
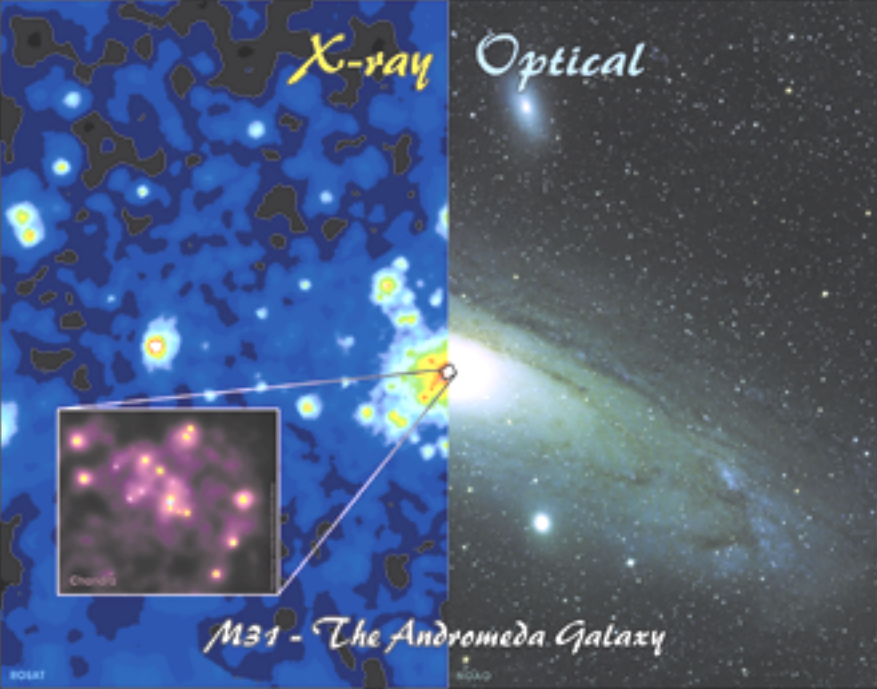


La vida oculta de las galaxias

Jim Lochner y Gail Rohrbach, NASA/GSFC
 Traducción al castellano: Javier Sánchez Quirós

IMAGINE THE UNIVERSE!
<http://imagine.gsfc.nasa.gov/>





X-ray **Optical**

M31 - The Andromeda Galaxy

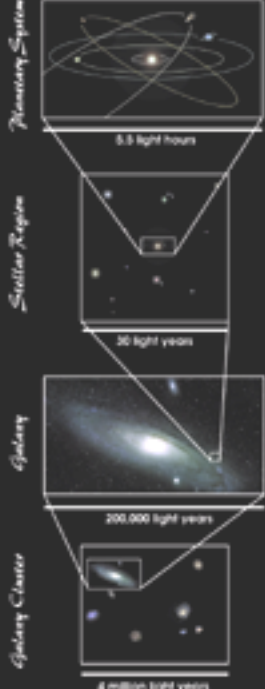
Planetary System
5.5 light hours

Stellar Region
30 light years


Galaxy
200,000 light years

Galaxy Cluster
4 million light years


The Hidden Lives of GALAXIES



Types of Galaxies



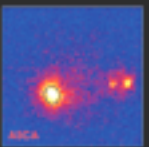
Evidence for Hidden Mass



To study galaxies in the universe, objects have to get the light right to terrestrial grounds - they have to emit enough light, and enough, to get to the earth.

In our solar system, the outer planets have almost nothing but ice, so little to maintain their orbits. Surprisingly, such is with spiral galaxies - most have thin, flat, disk-shaped orbits, but a bulk of they're believed to rotate by only the matter we can see. It's the observations of different galaxies (right) around the same procedure. But, their rotation goes on the outer reaches of the galaxies. The trick, they might be the size of the galaxy is visible light. These galaxies don't seem to rotate enough mass to hold on to the gas.

