



Video tutorials to support the

# Best Practice Guide for Multiple Drivers Marine Research

---

## Ecología y Evolución

- Tutorial:** El tutorial del vídeo [Ecología y Evolución](#) se puede encontrar en el canal de YouTube [MEDDLE for Multiple Drivers](#) Research.
- Ponentes:** [Gretchen Hofmann](#), Universidad de California, Santa Bárbara, Estados Unidos  
[Morgan Kelly](#), Universidad Estatal de Luisiana, Estados Unidos
- Video:** [Christina McGraw](#), University of Otago, Nueva Zelanda
- Transcripciones:** Rebecca Zitoun, Universidad de Otago, Nueva Zelanda  
Jorge Navarro, Universidad Austral de Chile, Chile (Spanish)
- Recursos:** Los recursos completos para *Guía de Mejores Prácticas para la Investigación Marina de Forzantes Múltiples* están disponibles en el sitio web de [MEDDLE](#).
- 

### 0:00 – Introducción (*Gretchen Hofmann*)

En el campo de la biología del cambio global, en este momento, hay muchas cosas interesantes que están sucediendo. Hay probablemente dos cosas que están pasando: una es pedir prestado la tecnología de otros campos y disciplinas, y dos es una especie de redescubrimiento de viejas preguntas que hemos tenido en biología y evolución durante bastante tiempo. Así, por ejemplo, hubo un [artículo](#) publicado en Nature hace un tiempo y era una especie de noticia y se llamaba 'Evology'. Se trataba de cómo los ecologistas solían pensar que "*La evolución no me importa*" y "*No tengo que preocuparme por esa disciplina*", pero de hecho la línea del artículo era "*pero estaban equivocados*".

*Texto (0:32): "Los ecologistas solían pensar que la evolución era demasiado lenta para afectar a sus estudios – estaban equivocados" ([Nature 554, 19-21 \(2018\)](#))*

Así que en algunos sistemas las cosas que están sucediendo en el lado ecológico eventualmente pueden cambiar la trayectoria evolutiva de la población.

*Texto (0:44): La ecología puede cambiar la trayectoria evolutiva de la población.*

Así por ejemplo, estudio los bosques de algas en California en este momento y las algas en sí son como biorreactores - estas plantas marinas que toman CO<sub>2</sub> y liberan oxígeno - cambian la química del agua y al hacerlo también pueden cambiar la fisiología de los animales. Es posible que tengas cosas que son tan diferentes como cambio en la calidad de los alimentos. Así que un depredador entonces está recibiendo un tipo diferente de calidad de los alimentos, o en un contexto de cambio climático los alimentos migran y desaparecen.



Miramos cómo la ecología podría influir sobre la evolución. Esto es algo muy grande en lo que hay que pensar, ya que se ajusta muy bien en la biología del cambio global, especialmente en los océanos.

*Texto (1:24): ¿Cómo puede la ecología influir sobre la evolución?*

Y en otro proyecto en el que hemos estado trabajando - lo llamamos '[¿Quién es tu mamá?](#)', porque esas condiciones oceánicas cambian la forma en que las hembras hacen sus huevos y cómo luego condicionan su progenie para las condiciones futuras. La inspiración para este proyecto realmente vino de Morgan Kelly, que trabajó con nosotros hace unos años y abrió esta lata de gusanos '[¿Quién es tu papa?](#)'. Los erizos de mar machos, que habían estado expuestos a muchas condiciones de pH bajo, la progenie, sus niños erizos de mar bebé, eran un poco más duros ante el pH bajo y las condiciones de surgencia que vemos en California. Algunas de estas observaciones son realmente importantes ecológicamente, pero son muy importantes en términos de pensar en otras cosas que no se esperarían como la seguridad alimentaria en los sistemas alimentarios. Pero Morgan realmente ha sido la persona que ha traído la evolución, el préstamo de otros campos y la biología de la población, en la ciencia del cambio global.

*Texto (2:33): Llevar las herramientas de la evolución y la biología de la población a la ciencia del cambio global.*

## **2:37 – *La ecología afecta la evolución; la evolución afecta la ecología (Morgan Kelly)***

En mi laboratorio en la Universidad Estatal de Luisiana, nos gusta pensar en la evolución y la ecología, estos dos procesos que se retroalimentación entre sí. La ecología afecta a las evoluciones y la evolución afecta a la ecología.

