



Biología Molecular Computacional CB309

Laboratorio 03a: Árboles Filogenéticos

Yván Jesús Túpac Valdivia
Universidad Católica San Pablo, Arequipa – Perú
19 de setiembre de 2024

1 Objetivos

- Implementar el método de construcción de árboles UPGMA en un lenguaje de programación.
- Implementar el método de construcción de árboles basado en Neighbor Joining
- Analizar la calidad de los resultados obtenidos en ambas implementaciones.

2 Desarrollo

2.1 Algoritmos de construcción de árboles: UPGMA, Neighbor Joining: Implementación

- Conforme se vio en clase, se cuenta con los algoritmos de construcción de árboles filogenéticos UPGMA y Neighbor Joining
- Implemente ambos algoritmos en C++ o Python.
- Implemente o aplique algún mecanismo de visualización de árboles que el lenguaje escogido ofrezca y utilícelo para visualizar la respuesta de ambos algoritmos [SO1, SO2]

2.2 Algoritmos de construcción de árboles: Pruebas y ajustes

- Probar su implementación con las siguientes 5 cadenas:

S_1	A	T	T	G	C	C	A	T	T
S_2	A	T	G	G	C	C	A	T	T
S_3	A	T	C	C	A	A	T	T	T
S_4	A	T	C	T	T	C	T	T	
S_5	A	C	T	G	A	C	C		

esto implica que deberá calcular la matriz de distancias entre las 5 cadenas, hacer el ajuste de tasa de sustitución de la Ecuación 1

$$-0.75 \left[\ln \left(1 - \frac{4}{3} \left(\frac{\# \text{ differences observed}}{\text{total length}} \right) \right) \right] \quad (1)$$

y aplicar los algoritmos a partir de las distancias.

- Pruebe usando los apellidos (ambos) de los alumnos de la clase, puede incluir al profesor, calcule una distancia que se base en la diferencia entre las letras de los apellidos (quizás requiera hacer algún tipo de alineamiento o tratamiento para considerar distancias entre apellidos paterno/materno cruzados que sean parecidos), pruebe UPGMA y Neigghor Joining para construir un árbol y vizualícelo. ¿El resultado tiene alguna consstencia con los posibles parentescos de las personas?

3 Entrega

- Deberá entregar dentro del plazo que aparece en el Aula Virtual un informe (PDF) con lo realizado respondiendo las preguntas y mostrando los funcionamientos.
- Las implementaciones deberán estar en repositorio, cuyo URL debe indicarse en el informe.

References