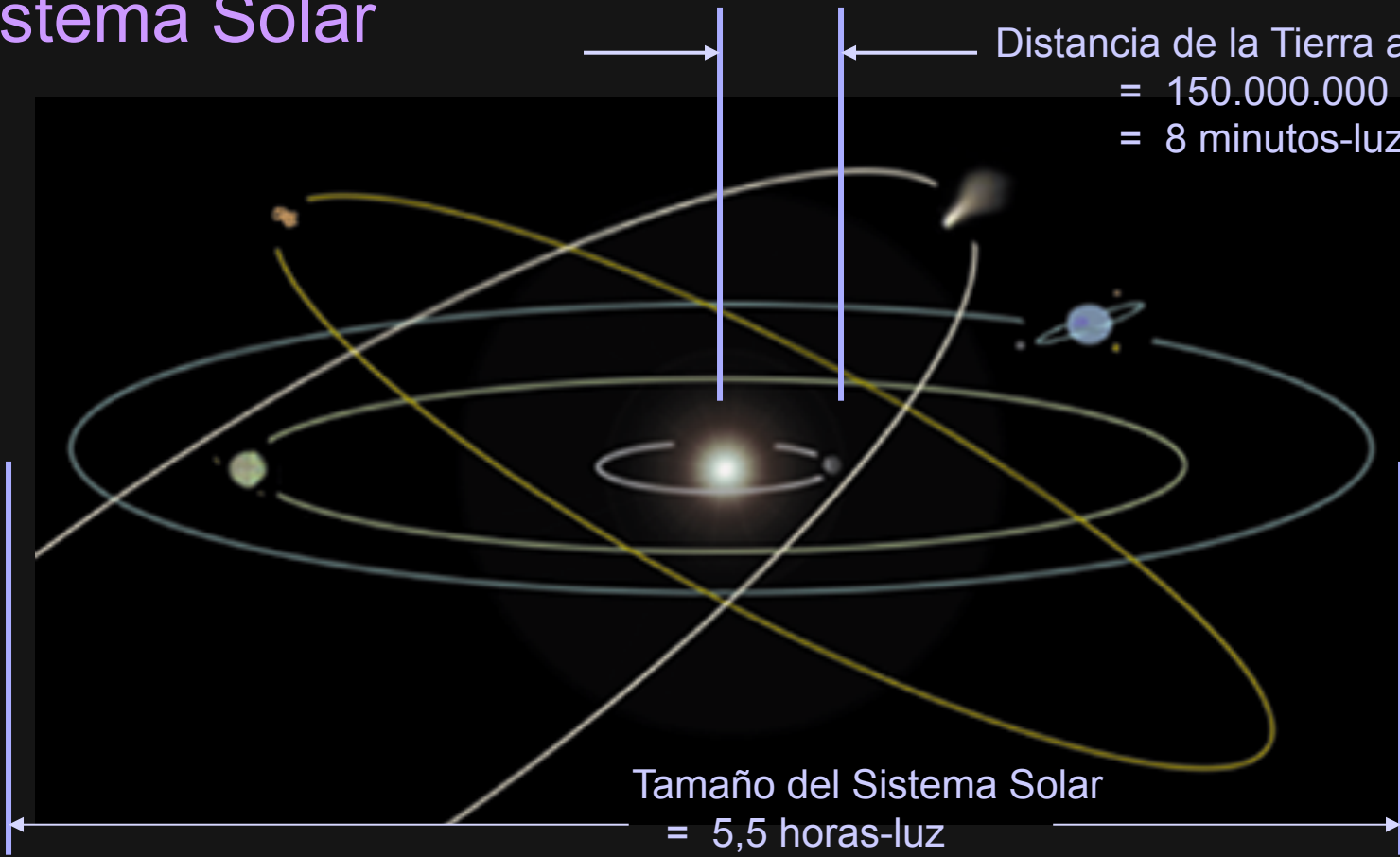
To infer about the mass and percentage? Scientists hypothesize that "invisible" mass helps galaxies hold their high-speed stars and the gas.



NSA 2006-07-002-0001

¿Qué es una galaxia ?

Sistema Solar



Distancia de la Tierra al Sol
= 150.000.000 Km.
= 8 minutos-luz

Tamaño del Sistema Solar
= 5,5 horas-luz

¿Qué es una galaxia?

Región estelar

Sol
(El Sistema Solar
es demasiado pequeño
para verse en esta escala)

