

# ÁRBOLES FILOGENÉTICOS

ÁLVARO FUENTEMILLA MARTÍNEZ

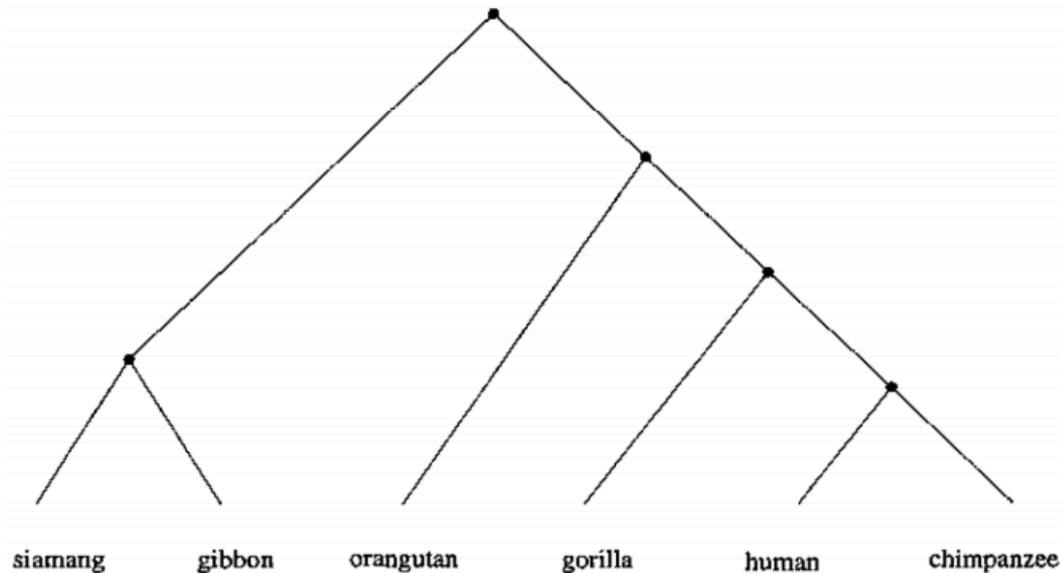


# Introducción

- ◆ Todas las especies de organismos vivos terrestres llevan a cabo un proceso de transformación a lo largo de los años.
- ◆ Ese proceso se conoce con el nombre de *evolución*.
- ◆ Uno de los problemas centrales de la biología es explicar la historia evolucionaria de las especies actuales.
- ◆ En particular, cómo las especies se relacionan con otras en términos de sus ancestros comunes.

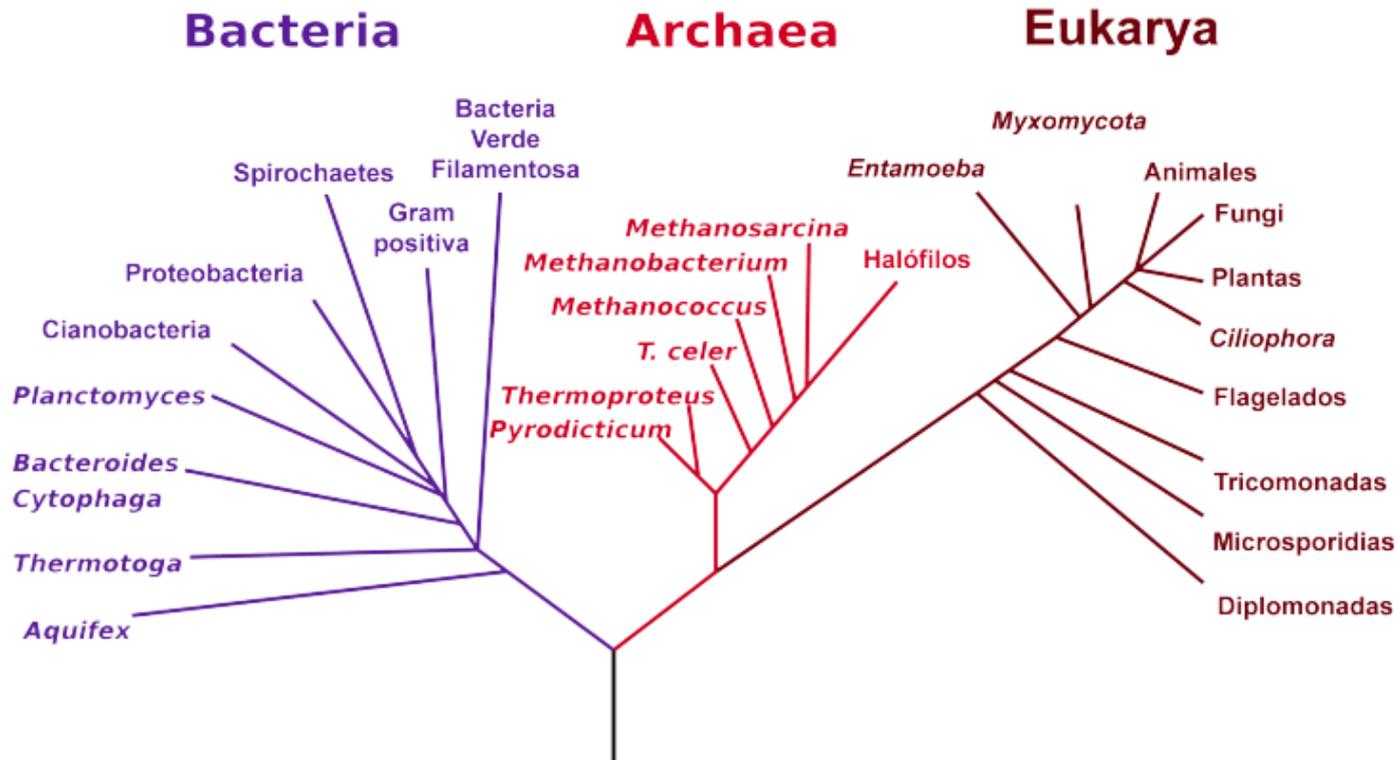
# Árboles filogenéticos

- Esto se hace usando árboles: las hojas representan las especies actuales, los nodos internos representan los ancestros hipotéticos.



