

**Explorar fenómenos**  
**Compartir ideas**  
Mapas para el viaje de la ciencia en el aula

# El ecosistema del mar Argentino

por **Sofía Inés Martínez**

**Eje Temático:** Biología

**Nivel:** Secundaria

1

Las poblaciones del mar Argentino

2

¿Qué pasa si una población aumenta o disminuye?

3

¿Qué es la acidificación de los océanos?

esta es una  
Secuencia Didáctica de

fenome  
NAUTAS

# Esta Secuencia

## Por qué esta secuencia

En esta secuencia, proponemos abordar las características propias del nivel ecosistémico. Con el mar Argentino como marco contextual, leemos fichas informativas sobre diversas especies y elaboramos cadenas y redes tróficas.

En la segunda clase, problematizamos el efecto de la reducción de las poblaciones en los ecosistemas a partir de casos de estudio emblemáticos en el mar Argentino: la ballena franca austral, el mejillín, el kril y el erizo de mar.

Finalmente, discutimos acerca de la acción del ser humano sobre el ecosistema del mar Argentino. Esperamos acercar herramientas científicas, como modelos y simplificaciones, que permitan el análisis de situaciones complejas, dilemáticas y, en última instancia, urgentes. Hacemos foco en una de las consecuencias del cambio climático, la acidificación de los océanos. Analizamos cómo se produce este fenómeno y de qué maneras impacta sobre las diversas poblaciones de seres vivos marinos.

## Contenidos Conceptuales

- Interrelaciones entre los organismos de un ecosistema: cadenas y redes tróficas
- El ser humano como modificador de los ecosistemas
- Biodiversidad del mar Argentino
- Representación de las relaciones entre los seres vivos en redes tróficas relacionando los distintos modelos de nutrición
- Factores que inciden en la alteración de la dinámica de los ecosistemas
- Cambio climático y acidificación de los océanos

## Naturaleza de la Ciencia

- relación de la ciencia con su contexto social, económico y cultural
- simplificación e idealización
- valores y hábitos científicos

## Herramientas de Pensamiento

- identificación de patrones espaciales, temporales, de comportamiento, etc.
- relaciones causales
- análisis e interpretación de resultados
- modelización por simplificación
- identificación de predicciones de modelos y cuerpos teóricos

## Bibliografía

- Begon, M., Townsend, C. R., y Harper, J. L. (2005). *Ecology: From individuals to ecosystems* (4.ª ed.). Oxford: Blackwell.
- Signorelli, V. (2011). "¿Cómo afectan los cambios de una población a una comunidad biológica?", en *Dinámica de los ecosistemas* (Libro del alumno). Buenos Aires: Sangari Argentina.
- Kahl, L. C., Bianchi, A. A., Osiroff, A. P., Ruiz Pino, D. y Piola, A. R. (2017). Distribution of sea-air CO<sub>2</sub> fluxes in the Patagonian Sea: Seasonal, biological and thermal effects. *Continental Shelf Research*, (13), 18-28.
- Lomovasky, B. J., Osiroff, A. P., Yusseppone, M. S., y Kahl, L. C. (2022). La acidificación de los océanos, el otro problema al aumento del CO<sub>2</sub>: perspectivas para la comprensión de sus efectos sobre los ecosistemas marinos en Argentina. *El Ojo del Cóndor*, (11), 38-41.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

### Cómo citar esta secuencia:

Martínez, Sofía Inés (2024). *El ecosistema del mar Argentino*. Fenomenautas. [www.fenomenautas.org](http://www.fenomenautas.org)

# Clase 1: Las poblaciones del mar Argentino

Nos detenemos en el análisis del ecosistema del mar Argentino. A partir de la observación de videos y la lectura de fichas informativas, registramos comportamientos de alimentación y elaboramos modelos para representar las relaciones tróficas del mar Argentino. Comparamos la información de cadenas y redes tróficas y arribamos a los conceptos de productores, consumidores y descomponedores.

## Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- reconocer las relaciones tróficas que ocurren entre las poblaciones del ecosistema del mar Argentino
- modelar las relaciones tróficas de una comunidad mediante cadenas y redes
- construir ideas acerca de las funciones que cumplen productores, consumidores y descomponedores.

## Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”. Preparar las herramientas para la proyección de videos.



Acceso directo a materiales de esta clase

## 1

**Miramos y analizamos un video**

- Observen el video. ¿Qué ocurre?
- ¿Cuántas poblaciones reconocen? ¿Cómo se relacionan entre sí?

**Pautas para Docentes**

Reproducimos un video que muestra una secuencia de orcas cazando lobos de mar y guiamos con preguntas que hagan foco en las relaciones que ocurren entre las poblaciones de un ecosistema: “¿Cuántas poblaciones o especies reconocen? ¿Cómo se relacionan entre sí?”.

Es probable que los y las estudiantes reconozcan las poblaciones de animales (orcas y lobos marinos, sus presas). En ese caso, podemos indagar sobre qué otras poblaciones se observan o infieren; por ejemplo, algas y microorganismos descomponedores. Planteamos que, así como la orca se alimenta del lobo marino, este también debe alimentarse. “¿Se les ocurre qué podría comer el lobo marino en ese ambiente?”.

El objetivo es sumergirnos en el mar Argentino de modo que los y las estudiantes se familiaricen con este ambiente, obtengan información sobre la dieta de la orca y comiencen a reparar en los entramados tróficos que ocurren en este ecosistema.

## 2

**Estudiamos relaciones tróficas**

- Observen el video e identifiquen las especies con ayuda de las fichas.
- Organicen la información de las especies de modo de mostrar quién se alimenta de quién en este ecosistema.
- Incluyan las especies que crean necesarias y que no se encuentren en las fichas.

**Pautas para Docentes**

Reproducimos fragmentos de grabaciones de cámaras subacuáticas en el mar Argentino.

A medida que los ejemplares aparecen en el video, los y las estudiantes pueden identificarlos a partir de las fichas descriptivas y elaborar una “lista de avistamientos” con los nombres de las especies observadas.

Seguidamente, pedimos a los grupos que organicen la información de manera de representar las relaciones alimentarias del ecosistema del mar Argentino. No es necesario utilizar todas las tarjetas.

En algunos casos, la información de las tarjetas es más específica que en otros, y para todas las especies se define solo su dieta (no quiénes son sus predadores). La cantidad de información es considerable: esto requerirá un trabajo previo de clasificación y ordenamiento de los datos.

Es muy probable que varias de las especies mencionadas en las fichas resulten desconocidas para los y las estudiantes. En ese caso, podemos sugerir la búsqueda de información complementaria en internet para identificar nombres de especies que no resulten familiares. De este modo, la actividad permitirá, de modo complementario, que los y las estudiantes incrementen su conocimiento sobre componentes de los ambientes del territorio argentino.

3

### Analizamos los esquemas

- Observen las representaciones que elaboraron y respondan las preguntas.
- Combinen sus cadenas con las de los otros grupos. ¿Qué ventajas tiene representar las relaciones alimentarias en forma de red?

Mismo documento que la actividad anterior:  
Las relaciones tróficas del mar Argentino (parte 2).

### Pautas para Docentes

Invitamos a los grupos a que compartan sus resoluciones. Sobre la base de las producciones, proponemos realizar las actividades que conducen el análisis de las cadenas tróficas. De este modo, los y las estudiantes reflexionan sobre los roles ecológicos que cumplen los diferentes niveles tróficos y la importancia de su presencia para el equilibrio de un ecosistema.

Finalmente, entre toda la clase, conectamos las cadenas con el objetivo de generar una red y poner en evidencia las poblaciones que son más generalistas, es decir, que tienen menos preferencias y se alimentan de varias especies; también aquellas que sirven de alimento a muchas especies, por ejemplo, algunas algas o pequeños invertebrados.

Para ampliar estas ideas, podemos proponer la lectura del texto “Para saber más: Las relaciones tróficas en un ecosistema”.

# Clase 2: ¿Qué pasa si una población aumenta o disminuye?

Presentamos un caso de estudio, el de la ballena franca austral, y nos interiorizamos sobre la historia de su estado de conservación. Leemos estudios sobre poblaciones de invertebrados y elaboramos conclusiones sobre las causas de su reducción. Analizamos cómo influye el cambio en una población sobre el resto de las cadenas y redes tróficas del ecosistema.

## Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- reconocer las relaciones tróficas que ocurren entre las poblaciones del ecosistema del mar Argentino
- interpretar datos poblacionales a escala ecosistémica
- modelar las relaciones tróficas de una comunidad mediante cadenas y redes

## Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”.



Acceso directo a materiales de esta clase

1

## Nos interiorizamos en un caso

Lean el texto y expliquen cuál es la problemática en torno a la ballena franca austral en el mar Argentino.

## Pautas para Docentes

Repartimos el caso de estudio entre los grupos y lo presentamos: la conservación de la ballena franca austral en el mar Argentino. Invitamos a los y las estudiantes a leer el caso y les pedimos que describan cuál es el problema que se plantea, quiénes son los actores involucrados y por qué esta situación implica un dilema.

2

## Inferimos el impacto del cambio en una población

Lean el texto “¿Por qué cambian las poblaciones del mar Argentino?” y completen las actividades.

## Pautas para Docentes

Proponemos a los grupos investigar sobre diferentes poblaciones que habitan el mar Argentino para poder profundizar en las causas de su estado de conservación. El estudio en profundidad de las relaciones tróficas aporta información valiosa para las investigaciones relacionadas con la conservación de las especies, la preservación de los ambientes y el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas en general. Sobre la base de las redes tróficas, sumamos diferentes factores ambientales y antrópicos (es decir, de origen humano) que alteran el equilibrio entre las poblaciones. Para esto, compartimos con la clase un texto sobre la situación actual del kril, el erizo verde y los mejillines en el mar Argentino y su relación con factores como la sobrepesca, la acidificación de los océanos, el cambio climático y el impacto del turismo.

## Compartimos reflexiones

- Observen la red trófica y analicen cómo se verían afectadas las poblaciones si alguna de las especies estudiadas desapareciera de la comunidad.}
- Conversen en grupos: ¿por qué es necesario proteger especies como la ballena franca, los mejillines o el erizo verde? ¿De qué maneras podemos hacerlo?

## Pautas para Docentes

La actividad retoma lo propuesto en la clase anterior y brinda la oportunidad de repensar las ideas previas tomando la red trófica como insumo sobre el que plantear diversas situaciones.

La extinción de una especie base puede originar grandes cambios en las relaciones tróficas de una comunidad, puesto que varias poblaciones verían reducida su fuente de alimento y disminuirían en número; así, afectarían otras con las que compiten por los recursos y reducirían aquellas a las que les sirven de alimento. Por ejemplo, si la población de kril se reduce drásticamente o desaparece, las especies a las que le sirve de alimento pueden disminuir y, como consecuencia, provocar la reducción de las poblaciones a las que ellas mismas sirven de alimento. En la mayoría de los casos, estos efectos no se pueden predecir con exactitud; entre otros motivos, porque el tamaño de una población depende de muchos factores que actúan todos juntos (si es buena competidora por los recursos, si se encuentra en un momento favorable para su reproducción, etc.). En esta instancia, nos interesa que los chicos y las chicas reparen especialmente en las relaciones de alimentación y propongan “resultados posibles” en el caso de quitar de la red el eslabón que corresponda a algunas de las especies estudiadas.



# Clase 3: ¿Qué es la acidificación de los océanos?

Conversamos sobre las actividades humanas y su impacto en los ecosistemas marinos. Leemos textos y analizamos gráficos sobre la acidificación de los océanos y su impacto en las poblaciones del mar Argentino. Producimos una campaña de difusión sobre la conservación del océano y las especies marinas.

## Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- relacionar las actividades humanas con muchos de los cambios que ocurren en los ecosistemas
- vincular la relación entre el cambio climático y la acidificación de los océanos
- analizar el impacto del fenómeno de acidificación oceánica en las poblaciones de organismos que habitan el mar Argentino

## Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”.



Acceso directo a materiales de esta clase

## 1

## Intercambiamos ideas

- ¿Qué son las actividades humanas? ¿Cuáles conocen que se realicen directamente en el océano?
- Observen las imágenes y conversen sobre esta pregunta: ¿cómo impactan las actividades humanas en los ecosistemas marinos?

