



*Investigación Científica en el S. XXI*  
*La Astrofísica*

*Héctor Bravo-Alfaro*  
*Departamento de Astronomía*  
*Universidad de Guanajuato*



1. De la Astrología antigua a la Astronomía.

2. La Astrofísica moderna.

3. Las ciencias entrelazadas del S XXI

4. Reflexiones finales

# 1. De la Astrología ....



# Un poco de historia

Astrología > Astronomía > Astrofísica

?

S XVII

S XX

*Stonehenge, aprox 2500 a.C.*

# La Filosofía Helénica



**Pitágoras de Samos (582-500 aC).**

Teoría de números asociados a figuras geométricas que podían explicar la configuración del universo.

**Anaxágoras de Clazomenae (488-428 aC):**

“La Luna brilla por el reflejo de la luz del Sol”

En los eclipses de Sol: “..la sombra de la Luna cae sobre la Tierra.”

**Leucipo de Mileto (440 aC). & Demócrito de Abdera (460-370 aC).**

El universo está constituido por átomos.

Demócrito: la Vía Láctea se forma de numerosas estrellas.

# La Filosofía Helénica

## Los clásicos

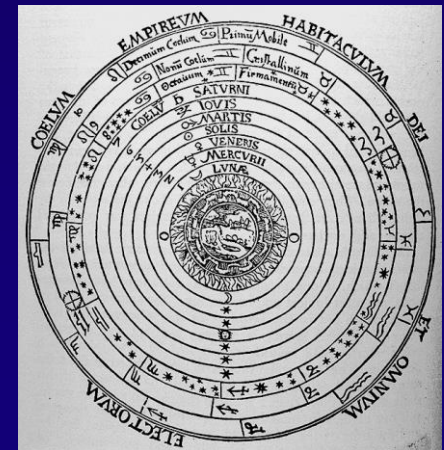
### Platón de Atenas (427-347 aC).

- “La astronomía es una pérdida de tiempo!”
- Eliminó todo rasgo de ateísmo en los conceptos astronómicos y los subordinó todos a leyes divinas.



### Aristóteles de Stagira (384-322 aC).

- Los cuerpos celestes se movían por esferas sólidas.
- Consideró a la Tierra el centro del Universo: Modelo Geocéntrico



# La astronomía Alexandrina

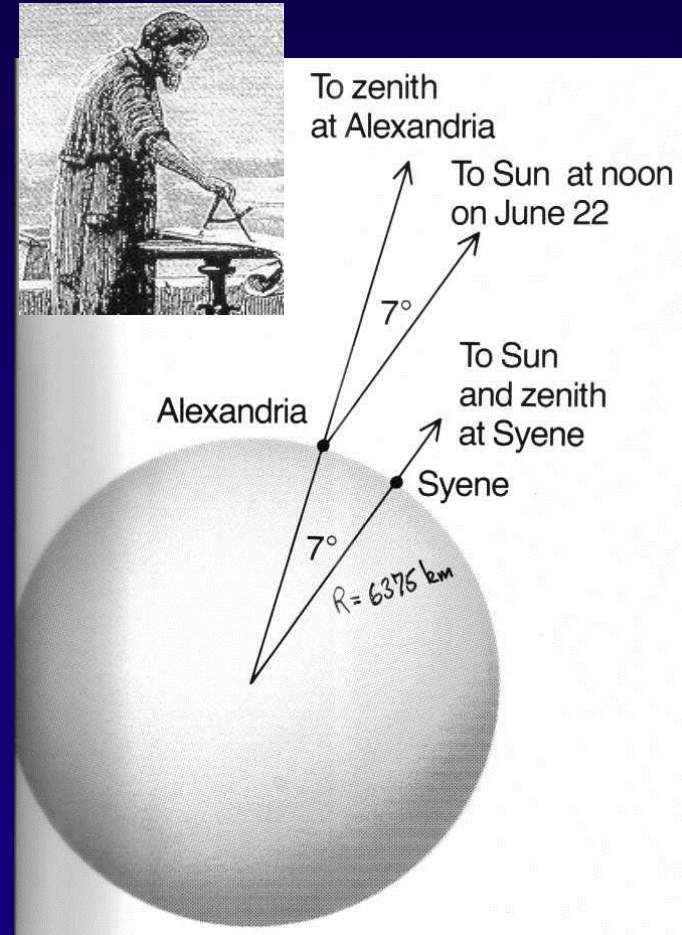
Desde la construcción de la [Gran Biblioteca de Alejandría](#) (306 aC) hasta su destrucción (S. III - IV).

## ***Aristarco de Samos (310-230 aC).***

- La Tierra gira en torno a su eje en 24 horas y en torno al Sol en un año.
- Midió la relación de las distancias Luna/Sol
- Apoyo el Sistema Heliocéntrico.

## ***Eratóstenes de Cyrene (284-192 aC).***

- Director de la Gran Biblioteca de Alejandría
- Midió el radio de la Tierra (error de 75 kms!!)



