

Universidad Nacional de Río Negro

Int. Partículas, Astrofísica & Cosmología - 2019

- **Unidad** 03 – Astrofísica: cálido y frío
- **Clase** U03 C02
- **Fecha** 06 Nov 2019
- **Cont** Relatividad general, 1ra parte
- **Cátedra** Asorey



Contenidos: un viaje en el tiempo

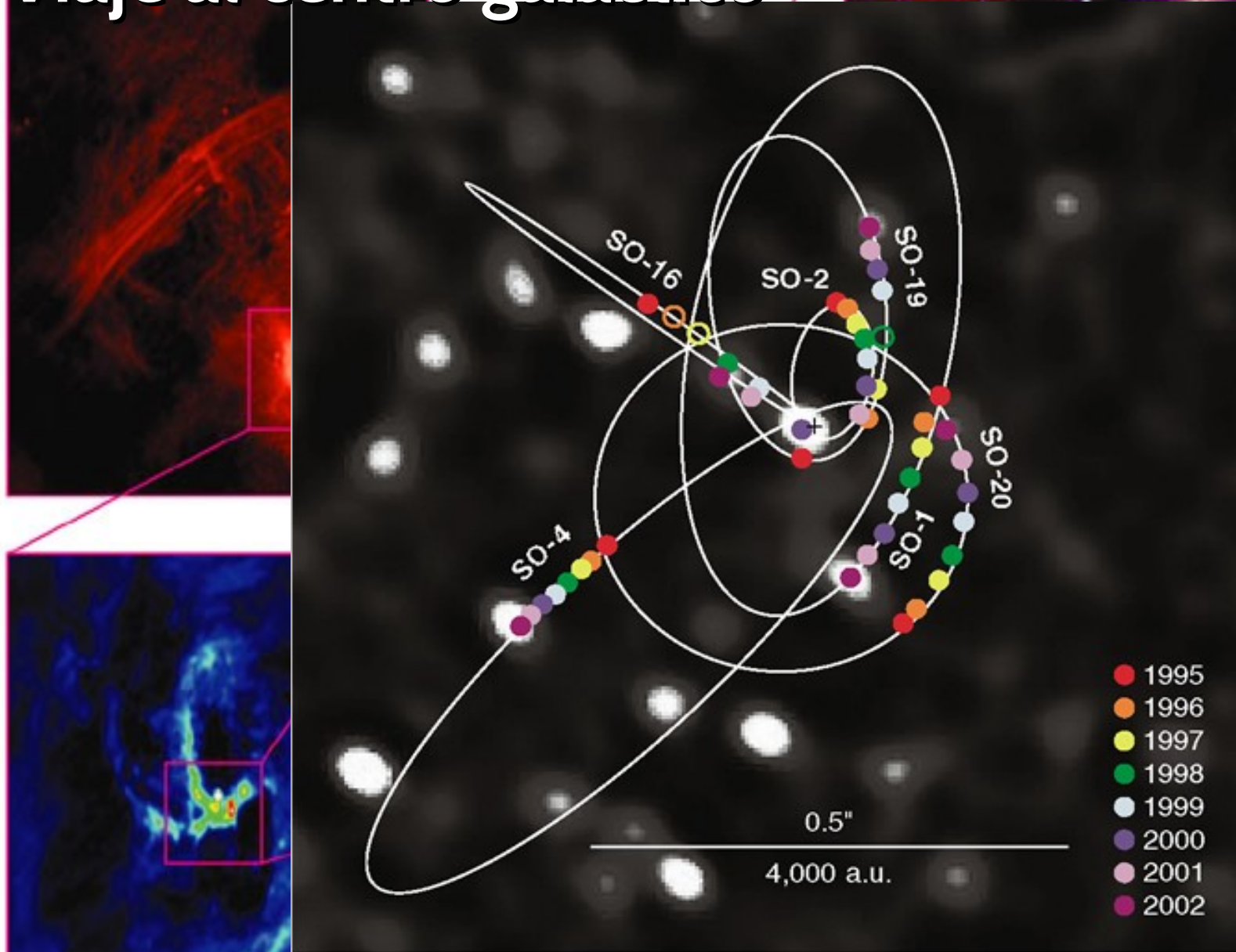


- Una **galaxia** es un sistema autogravitatorio que se compone de:
 - Estrellas
 - Remanentes estelares
 - Un medio interestelar formado por gas y polvo...
 - ... y materia oscura
- **Tamaños:**
 - Enanas (~1000 estrellas, 1000 pc)
 - Gigantes (100000 pc, 10^{14} estrellas)
- Y están separadas por distancias ~Megaparsec

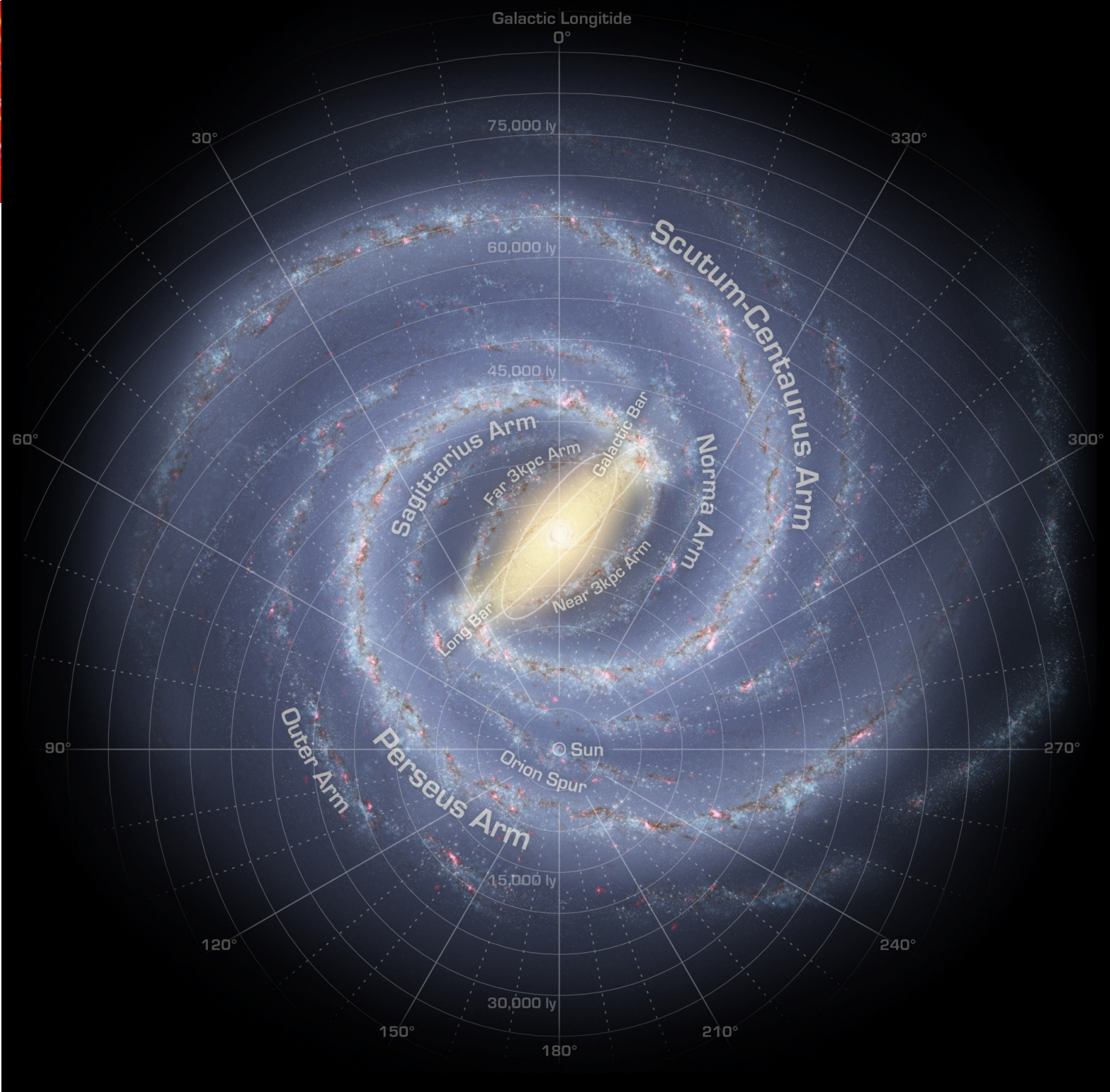
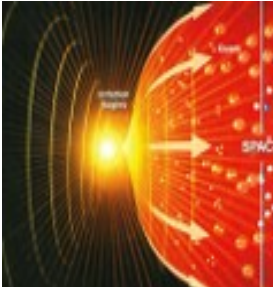
La Vía Láctea

