

TP4 - ¿En qué se parecen una gallina y una mosca?

Secuencia	Nombre taxonómico	Nombre común
NP_061820.1	Homo sapiens	Humano
NP_001072946.1	Gallus gallus	Gallo
NP_001065289.1	Pan troglodytes	Chimpancé
NP_001157486.1	Equus caballus	Caballo
NP_001183974.1	Canis lupus familiaris	Perro
AEP27192.1	Gorilla gorilla	Gorila
XP_024245566.1	Oncorhynchus tshawytscha	Pez
NP_001086101.1	Xenopus laevis	Rana
NP_477164.1	Drosophila melanogaster	Mosca

PARA PENSAR 🤔: ¿Cuán sencillo será alinear dos o más secuencias a mano? ¿Cuánto influirán el número de secuencias a alinear, su longitud, y la similitud entre ellas?

PARA PENSAR 🤔: ¿Son parecidos los citocromos c de humano y gallo?

PARA PENSAR 🤔: ¿Qué teorías subyacen a este análisis?

PARA PENSAR 🤔: ¿Cómo nos ayuda la evolución a explicar sus similitudes y diferencias?

- Alinear dos o mas secuencias a mano no resultaría nada sencillo. Realizar un alineamiento de secuencias consiste en escribirlas una debajo de otra y comparar, posición a posición, la identidad de los aminoácidos presentes en todas las secuencias, para ver cuáles y cuántos aminoácidos son iguales (o parecidos) en una misma posición. Es por esto, que realizar esta tarea a mano seria bastante dificultoso. Mucho más aumenta la dificultad si aumenta el número de secuencias a alinear, su longitud y similitud entre ellas.
- Se puede observar que son muy parecidos, ya que coinciden gran parte de los aminoácidos.
- Que ambos organismos comparten parte de su código genético.
- Nos ayuda a explicarlo por medio de las modificaciones genéticas que las especies van adquiriendo a causa de los cambios en su entorno.

CLUSTAL O(1.2.4) multiple sequence alignment

```

Mosca      MGS GDAENGKKIFVQKCAQCHTYEVGGKHKVGNLGGVVGKCGTAAGYKYTDANIKKGV      60
Pez        --MGDIEKGKKAFVQKCAQCHTVENGKKHKVGNLWGLFGRKTGQAEFGSYTDANKAKGI    58
Humano     --MGDVEKGKKIFIMKCSQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAPGYSYTAANKNKGI    58
Chimpancé  --MGDVEKGKKIFIMKCSQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAPGYSYTAANKNKGI    58
Gorila     --MGDVEKGKKIFIMKCSQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAPGYSYTAANKNKGI    58
Rana       --MGDVEKGKKVQKCSQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAEFGSYTDANKNKGI    58
Gallo      --MGDIEKGKKIFVQKCSQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAEFGSYTDANKNKGI    58
Caballo    --MGDVEKGKKIFVQKCAQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAPGFSYTDANKNKGI    58
Perro      --MGDVEKGKKIFVQKCAQCHTVKGGKHKTGPNLHGLFGRKTGQAPGFSYTDANKNKGI    58
          ** *.**** *.* **.**** * *.**** **.* **.* **.* **.* **.*

```

```

Mosca      TWTEGNLDEYLDPKKYIPGTKMVFAGLKKAERADLIAFLKSNK--      105
Pez        VWD TDTLMTYLENPKKYIPGTKMIFAGIKKKGERADLIAYLKSATS-    104
Humano     IWGEDTLMEYLENPKKYIPGTKMIFVGIKKKERADLIAYLKKATNE    105
Chimpancé  IWGEDTLMEYLENPKKYIPGTKMIFVGIKKKERADLIAYLKKATNE    105
Gorila     IWGEDTLMEYLENPKKYIPGTKMIFVGIKKKERADLIAYLKKATNE    105
Rana       VWDEDTLMVYLENPKKYIPGTKMIFAGIKKKGERQDLIAYLKQSTSS    105
Gallo      TWGEDTLMEYLENPKKYIPGTKMIFAGIKKKSERVDLIAYLKDATSK    105
Caballo    TWKEETLMEYLENPKKYIPGTKMIFAGIKKKTEREDLIAYLKKATNE    105
Perro      TWGEETLMEYLENPKKYIPGTKMIFAGIKKTGERADLIAYLKKATKE    105
          *  *  *.* **.* **.**** **.* **.* **.* **.* **.* **.*