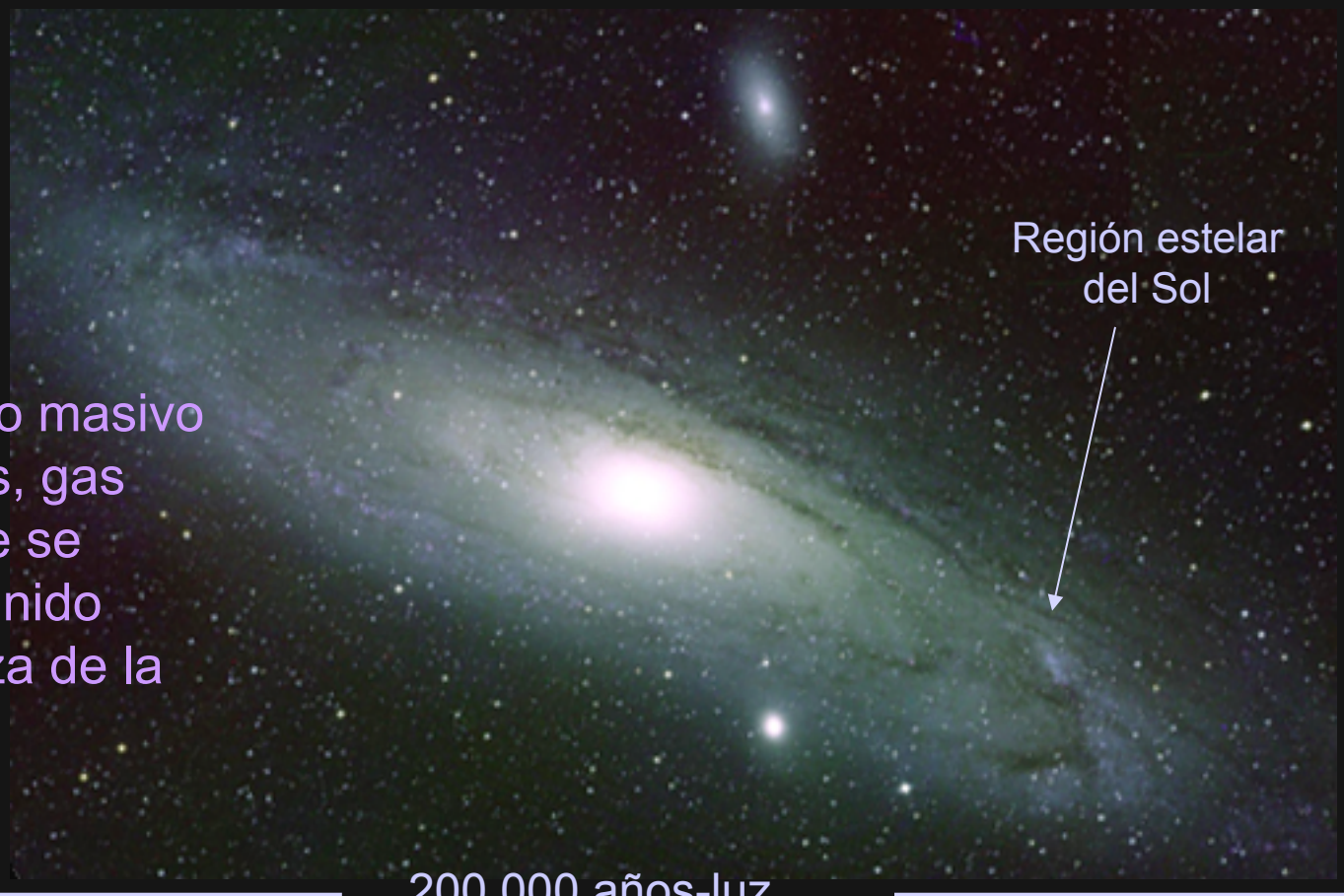


30
años-luz

¿Qué es una galaxia?

Galaxia

Un conjunto masivo de estrellas, gas y polvo que se mantiene unido por la fuerza de la gravedad



Región estelar del Sol

200.000 años-luz

¿Qué es una galaxia?



Si nuestro Sistema Solar tuviese sólo el tamaño de una célula del cuerpo humano, nuestra galaxia ocuparía más de un kilómetro y medio