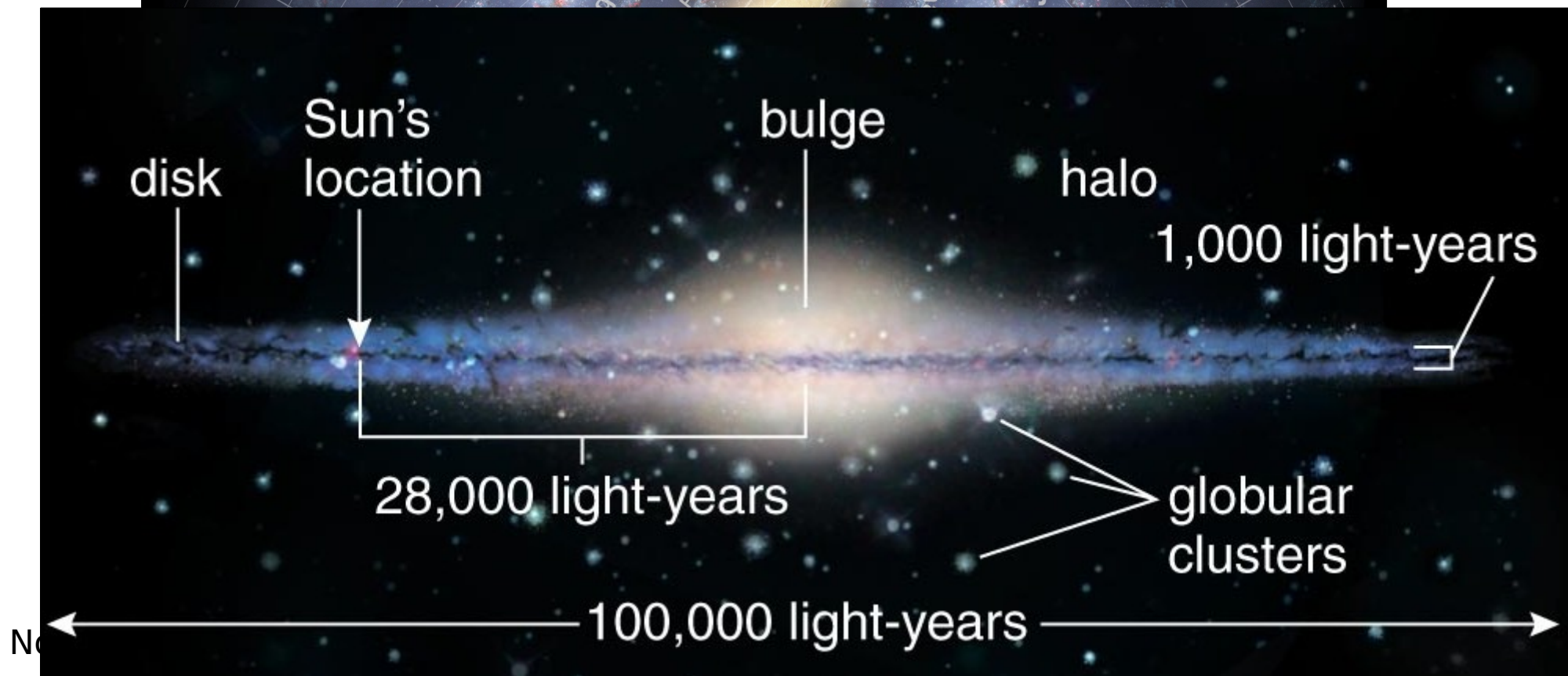
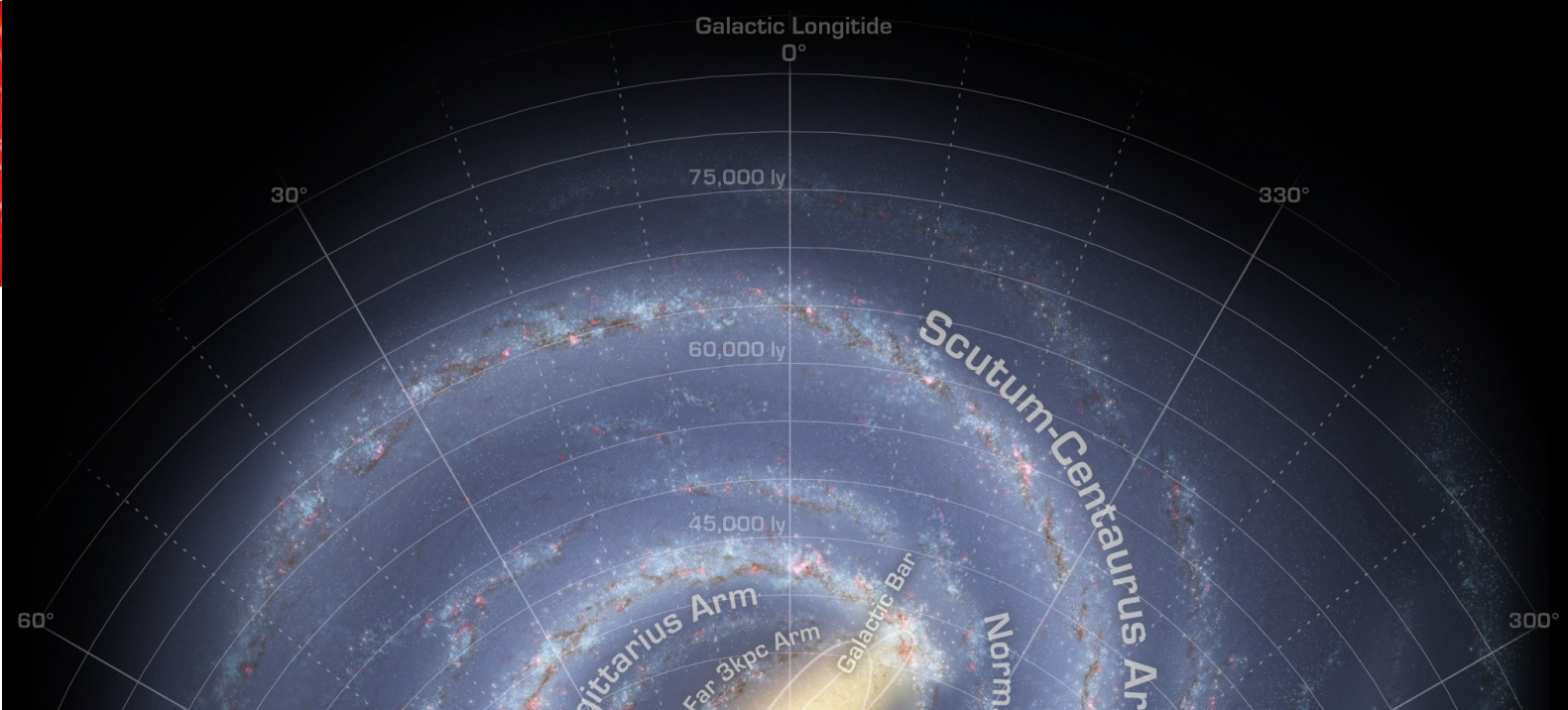
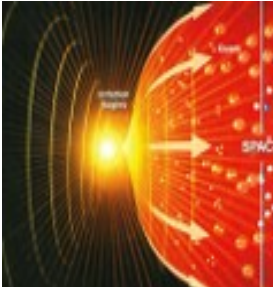