# Árboles filogenéticos

## Árbol Filogenético de la Vida



# Árboles filogenéticos

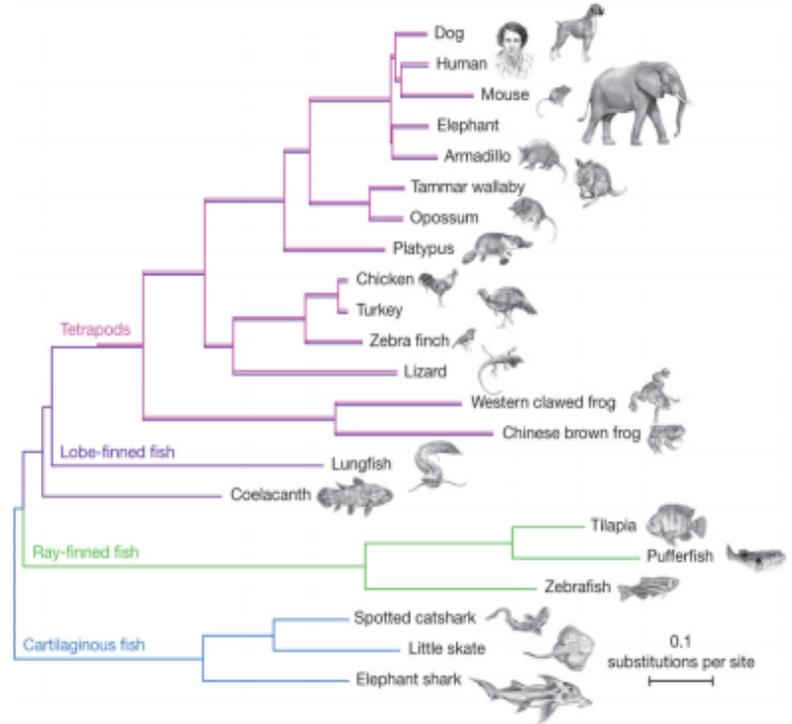
- ◆ El principal problema es que no hay información suficiente de los ancestros distantes de las especies actuales.
- ◆ Y si la hubiese, no podríamos estar 100% seguros que un fósil en particular corresponde a una especie que es ancestro de dos especies actuales.
- ◆ Por lo tanto se infiere la historia evolucionaria de los organismos actuales y se recrea su árbol filogenético.
- ◆ El árbol resultante no es necesariamente la verdad, es sólo una hipótesis.

# Suposiciones

- ◆ Las secuencias actuales comparten un ancestro común.
- ◆ Todas mutaron a partir del ancestro común.
- ◆ Las mutaciones son raras.

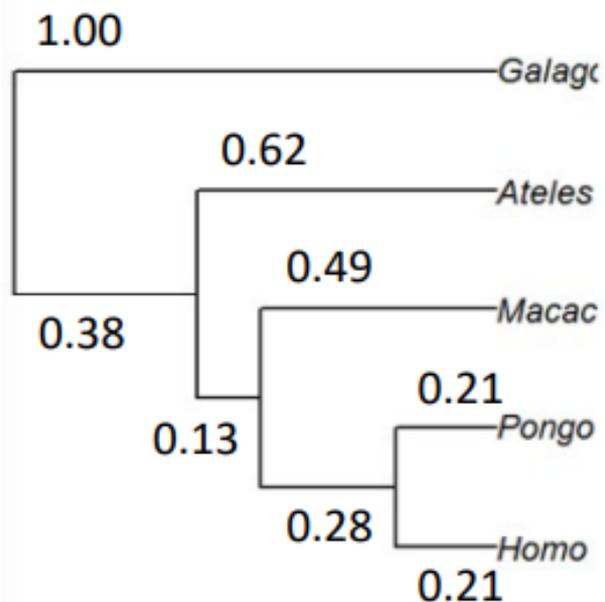
# Terminología

- 🟢 Nodos hoja
- 🟢 Nodos internos
- 🟢 Nodo raíz
- 🟢 Longitudes de las ramas



# Formato Newick

## ◆ Representación grafica



## ◆ Formato Newick

◆ (((Homo:0,21, Pongo:  
0,21):0,28, Macaca:  
0,49): 0,13, Ateles:  
0,62): 0,38, Galago:  
1,00);

# Reconstrucción: ¿Qué secuencias usar?

- ◆ Estudiando el gen:
  - ◆ Secuencia de DNA / proteína del gen
- ◆ Relación entre especies:
  - ◆ El genoma completo
  - ◆ Algunos genes que evolucionan lentamente: RNA ribosomal

# Métodos

- ◆ Basados en secuencias:
  - ◆ Métodos de parsimonia
  - ◆ Métodos probabilísticos
- ◆ Basados en la distancia:
  - ◆ UPGMA
  - ◆ Vecino más próximo