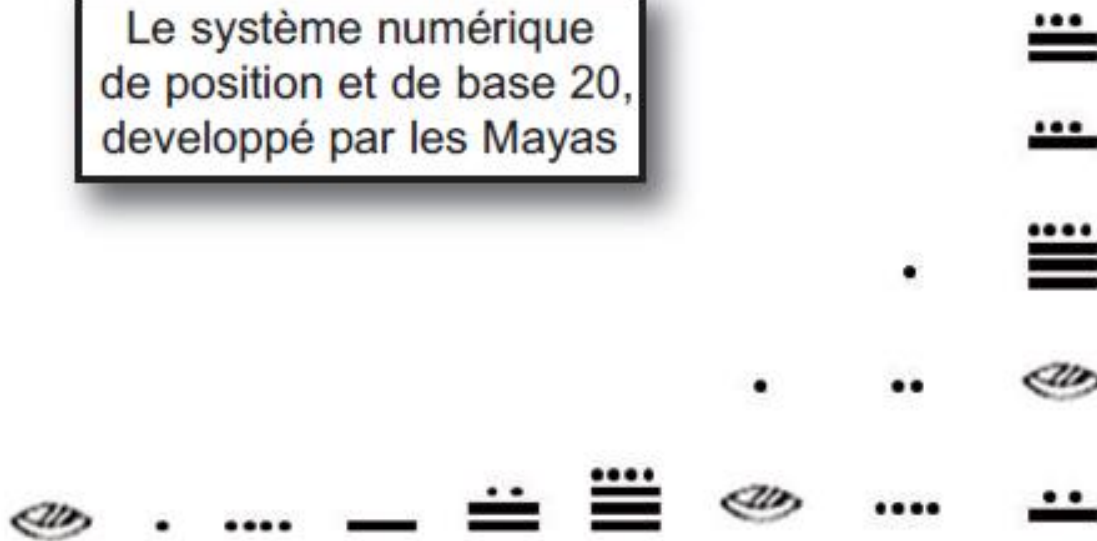
# En la América precolombina





# Le système numérique

Le système numérique  
de position et de base 20,  
développé par les Mayas

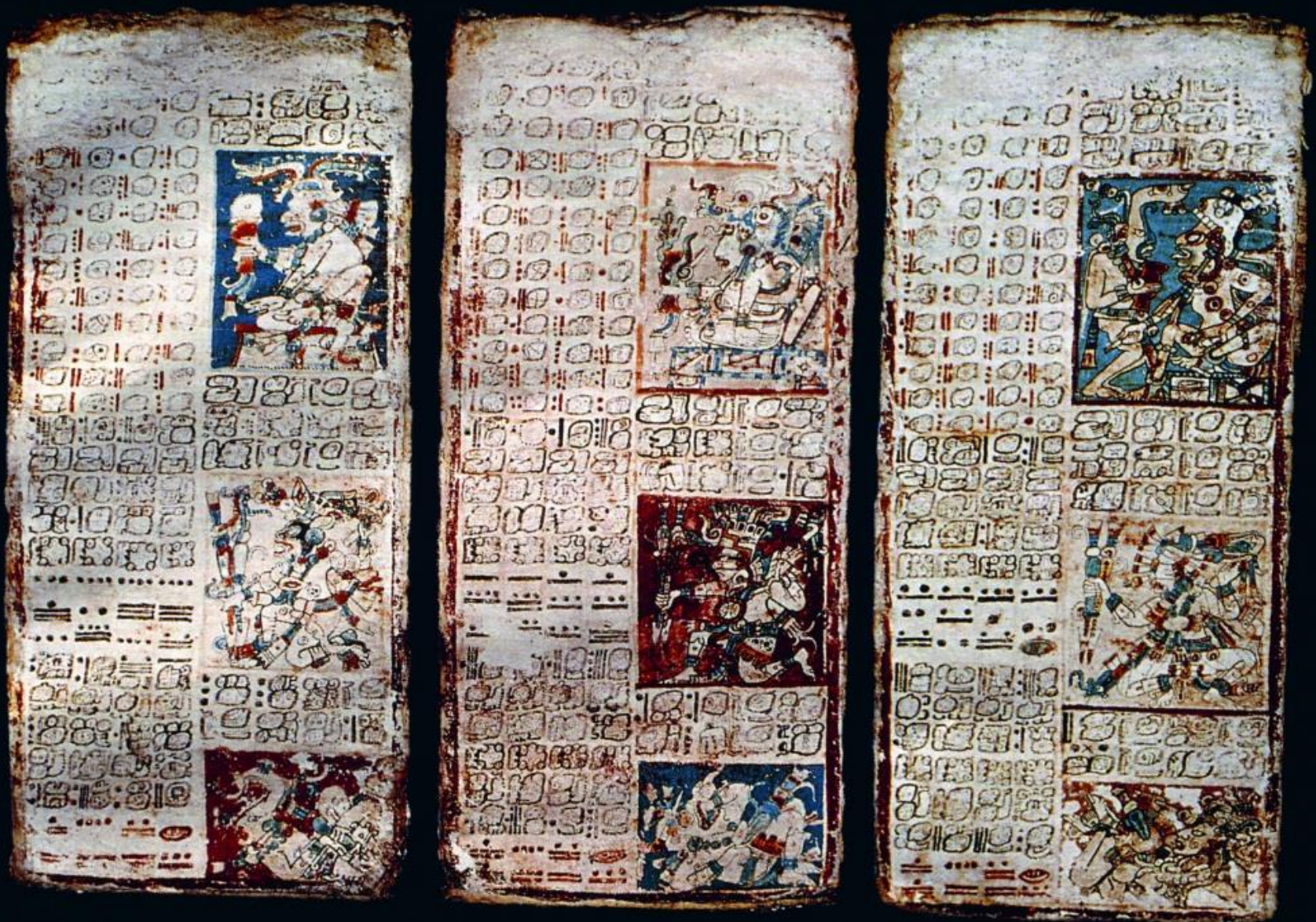


x	160,000
x	8,000
x	400
x	20
x	1

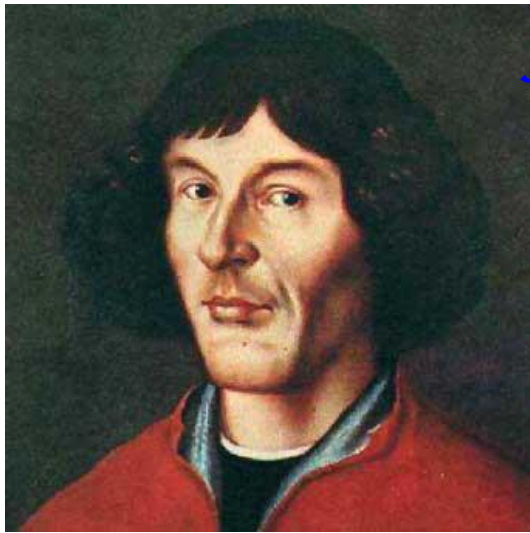
0 1 4 5 12 19 20 444 2,151,607

Ce numéro est identifié maintenant  
avec la notation suivante: 13.8.19.0.7

# Astronomía Prehispánica: el Códice Dresde



# *Finales del Renacimiento*



*Tycho Brahe: 1546*

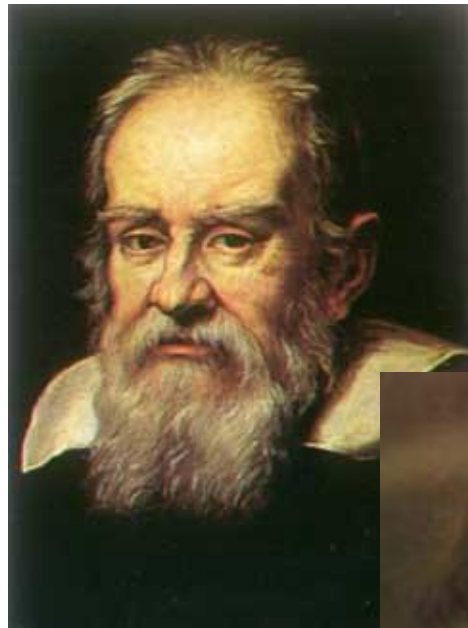


*1571: Johannes Kepler (1609: Astronomia Nova)*