Tipos de galaxias

Espiral

galaxia con forma

Espiral barrada

estrellas y

Elíptica

irregular

galaxias

gas y polvo

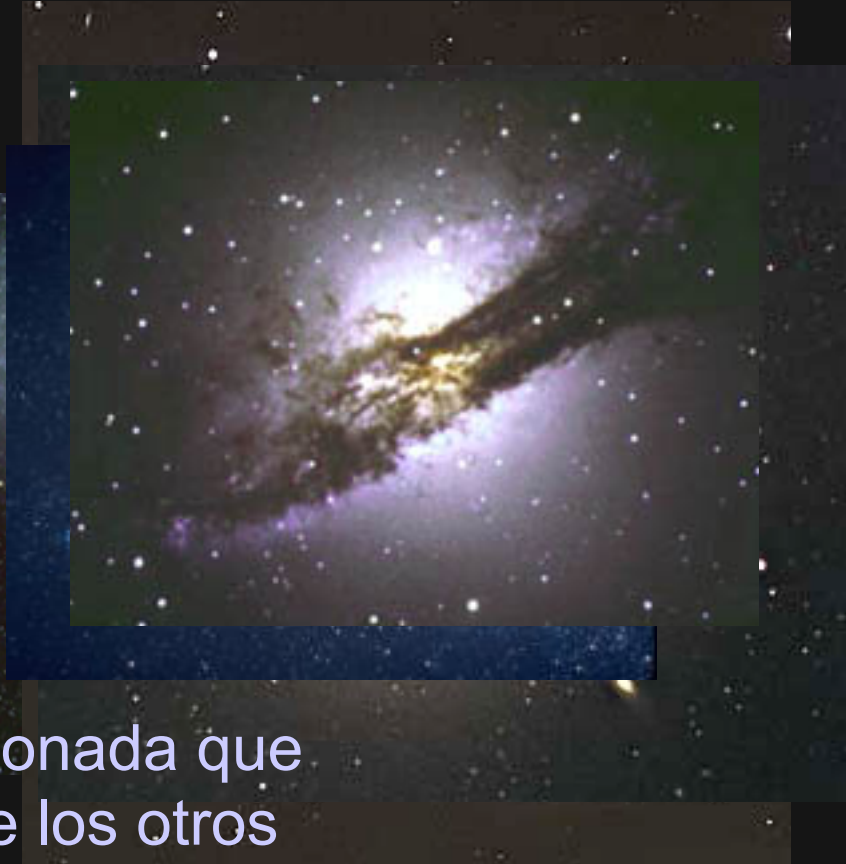
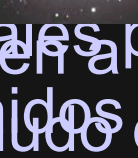
Elípticas y