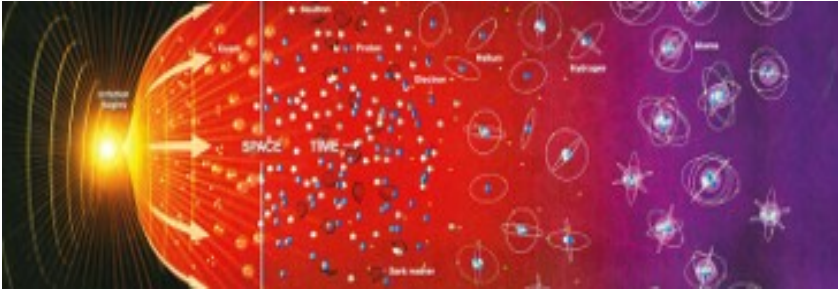
Viaje al centro galáctico



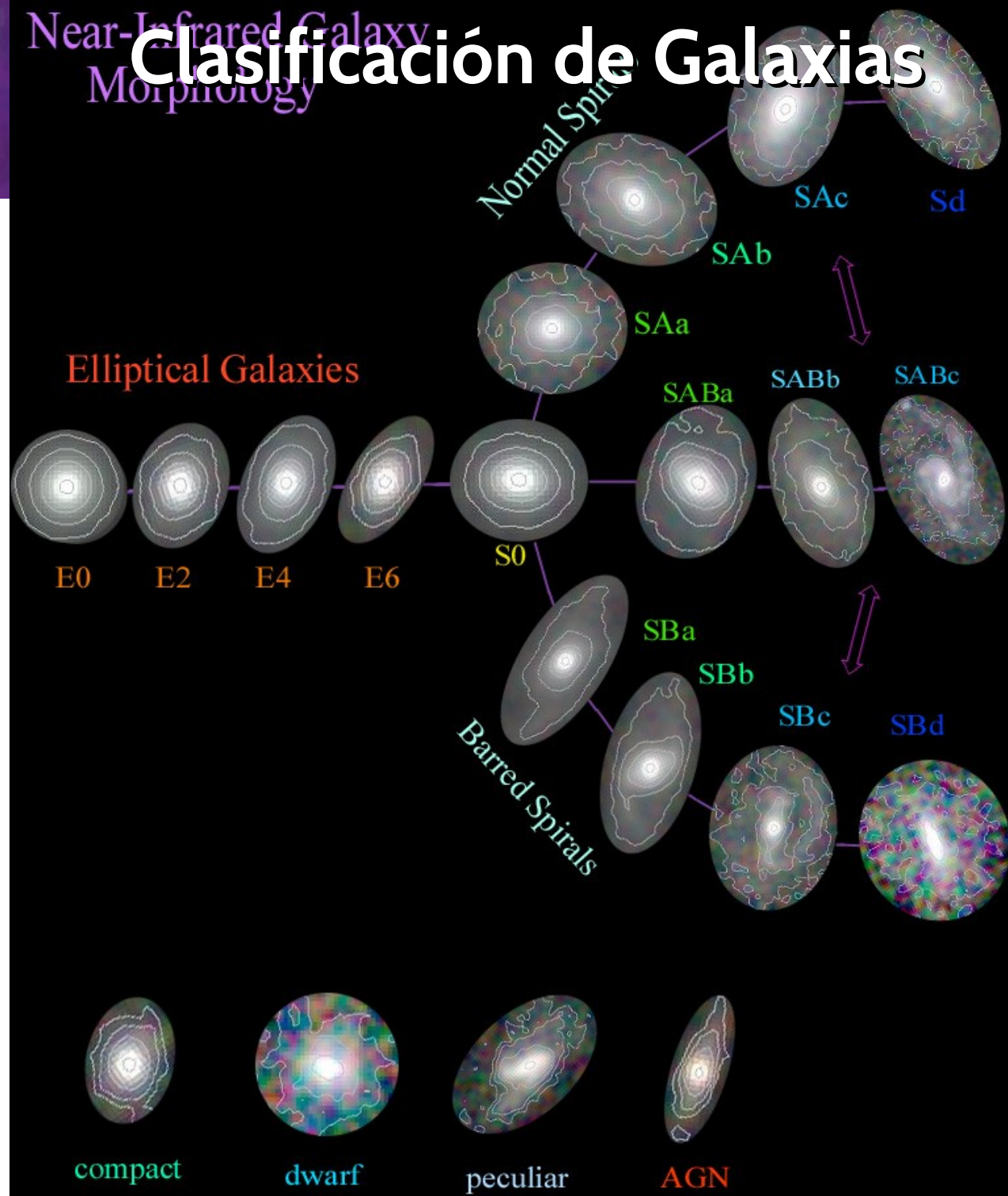
<https://www.youtube.com/watch?v=duoHtJpo4GY>