## Pautas para Docentes

Como cierre de la secuencia, abordamos el impacto de las actividades humanas en los ambientes marinos. Comenzamos repartiendo o proyectando imágenes sobre diferentes actividades humanas. El objetivo no es centrarnos exclusivamente en aquellos casos de contaminación extrema, sino percibir que cualquier actividad humana, desde aquellas que se realizan de manera directa en el mar hasta muchas de las que ocurren sobre los continentes, afectan en diferente grado los ecosistemas marinos.

Esperamos que, entre los principales efectos de las actividades humanas sobre los ambientes marinos, se destaquen las modificaciones en las condiciones físicas o abióticas (temperatura, acidez y salinidad del agua), la disminución de la cantidad de especies, la pérdida del hábitat y diferentes tipos de contaminación. El cambio climático y la contaminación serían los principales factores que ocasionan la pérdida y degradación de los hábitats marinos.

## 2

## Interpretamos resultados

¿De qué manera transforman los ambientes marinos las actividades humanas? Lean la viñeta fenomenal y resuelvan las actividades.

## Pautas para Docentes

Invitamos a los y las estudiantes a leer la viñeta fenomenal en el documento “La acidificación del océano” para introducirse en el tema y relacionamos la información con la situación actual que se presenta en los ecosistemas marinos. A partir del reconocimiento del problema que implica el cambio climático global, indagamos acerca de sus efectos, como la acidificación de los océanos. No profundizaremos en las reacciones químicas vinculadas con este fenómeno, dado que hacerlo implica manejar nociones que los y las estudiantes posiblemente trabajen en años subsiguientes (en caso de hacerlo). En este punto, bastará con vincular los efectos de la disolución del dióxido de carbono gaseoso ( $\text{CO}_2$ ) en el océano con la acidez del agua como consecuencia de reacciones químicas que están fuera del alcance de este tema. La “Guía de respuestas y recursos adicionales” contiene información complementaria sobre la temática. Exploramos el desarrollo de investigaciones científicas que confirman el avance de este fenómeno desde perspectivas fisicoquímicas y biológicas, por ejemplo, a partir del estudio de poblaciones locales de organismos, entre los que se encuentran varios de los estudiados en la clase anterior, y el impacto de su variación en las redes de alimentación.

## Comunicamos lo que aprendimos

- Conversen entre todos y todas: ¿qué otros efectos tienen las actividades productivas sobre los ambientes marinos?
- Elaboren un póster como parte de una campaña de difusión para la conservación de las especies marinas y el ecosistema del mar Argentino.

## Pautas para Docentes

A modo de cierre, planteamos una pregunta para conversar de manera grupal y, luego, ponerla en común con el resto de la clase. Además de afectar las poblaciones de especies locales, ¿de qué otras maneras impactan las actividades humanas sobre los ambientes marinos?

Si bien se trata de temas de gran complejidad para los que se requieren múltiples análisis, podemos proponer una reflexión final en forma de intercambio en torno a estas preguntas: “¿Alcanza con tomar medidas de conservación? ¿Qué pasaría si cambiara nuestra forma de entender los recursos naturales como infinitos? ¿Qué alcance tienen los aportes realizados por la comunidad científica para la conservación del mar? ¿Qué otros actores consideran que deberían encontrarse involucrados? ¿Qué acciones humanas analizadas durante las clases requieren una participación comunitaria y repensar nuestra relación con el mar?”.

A partir del intercambio y de lo visto a lo largo de la secuencia, los grupos elaboran un póster de difusión para la conservación de las especies marinas y el ambiente del mar Argentino. Pueden hacerlo en papel o en soporte digital; por ejemplo, con la herramienta en línea Genially (<https://genial.ly/es>).

Una vez que estén listas, cada grupo comparte las ideas principales de su investigación con el resto de la clase. Si el curso o la escuela cuenta con un perfil en redes sociales, puede ser una buena iniciativa compartir con la comunidad el material producido por los y las estudiantes.

## Créditos

Diagramación y carga: Sofía Inés Martínez. Corrección: Juan Amitrano. Imagen de portada: Darío Podestá

Este es un proyecto de