irregulares

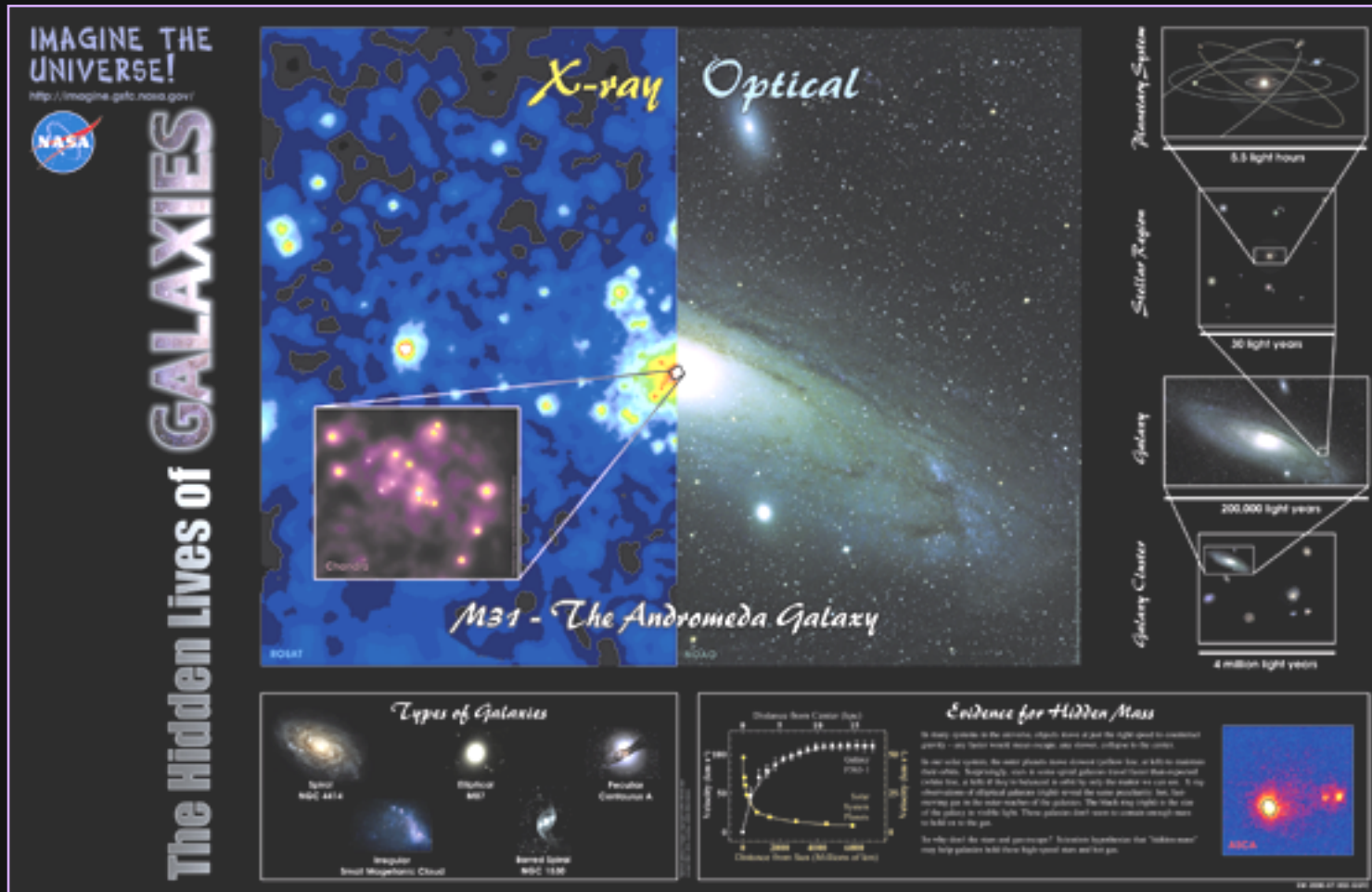
no pertenecen

tipos, a menudo

otra galaxia u objeto semejante

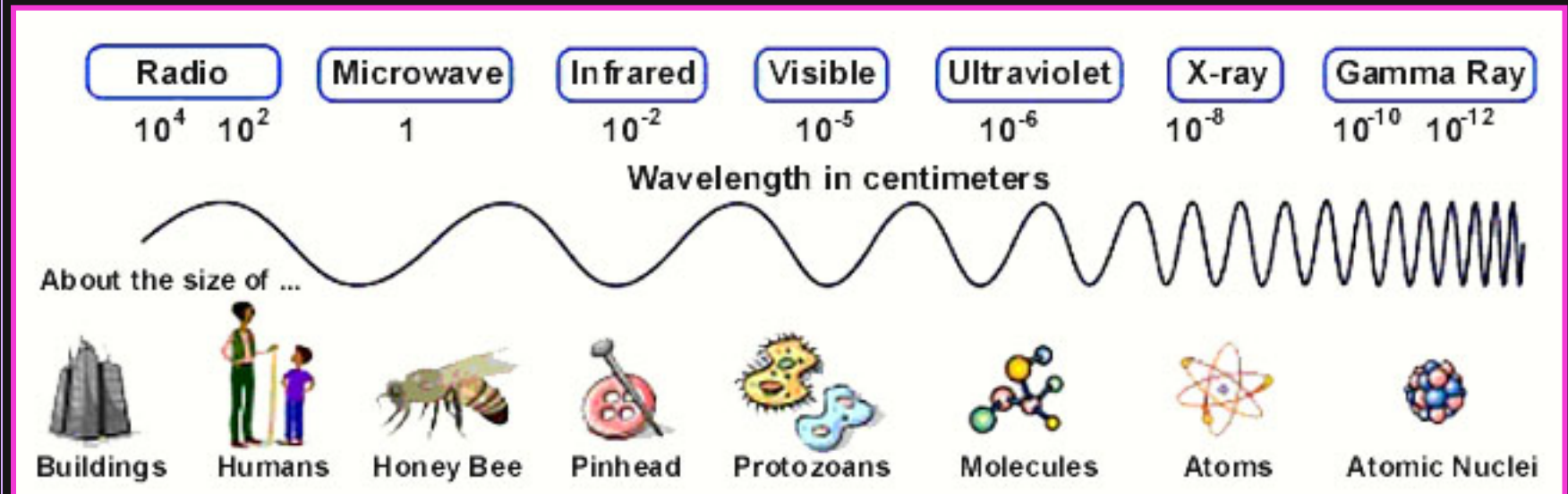


La vida oculta de las galaxias

