evolución del universo.
Fotocomposición: Cristina Hansen:
Imágenes originales de los planetas: Voyager, NASA, © Calvin J. Hamilton
Imagen del Telescopio “William Herschel” (WHT) de Nik Szymanek (© ING)
Imagen: Reloj de arena. Laura Ventura (IAC)
2. Imagen: Somos polvo de estrellas.
Fotocomposición: Inés Bonet (IAC)
Imágenes originales del Museo de la Ciencia y el Cosmos de La Laguna
3. Pléyades © Anglo-Australian Observatory/ Royal Obs. Edinburgh; Photograph by David Malin
Imagen: Átomos. Cristina Hansen
4. Imagen: Átomos. Cristina Hansen
Imagen: Evolución estelar © NASA/CXC/SAO

Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

5. Imagen: M87. © Anglo-Australian Observatory, Photograph by D. Malin Leo
Imagen: NGC 4027. © Anglo-Australian Observatory, Photograph by D. Malin
Imagen: M83. © Anglo-Australian Observatory, Photograph by D. Malin
Imagen: M33. © Mischa Schirmer (para Fotocósmica 2004, IAC)
Imagen: NGC 891. IAC/RGO/Malin
6. Imagen: Imagen: Vía Láctea. Laura Ventura (IAC)
7. Imagen: Vía Láctea. Laura Ventura (IAC)
Imagen: Tierra. Apolo 17 Crew, NASA
Imagen: Escala de distancias. Inés Bonet y Laura Ventura (IAC)
Imagen: Sistema Solar. Composición: Laura Ventura (IAC) a partir de originales de la NASA.
8. Imagen: Vía Láctea. John Mills (ING)

Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

9. Cúmulo de gaxias Abell 1689. N. Benitez (JHU), T. Broadhurst (Hebrew Univ.), H. Ford (JHU), M. Clampin (STScI), G. Hartig (STScI), G. Illingworth (UCO/Lick), ACS Science Team, ESA, NASA
10. Imagen: Grupo Local. © NASA
11. Campo profundo (Hubble Deep Field). R. Williams, The HDF Team (STScI), NASA
12. Imagen Abell 2218: Andrew Fruchter (STScI) et al., WFPC2, HST, NASA .
13. Panorámica del Observatorio del Roque de Los Muchachos © IAC
14. Imagen: Hubble Space Telescope. NASA
15. Imagen: Las Nubes de Magallanes desde Cerro Tololo: Roger Smith, AURA, NOAO, NSF
Imágenes: Nubes de Magallanes: © Jesús Peláez Aguado (para Fotocósmica 2004, IAC)

Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

16. Imagen M31: © Malin/Caltech, Photograph by Bill Miller
Imagen: Andrómeda y Triángulo. © T. Credner & S. Kohle, AlltheSky.com
Imagen: Constelaciones con Andromeda obtenida con el programa Starry Night Pro
17. Imagen: Galaxias en movimiento.
Composición de Cristina Hansen a partir del original de Vía Láctea de Laura Ventura (IAC)
18. Foto de E. Hubble: <http://turnbull.mcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians>
19. Animación Modelo Big Bang: Inés Bonet (IAC)
20. Imagen: Expansión del universo de la Wikipedia
Animación globo: Inés Bonet (IAC)

Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

21. Imagen: Plasma primordial

Composición de Cristina Hansen a partir de originales de partículas de Laura Ventura (IAC)

22. Imagen: Evolución del universo © NASA/WMAP Science Team

Imagen: Tierra. Apolo 17 Crew, NASA

23. Imagen: Modelo del Big Bang

Composición de Cristina Hansen a partir de

Imagen: “El Universo a una escala decente” Southern Hubble

Deep Field, R. Williams (STScI), HDF-S Team, NASA

Imagen: “Formación del Sistema Solar” de Inés Bonet (IAC)

24. Imagen: Modelo del Big Bang I

Composición de Cristina Hansen a partir de originales de partículas de Laura Ventura (IAC)

25. Imagen: Modelo del Big Bang II

Composición de Cristina Hansen a partir de originales de partículas de Laura Ventura (IAC)

Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

26. Imagen: Modelo del Big Bang III

Composición artística de Cristina Hansen a partir de originales de partículas de Laura Ventura (IAC)

27. Imagen: Modelo del Big Bang IV

Composición artística de Cristina Hansen a partir de originales de partículas de Laura Ventura (IAC)

Imagen: Mapa celeste de 4 años del COBE. COBE Project, NASA

28. Imagen: Mapa celeste de 4 años del COBE. COBE Project, NASA

Imagen: Espectro. Cristina Hansen

Volver a la diapositiva del Grupo Local



Si su charla es pdf, abra el vídeo [AQUÍ](#) o desde su PC.