Clasificación de Galaxias



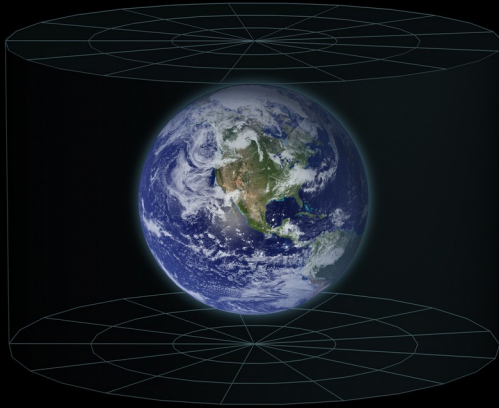
Galaxy Zoo

happy 4th
birthday
Galaxy Zoo!

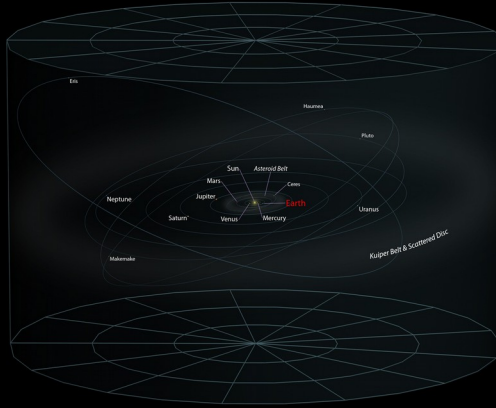
<http://www.galaxyzoo.org>

El Universo Observable

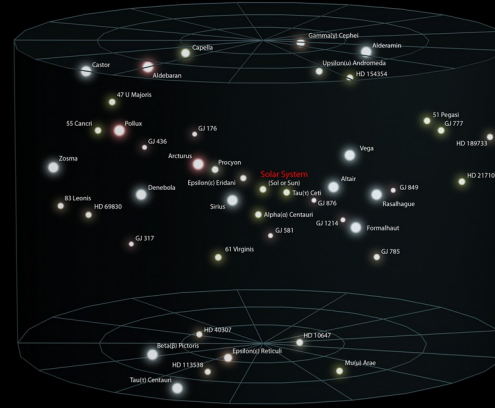
Earth



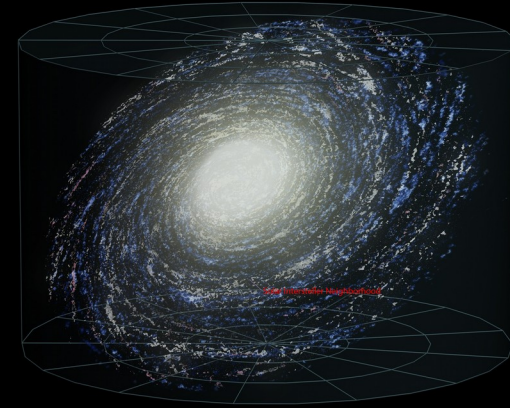
Solar System



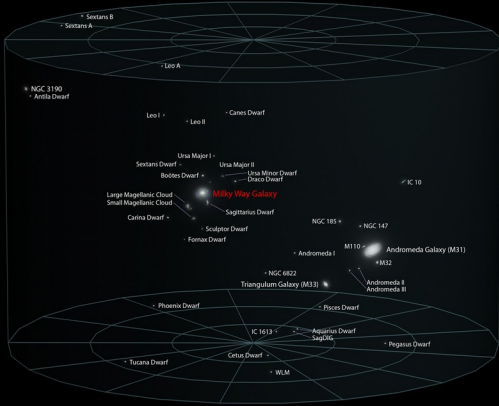
Solar Interstellar Neighborhood



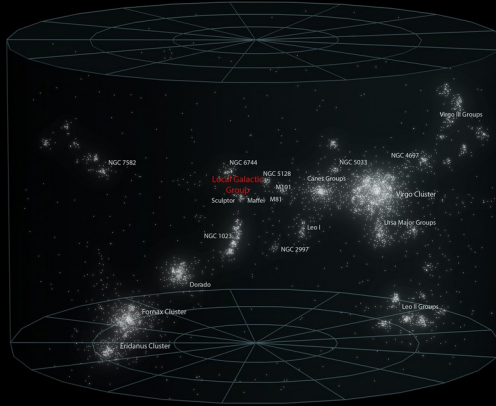
Milky Way Galaxy