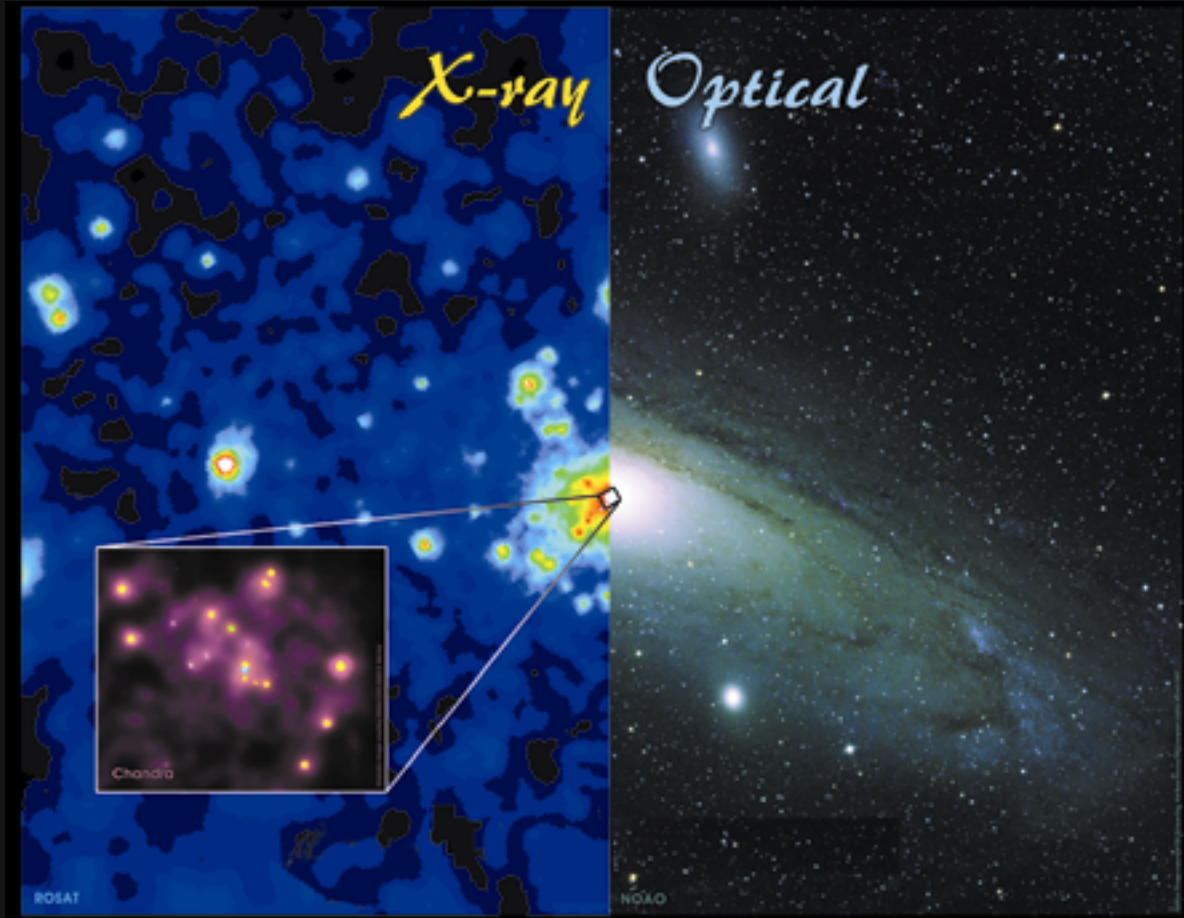


La luz “invisible” de las galaxias

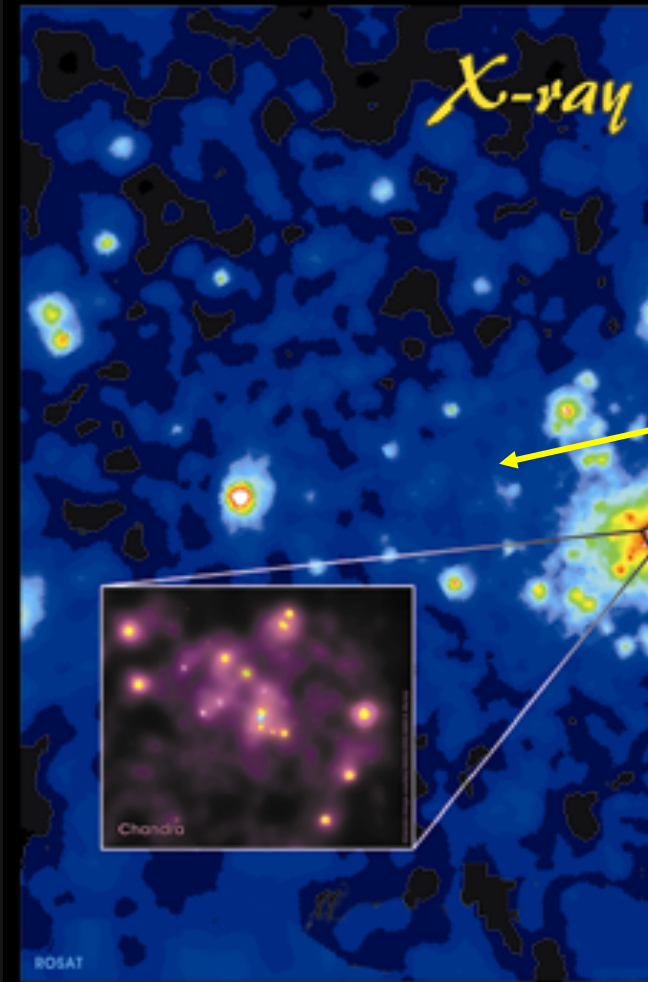
El espectro electromagnético



La luz “invisible” de las galaxias