*1543: De las revoluciones de las orbitas celestes*

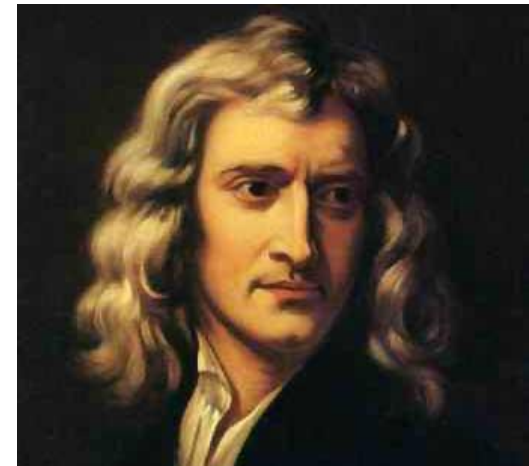


*1548: Filippo (Giordano) Bruno*



*1596: Rene Descartes (1637: El Discurso del Metodo)*

*1564: Galileo Galilei (1609: Siderius Nuncius)*



*1642: I. Newton*

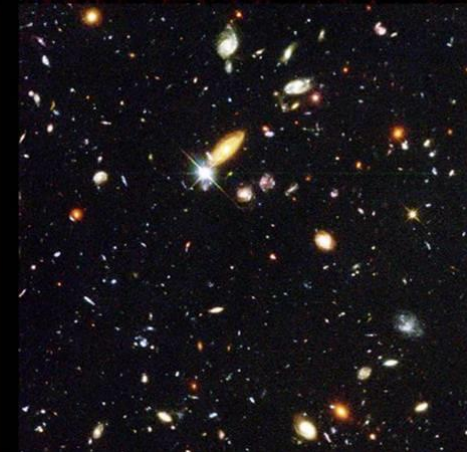
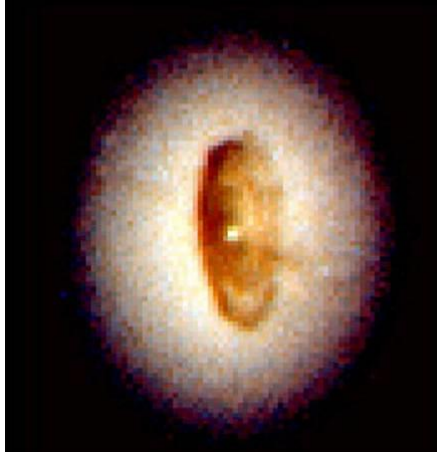
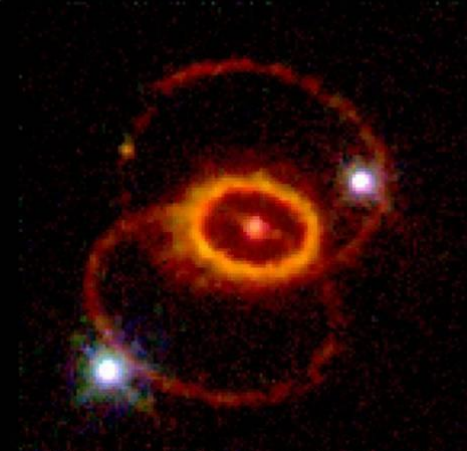
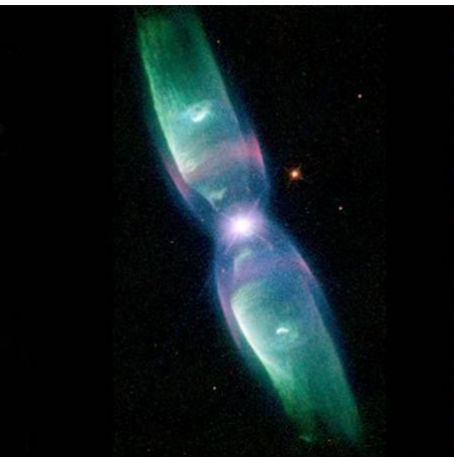
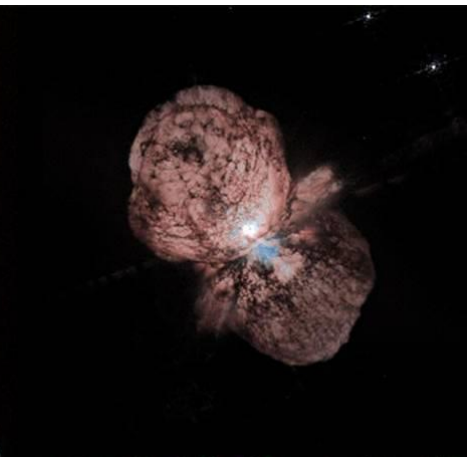


1. De la Astrología antigua a la Astronomía.

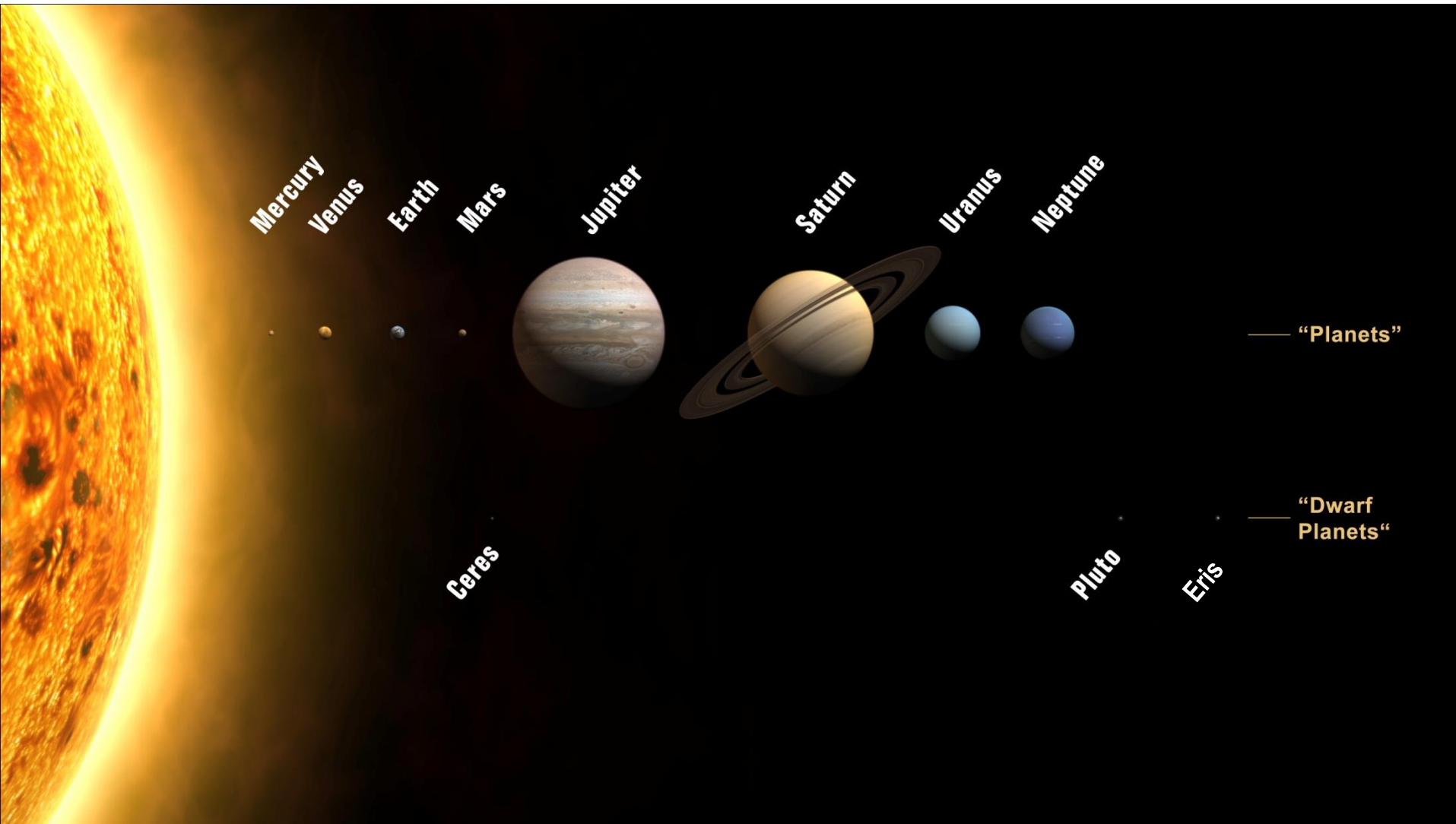
2. La Astrofísica moderna.