```

PARA PENSAR 🤔: ¿Qué indican los colores?

PARA PENSAR 🤔: ¿Qué indican el guión (-), los dos puntos (:) y el asterisco (*)?

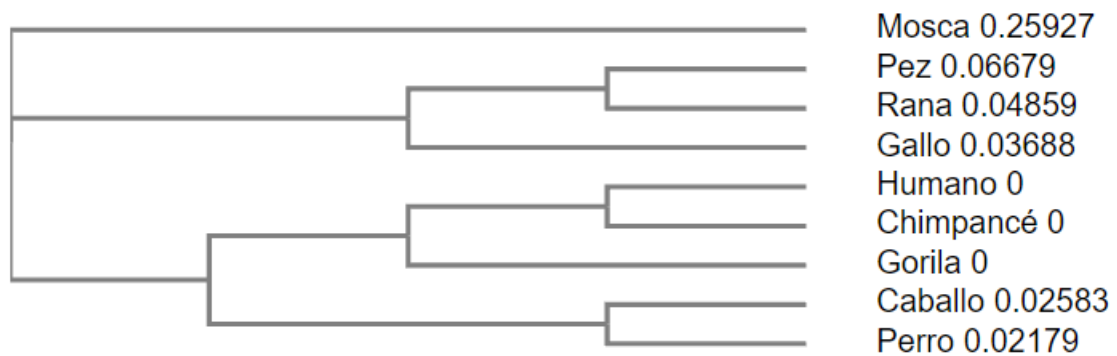
PARA PENSAR 🤔: A simple vista, ¿se conserva la secuencia del citocromo c en los organismos?

PARA PENSAR 🤔: ¿Creeríamos que todos los organismos se asemejan por igual al resto, o se pueden identificar grupos de mayor similitud? Si es así, ¿tienen sentido?

PARA PENSAR 🤔: ¿Qué evidencias nos aportaría este análisis, a la luz de la evolución?

- Los colores indican la propiedad fisicoquímica del aminoácido.
- El guion indica un gap, esto es que en esa posición no hay un aminoácido correspondiente. Los dos puntos indica que hay aminoácidos muy similares en las cadenas comparadas. Y el asterisco indica que para esa posición todas las cadenas presentan el mismo aminoácido.
- A simple vista, podríamos decir que sí, gran parte de las secuencias coinciden.
- No todos los organismos se asemejan por igual. Algunos lo hacen más que otros. Se podrían agrupar por mayor similitud. Esto tiene total sentido ya que hay especies que se asemejan más a unas que a otras.
- Nos aporta que pese a la gran cantidad de especies que puede haber, siempre se las puede clasificar en una familia que tiene mayor similitud en sus códigos genéticos.

Árbol filogenético (Phylogenetic Tree)



A juzgar por los organismos participantes, ¿cuáles creería que deberían estar más agrupados en el árbol filogenético?

Observemos el árbol filogenético. ¿Concuerda con lo esperado? ¿De qué organismos son los citocromos c más parecidos? ¿Cómo se explica?

- Previo a la realización del árbol filogenético, podría pensar que el chimpancé, el gorila y el humano estarían agrupados, así como también podrían estarlo el pez y la rana.
- Si concuerda. Los organismos mas parecidos son los del humano, chimpancé y gorila. Se explica por la teoría de la evolución. Ya que los tres organismos provienen de un ancestro común.