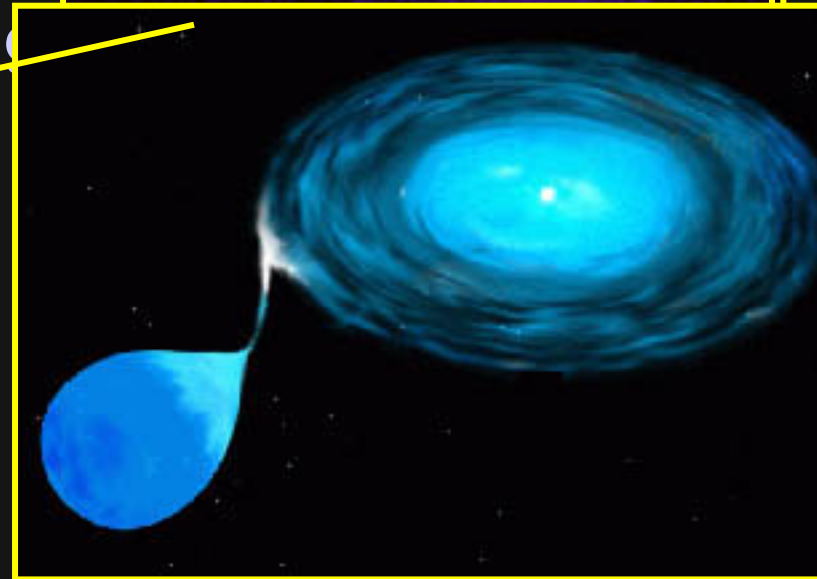


La luz “invisible” de las galaxias



Objetos de rayos X :

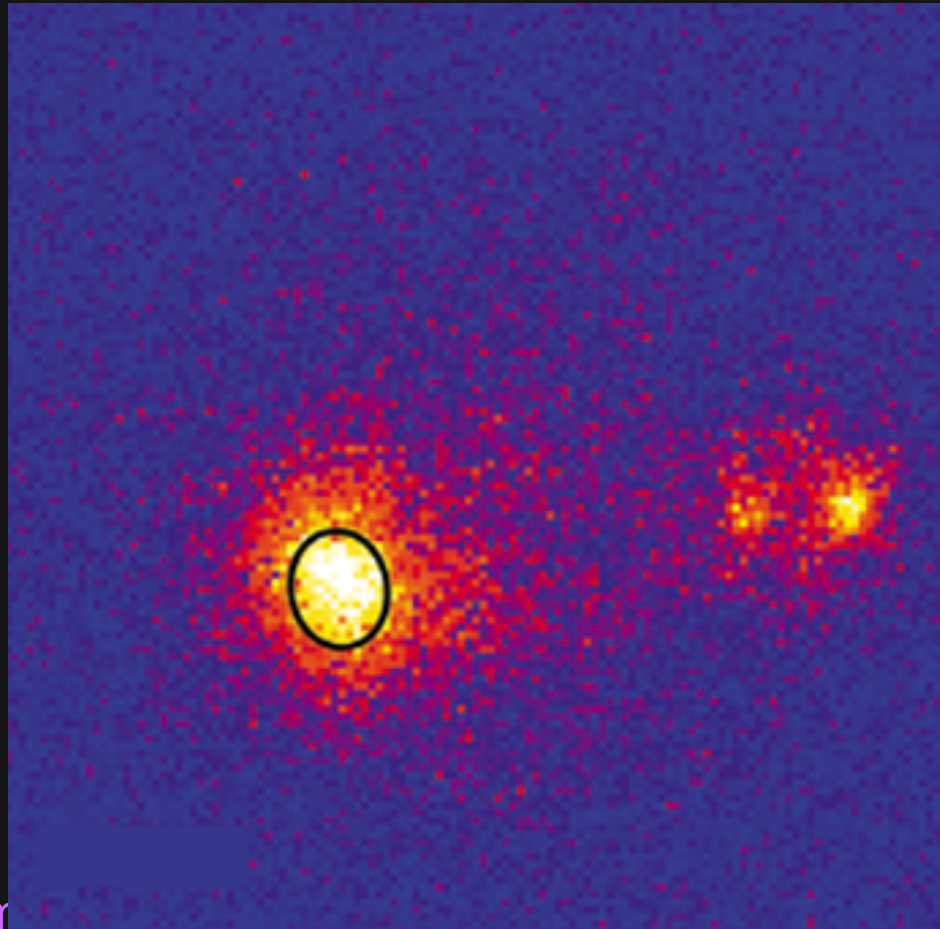
- estrellas
- restos de supernovas
- rayos X binarios
-