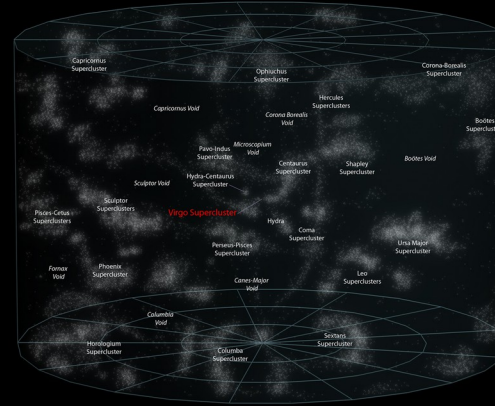
Local Galactic Group



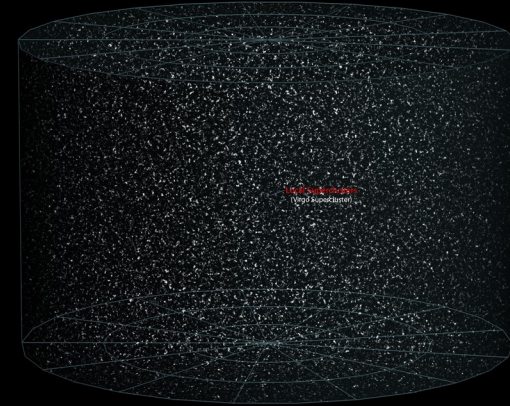
Virgo Supercluster



Local Superclusters



Observable Universe



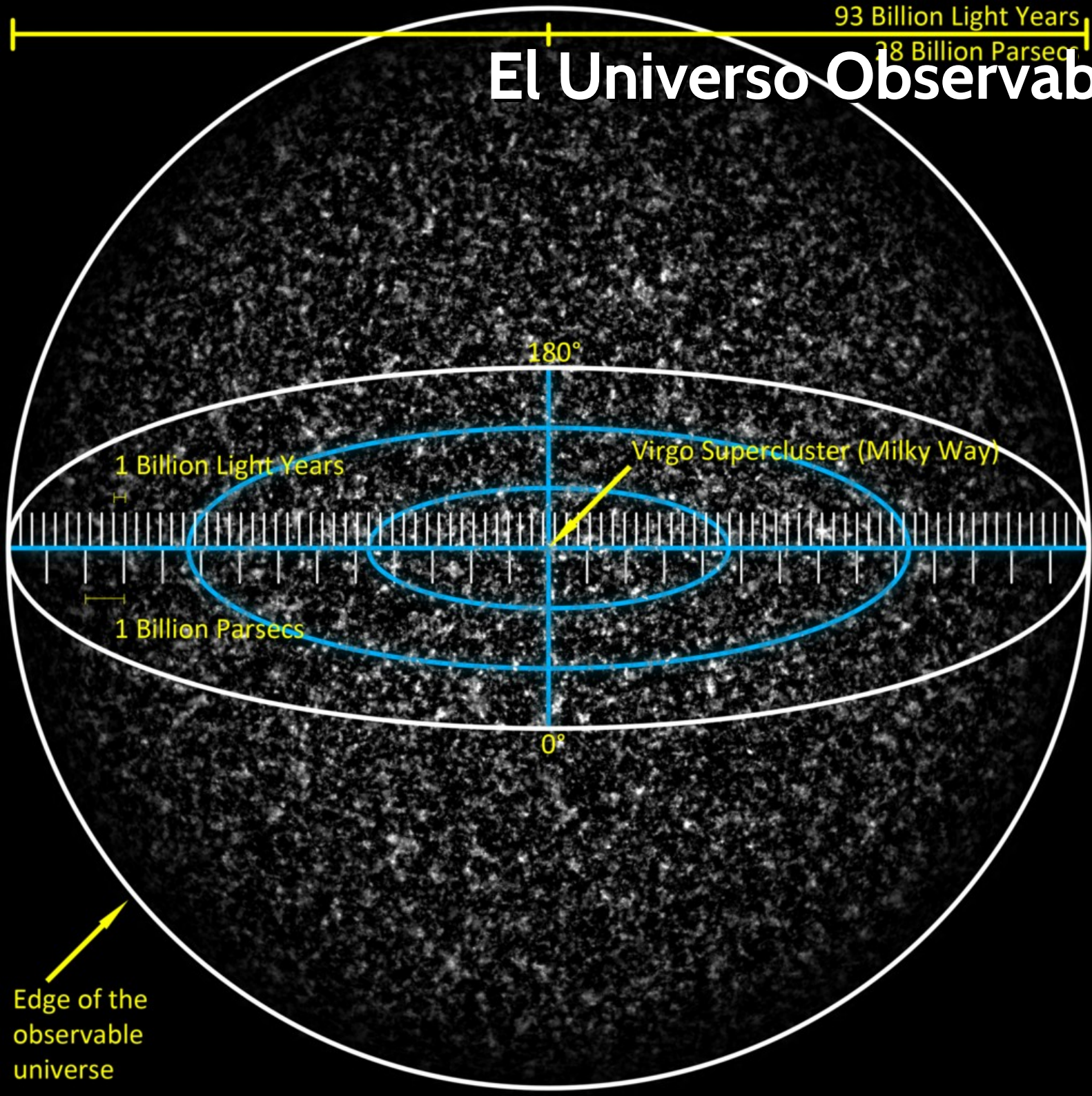


Alto, ¿Qué significa “observable”?

- **Universo observable → $r \sim 46.5$ mil millones años luz**
 - Es una esfera centrada en la Tierra que contiene a todos los objetos que pueden ser vistos desde la Tierra ahora.
 - La luz emitida por estos objetos ha tenido tiempo suficiente para alcanzar a la Tierra
 - **Edad del Universo: 1.37×10^{10} años → El Universo observable NO tiene 13.7×10^9 a.l. → universo en expansión (volveremos)**
- **Radio de Hubble → es la distancia que viaja la luz en un tiempo igual al tiempo de Hubble**

$$r_{H_0} = c t_{H_0} = \frac{c}{H_0} \simeq 1.4 \times 10^9 \text{ años luz}$$

El Universo Observable





Relatividad general

- Charlamos sobre la relatividad general y la curvatura del espacio tiempo