3. Las ciencias entrelazadas del S XXI

4. Reflexiones finales



# Los Planetas



**Sol**

Ø = 1,400,000 km

**Mercurio**

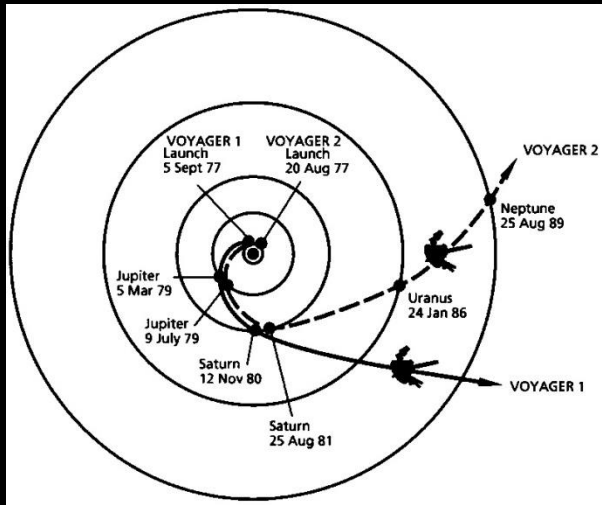
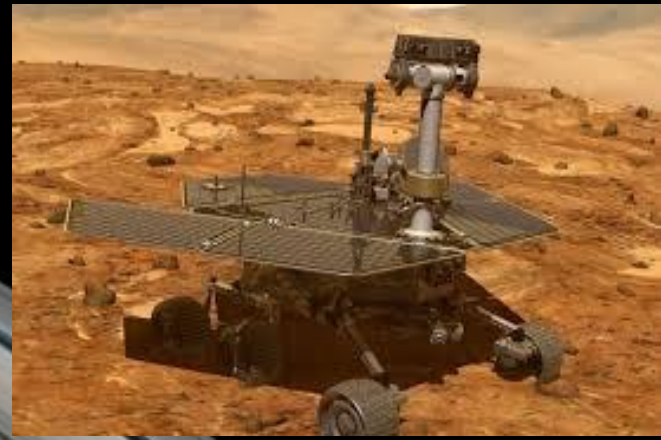
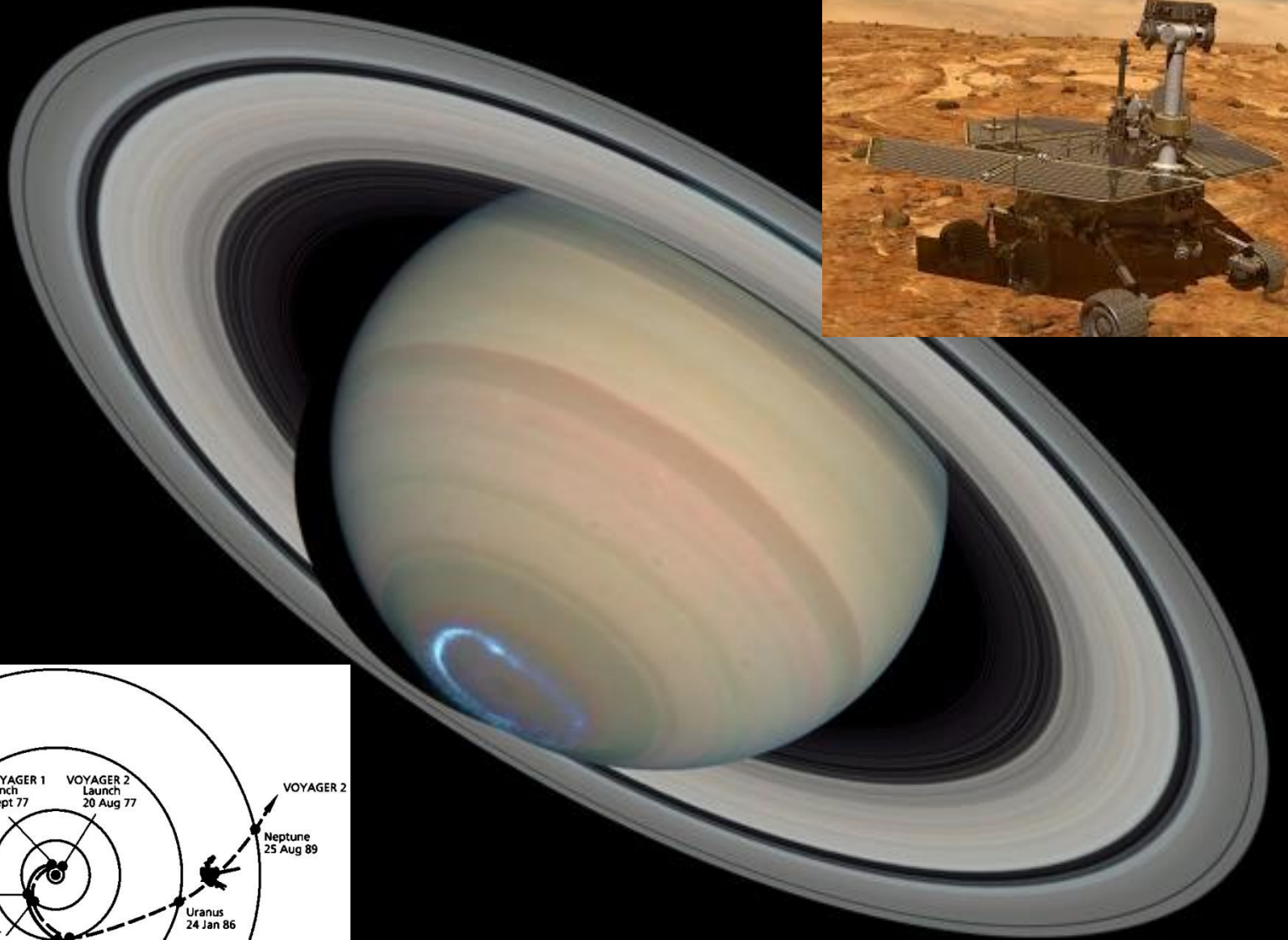
Ø = 4,879 km