Masa oculta en las galaxias

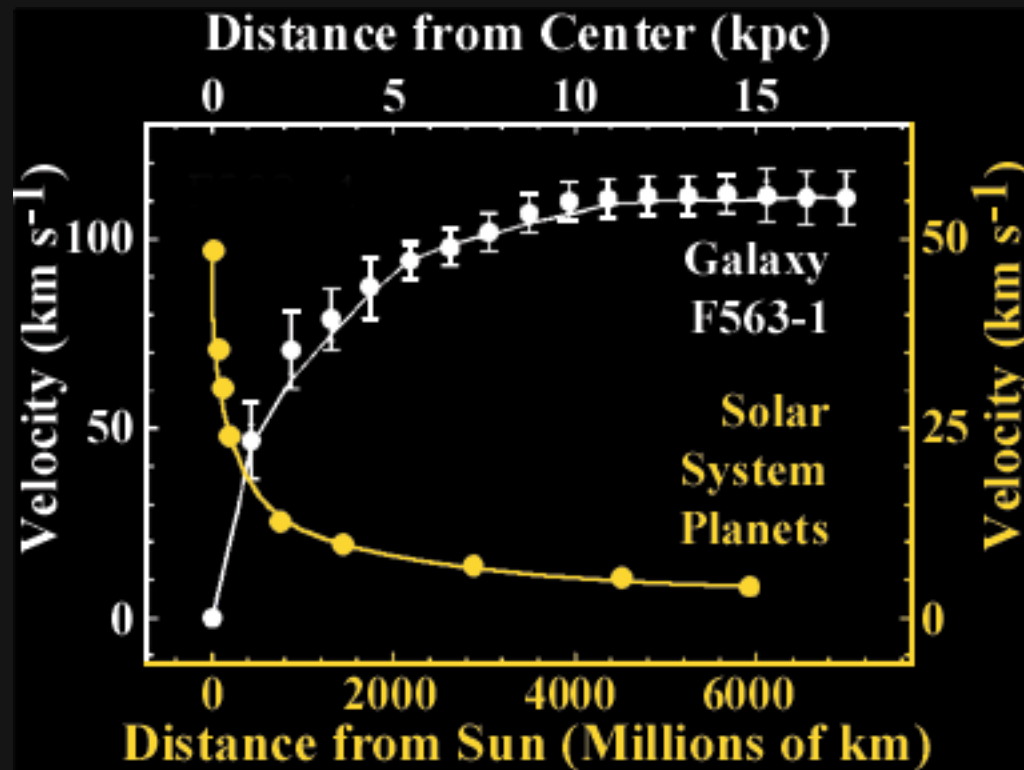
Esta imagen en rayos X de una galaxia elíptica muestra el gas caliente y rápido que escapa de la galaxia. La masa visible de la galaxia es insuficiente para mantenerlo dentro de ella.

(El círculo oscuro muestra el tamaño de la galaxia cuando es fotografiada en luz visible.)



Masa oculta en las galaxias

Curva de rotación – Gráfico velocidad/distancia de un objeto



Actividad 6a: Evidencia de masa oculta

Hay 9 planetas en el Sistema Solar que aparecen en el gráfico. Los planetas, desde el más cercano al Sol al más lejano, son Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. Usando el gráfico, las velocidades de los planetas del Sistema Solar, desde el valor más bajo al más alto, son aproximadamente 48, 35, 30, 24, 13, 10, 7, 5 y 4 Km./seg. Usando el gráfico, las distancias de los planetas desde el Sol son, de la menor a la mayor, 0, 110, 150, 250, 800, 1500, 2800, 4500 y 6000 millones Km. En general, cuanto más cercano está un planeta al Sol más lenta es su velocidad. Cuando más lejos está un planeta del Sol más rápida es su velocidad.

Masa oculta en las galaxias

El gas caliente y las curvas de rotación muestran que:

- El gas y los objetos se mueven a velocidades mayores de las que pueden ser registradas desde el efecto gravitacional de la masa visible de la galaxia.
- A partir de estas observaciones se deduce que la cantidad de masa visible supone sólo un 10 % de la masa total de la galaxia.

Candidatos para la masa oculta

- Gas hidrógeno
 - Muy abundante, pero no muy detectado
- MACHOs (Massive Compact Halo Objects)
 - Ex. agujeros negros, estrellas de neutrones, enanas marrones
 - No hay suficientes
- WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles)
 - Ex. partículas subatómicas exóticas
 - El mejor candidato teóricamente, pero no observado todavía.