

Microorganismos marinos y cambio climático

El océano global se extiende a lo largo de más del 70% de la superficie del mundo y tiene una profundidad promedio de >3,5 kms. Sorprendentemente, los organismos microscópicos representan ~70% de la biomasa del océano y realizan casi tanta fotosíntesis como las plantas terrestres, extraen grandes cantidades de dióxido de carbono fuera de la atmósfera y sustentan las redes tróficas marinas. Las cambiantes condiciones oceanográficas relacionadas con el cambio climático (calentamiento, acidificación, desoxigenación) están provocando cambios profundos en la microbiología del océano. Utilizando conjuntos de datos de secuenciación de ADN/ARN de muestras de agua de mar recolectadas en las principales regiones oceánicas, planeamos predecir computacionalmente actividades funcionales potencialmente asociados con adaptaciones evolutivas y pronosticar los cambios microbianos en diferentes escenarios de cambio climático.

Palabras clave: (meta)genómica,

Conocimientos deseables

Python o R

¿Qué podría aprender quien realice esta tesis?

-manejo de datos de secuenciación metagenómica -detección remota de homología de proteínas -análisis estadísticos de ecología -aplicaciones de técnicas de aprendizaje automático

Dirección de la tesis

*Pierella Karlusich, Juan
Harvard / MIT*

Contacto: pierella@mit.edu

Más información en el pdf a continuación.

Microorganismos marinos y cambio climático

El océano global comprende una inmensa biosfera que se extiende a lo largo de más del 70% de la superficie del mundo y tiene una profundidad promedio de más de 3,5 kilómetros.

Sorprendentemente, los organismos microscópicos representan entre el 50% y el 70% de la biomasa del océano y realizan casi tanta fotosíntesis como las plantas en la tierra, retienen grandes cantidades de dióxido de carbono fuera de la atmósfera, y sustentan las redes alimentarias marinas.

Las cambiantes condiciones oceanográficas relacionadas con el cambio climático (calentamiento, acidificación, desoxigenación) están provocando cambios profundos en la microbiología del océano.

Definir el alcance y el impacto de estos cambios es importante, dado el potencial de los microbios marinos y sus genes para amortiguar o aumentar los procesos de cambio climático. En este proyecto, nuestro objetivo es abordar cómo las comunidades actuales de microorganismos marinos pueden adaptarse a un océano cambiante a través de evolución adaptativa, respuestas de aclimatación, cambios en la estructura comunitaria y cambios de rango biogeográfico.

Utilizando conjuntos de datos de secuenciación de ADN/ARN de muestras de agua de mar recolectadas en las principales regiones oceánicas, planeamos predecir computacionalmente actividades funcionales potencialmente asociados con adaptaciones evolutivas y pronosticar los cambios microbianos en diferentes escenarios de cambio climático.

Tendrás que aprender:

- manejo de datos de secuencia metagenómica
- detección remota de homología de proteínas
- estadísticas ecológicas
- aplicaciones de técnicas de aprendizaje automático

Literatura de interés:

<https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.abb3717>

<https://www.nature.com/articles/s41467-021-24299-y>

<https://www.nature.com/articles/s42003-020-1047-5>

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aah4043>

Contacto:

Dr. Juan Pierella Karlusich

FAS Division of Science, Harvard University juan_pierellakarlusich@fas.harvard.edu

MIT Biology pierella@mit.edu