**Tierra**

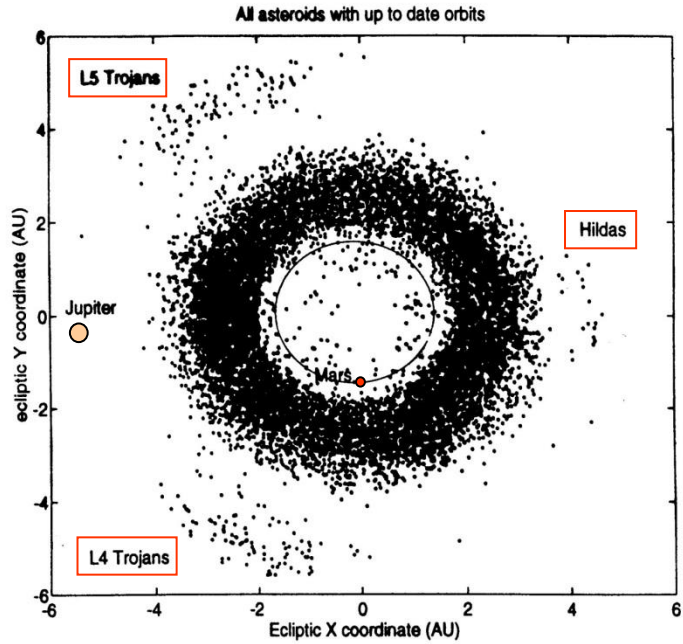
Ø = 12,756 km

**Júpiter**

Ø = 142,984 km



# Cometas, asteroides y meteoritos





# Astrobiology

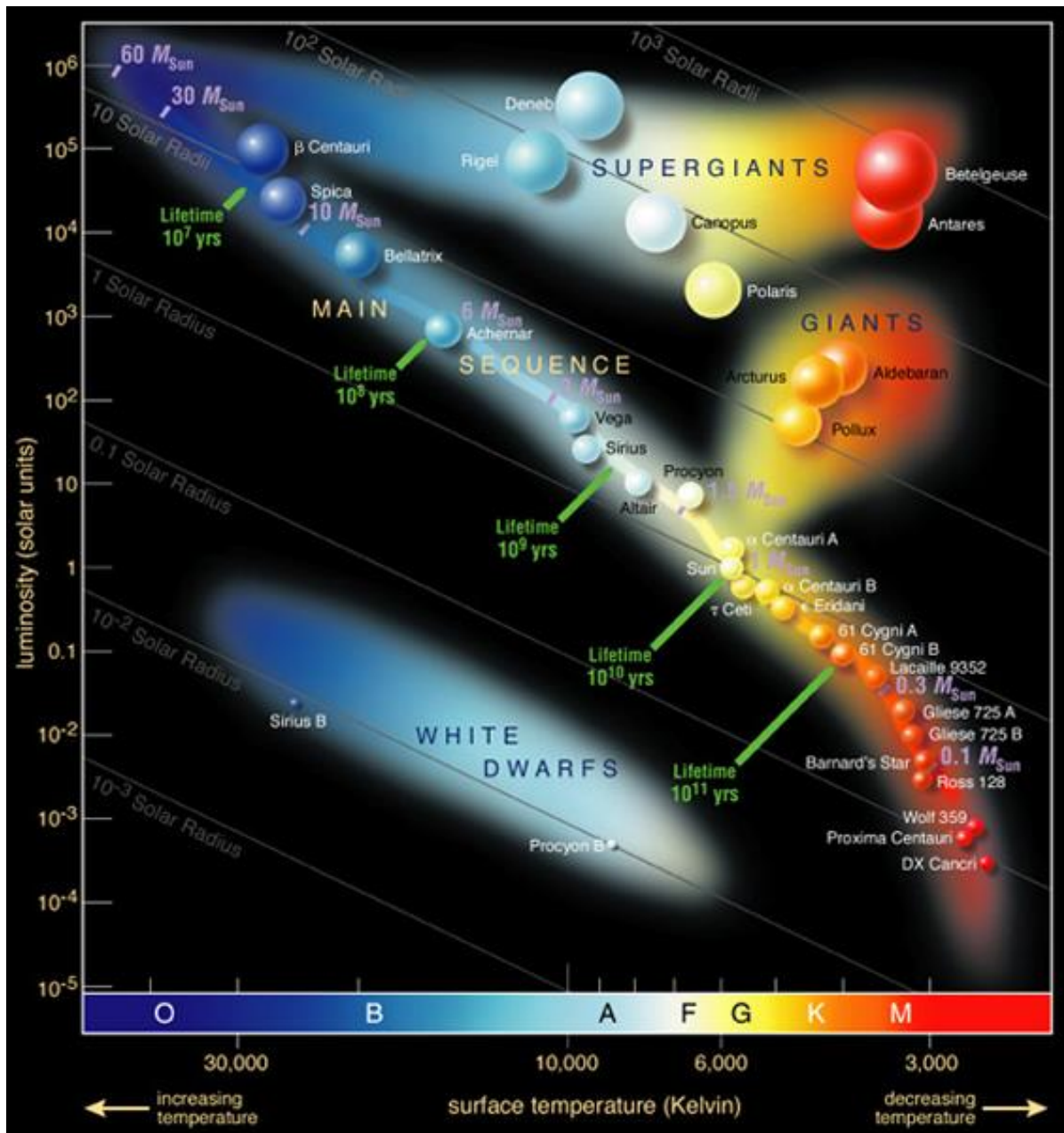


**And quest of  
extrasolar  
planets.**



Artist's View of an Ultra-Short-Period Planet

NASA, ESA, and A. Schaller • STScI-PRC06-34c



## Astrofísica Estelar:

-Estructura interna de las estrellas.


-El problema de los neutrinos.