*Texto (2:44): La ecología afecta a la evolución; la evolución afecta a la ecología.*

Y ahora mismo, estamos trabajando con ostras, ostras americanas, y esta es una pesquería fenomenalmente importante en Luisiana. Y ahora ellas [las ostras] están amenazadas por el cambio climático, sobre todo por el hecho de que el cambio climático está aumentando la cantidad de agua dulce que experimentan las ostras.

Las ostras pueden lidiar con una gran cantidad de variabilidad, pero no son animales de agua dulce, viven en el océano. Así que ellas [las ostras] están realmente estresadas por tener mucha agua dulce en su ambiente. Y en este momento, el cambio climático está causando que nuestras regiones, que reciben lluvias realmente grandes, ocurran eventos que arrojan enormes cantidades de agua dulce en estuarios donde viven las ostras. Hace un par de años recibimos 24 pulgadas de lluvia en solo 2 días y en algunas de las poblaciones de ostras que monitoreamos se redujo su salinidad, era como si estuvieran viviendo en un lago. Y en realidad pueden manejar eso por un poco de tiempo, simplemente cierran y esperan a que las malas condiciones se detengan, pero mientras están cerradas no están comiendo y si no están comiendo no son capaces de engordar y prepararse para tener bebés. Y esto realmente afecta a su reproducción.

Una de las cosas que estamos tratando de entender es si diferentes poblaciones de ostras pueden diferir en su capacidad para lidiar frente a ese estrés de agua dulce y si su historia de exposición a agua dulce - una vez más '[Quién es tu papá](#)' y '[Quién es tu mamá](#)' en el caso de las ostras. ¿Por lo tanto, si sus padres viven o no en algún lugar con una gran cantidad de agua dulce, afecta su capacidad para hacer frente al estrés de agua dulce en el futuro? Y eso es muy importante porque podría afectar a las poblaciones en las que nos centramos para la conservación y también podría afectar la forma en que decidimos restaurar estas poblaciones, porque a dónde vamos a restaurar una población podríamos criar ostras en un criadero y luego volver a poner su progenie en la naturaleza. Y queremos elegir padres que van a ser los más duros y más capaces de lidiar con esa agua dulce.

#### **4:51 – Desafíos y oportunidades (Gretchen Hofmann y Morgan Kelly)**

**Gretchen Hofmann:** Así que, hemos estado hablando un poco sobre cómo la ecología impulsa la evolución. A veces los científicos lo llaman dinámica ecológica-evolutiva. Y todo está jugando en un contexto de cambio global en este momento en los sistemas marinos. Me preguntó Morgan, ¿cuál crees que es el horizonte para esto? ¿Cuáles son algunos de los experimentos más importantes que podemos hacer? ¿Y cuáles son algunos de los desafíos para los primeros científicos de carrera, que deberían abordar ahora mismo?

**Morgan Kelly:** Esa es una gran pregunta. Creo que es muy importante seguir pensando en la variación entre los individuos y las especies en las que trabajamos.

*Texto (5:23): Es importante considerar la variación entre los individuos*

Miramos a las ostras y podríamos pensar que cada ostra se ve exactamente como cualquier otra ostra, pero cada ostra es un individuo y algunas de ellas son realmente buenas para lidiar con el estrés y algunas de ellas no son tan buenas para lidiar con el estrés. Así que necesitamos encontrar nuevas formas de medir la variación entre los individuos y considerar realmente la historia de las poblaciones en las que trabajamos y cómo eso podría informar qué poblaciones y qué individuos son más capaces de lidiar con el estrés del cambio climático.

*Texto (5:39): Necesitamos encontrar nuevas formas de medir la variación entre los individuos.*

**Gretchen Hofmann:** Entonces, ¿crees que tomar prestado la teoría de la biología de la población, va a ser el corazón de hacerlo mejor o hay [otros] enfoques?

**Morgan Kelly:** Sí, creo que necesitamos tomar prestada la teoría de la biología de la población y también, algunas nuevas técnicas que podemos tomar prestadas de campos, como la medicina y la genética evolutiva para medir y probar las diferencias entre las poblaciones.

**Gretchen Hofmann:** Bien. Tiempos emocionantes. Es un desafío, pero estamos construyendo las herramientas y estamos reclutando a los científicos que necesitamos para abordar estos problemas globales.