-Enriquecimiento químico en el universo

-Procesos de supernovas

-Materia degenerada, estrellas de neutrones

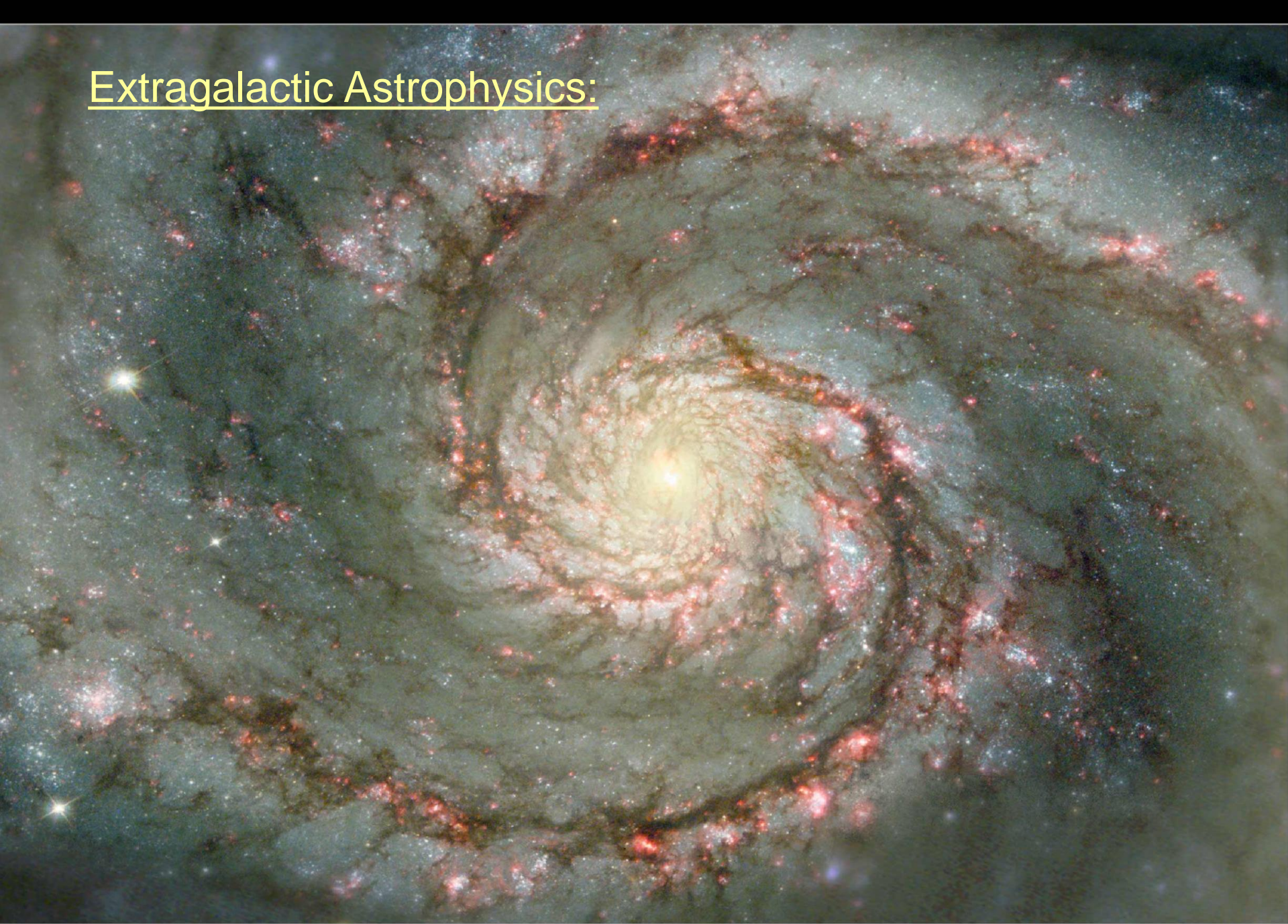
-Agujeros negros



Gas y polvo “estelar”:  
el origen de la vida  
en la Tierra



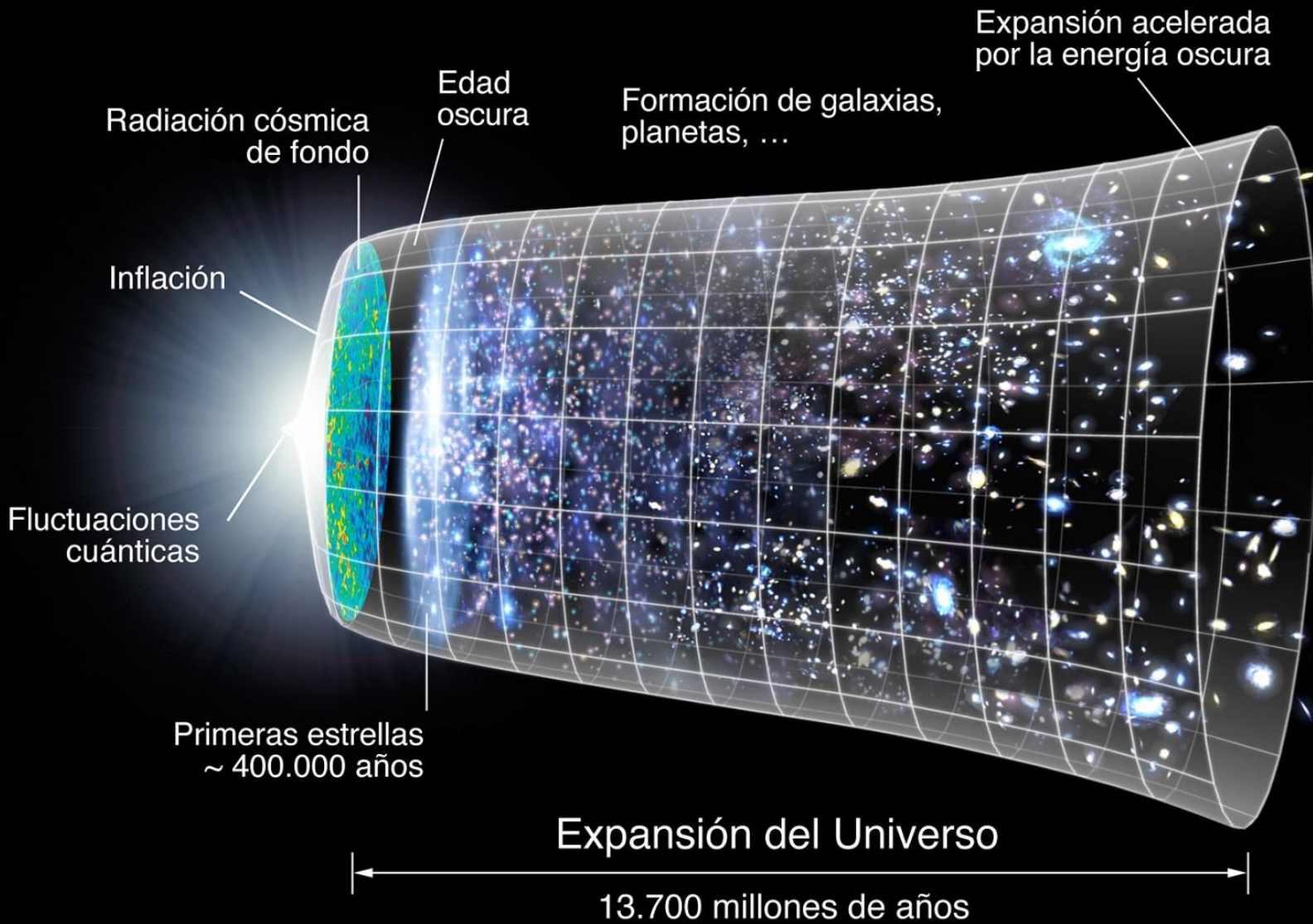
Extragalactic Astrophysics:




# Cumulos de Galaxias y Cosmologia:

La ultima frontera?





# Astrofísica



Planetología

Astrof. Espacial

Solar

Estelar

Medio Interestelar

La Vía Láctea

Extragaláctica

Cosmología

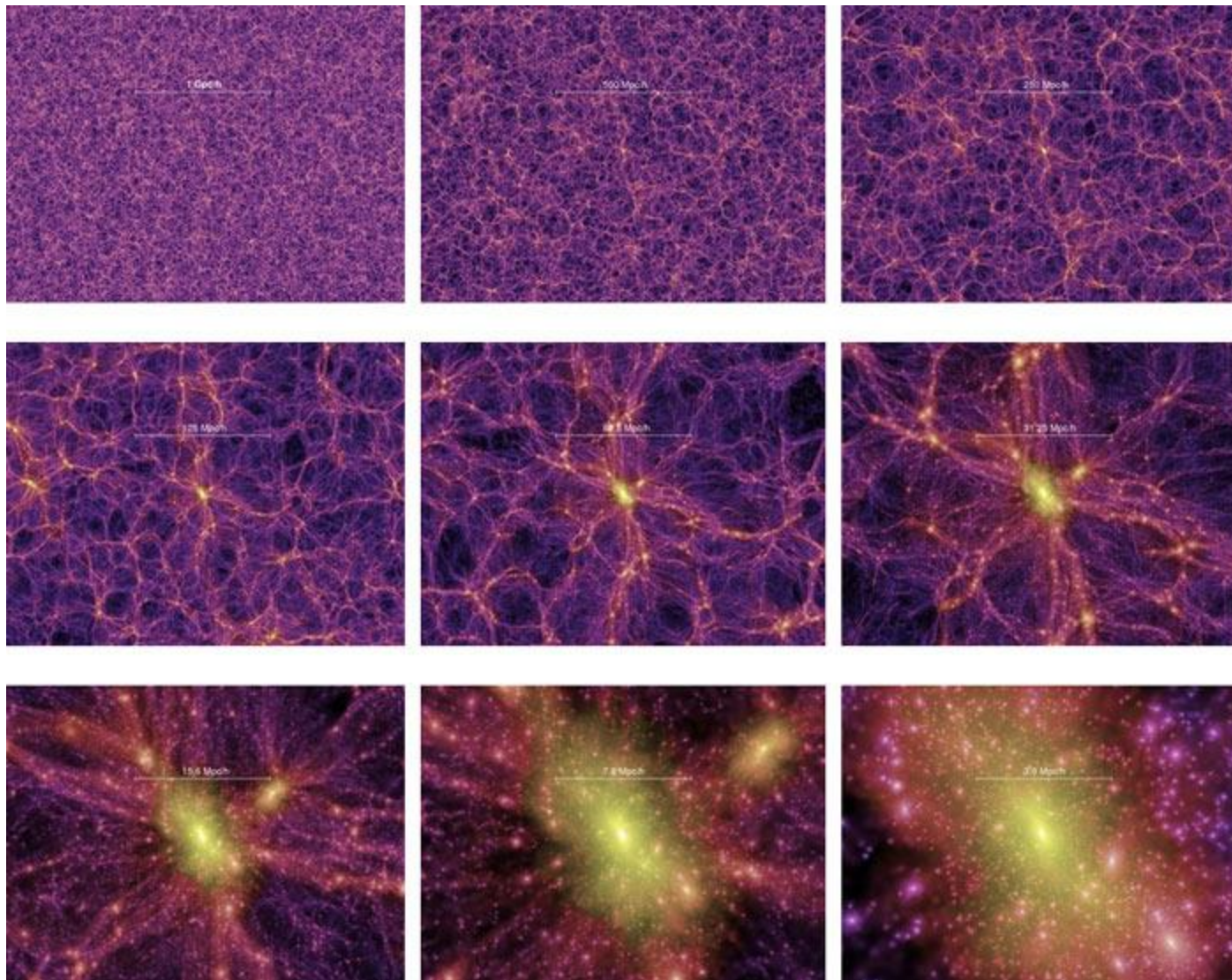
Astr. Teórica

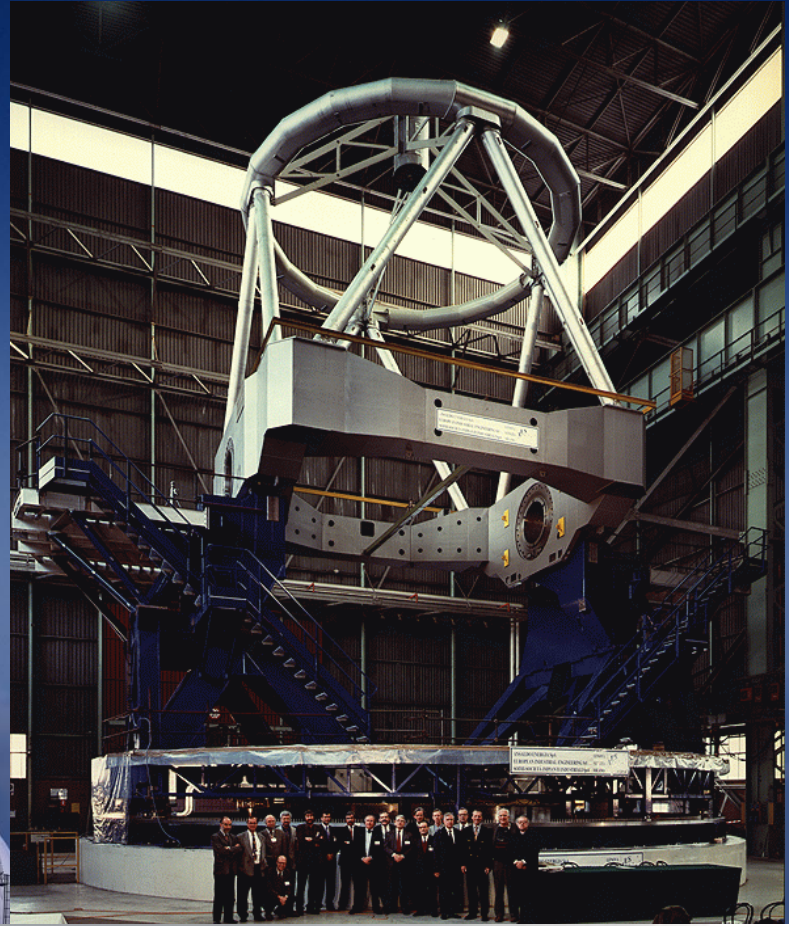
Modelos en Astrofísica

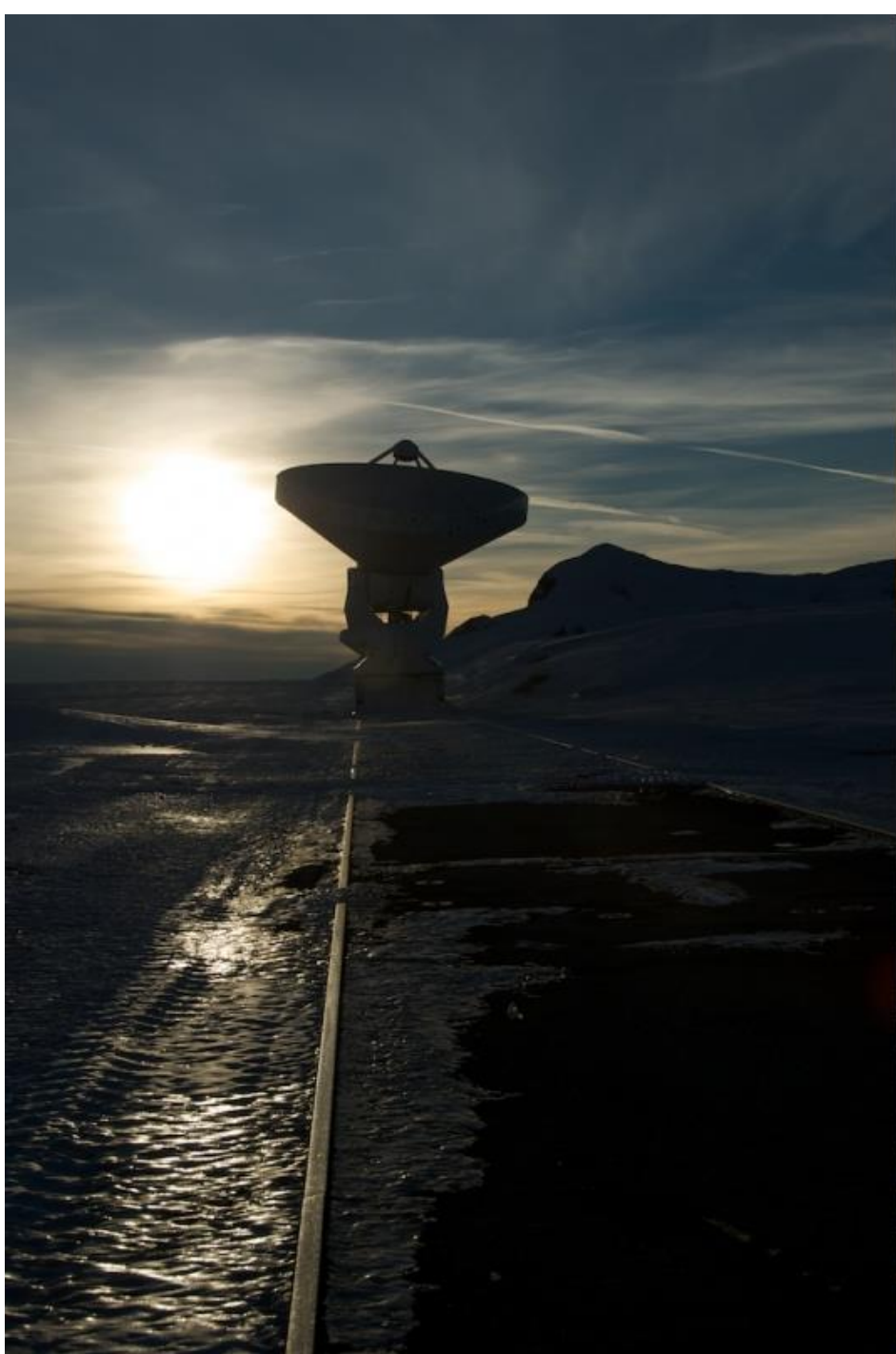
Astr. Observacional



# The Virgo consortium and the Millenium Simulation of great scale structures formation in the Universe







## Un día en la vida de un científico:

Actividades: (a) investigación, (b) docencia, (c) divulgación

Financiamiento de proyectos

Propuestas de proyectos científicos:

observatorios, súper cómputo, aceleradores.

Realización del experimento.

Análisis de los datos

Estudiantes

Publicación de resultados

Citas, conferencias, congresos, SNI, AMC



1. De la Astrología antigua a la Astronomía.

2. La Astrofísica moderna.

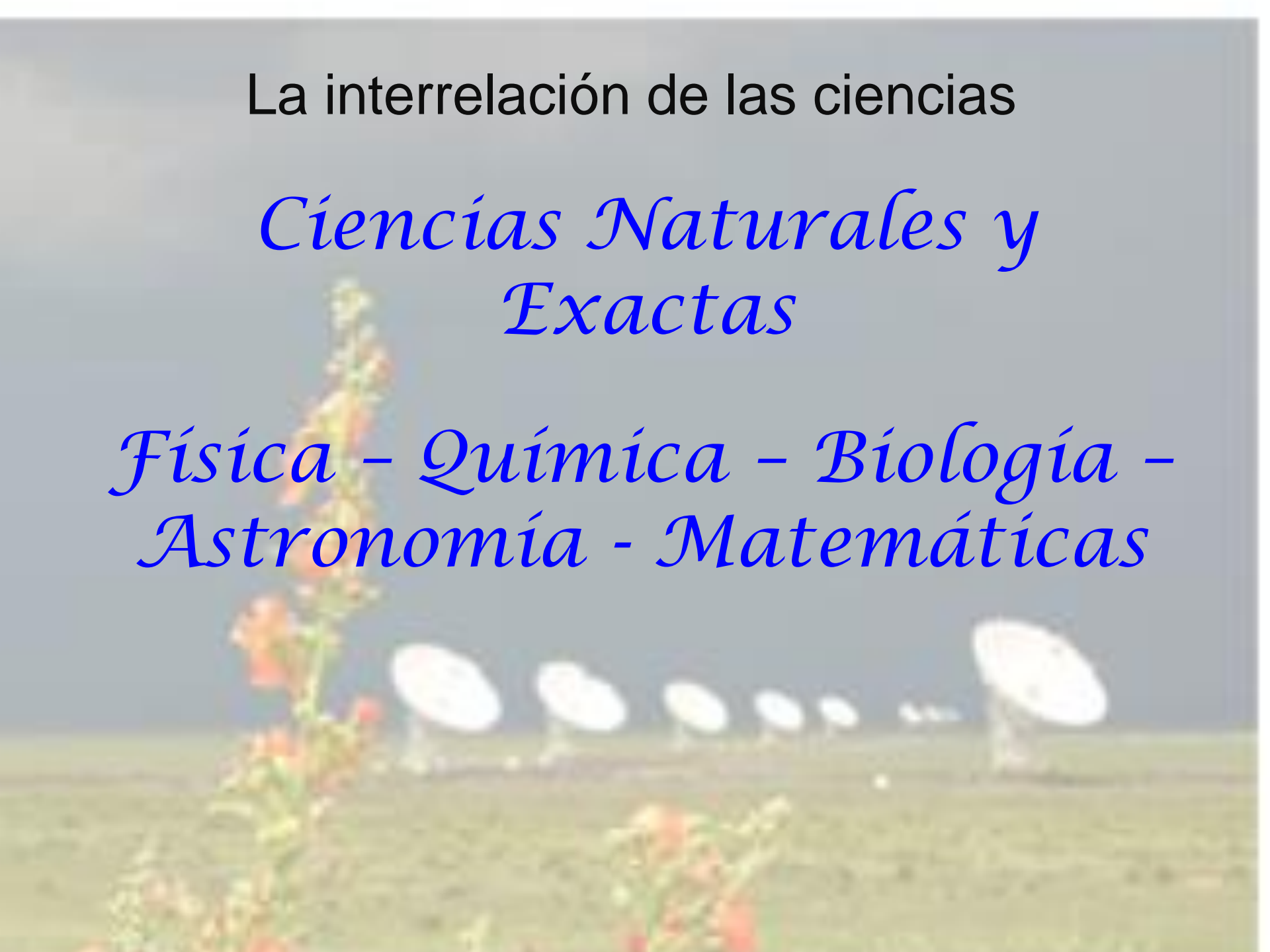
3. Las ciencias entrelazadas del S XXI

4. Reflexiones finales

La interrelación de las ciencias

*Ciencias Naturales y  
Exactas*

*Física - Química - Biología -  
Astronomía - Matemáticas*



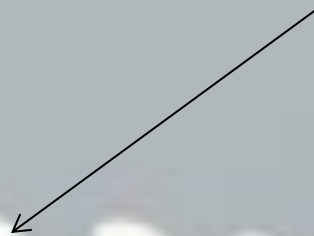
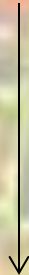
*Física - Química - Biología -  
Astronomía - Matemáticas*

Ciencia  
Básica

Ciencia  
Aplicada

Investigación

Industria



## Y cómo se hace un científico?!



...Sí-se-puede!!

Nada más :

- ~ 4 a 5 años de licenciatura
- 2 años de maestría
- ~3-4 años de doctorado.

Sin importar el área necesitan:

- matemáticas
- informática
- Idiomas (mínimo inglés)
- Y saber leer y escribir!





Por qué invertir y por qué hacer ciencia?





**Del pensamiento  
Figurativo – Intuitivo**



# Pero el IMAGINARIO colectivo es poderoso!!



Los extraterrestres nos vigilan!!!

El OJO de DIOS!!!




La Tierra es plana!!



La Tierra es hueca !!



El fin del mundo en el 2012!!!!

A satellite view of Earth showing the Americas, with text overlaid. The image is a circular frame showing the Earth from space, with the Americas in the center. The text is overlaid in yellow. The top text reads "Del pensamiento Figurativo – Intuitivo" and the bottom text reads "Al pensamiento Lógico - Analítico".

**Del pensamiento  
Figurativo – Intuitivo**

**Al pensamiento  
Lógico - Analítico**



*Gracias!*

*hector@astro.ugto.mx*