

# Los corales



Los corales



50 minutos  
(ó 1 clase)



Lucía Kirene Larson Rivero,  
Adriana Gaytán Caballero,  
Elva Escobar Briones



**16+**  
Bachillerato a Licenciatura



5



14.2, 14.3, 14.a



## OBJETIVOS

El estudiante:

### Objetivos de aprendizaje cognitivos

- I. Conocerá qué son los corales.
- II. Conocerá sus principales amenazas y las consecuencias de su pérdida.

### Objetivos de aprendizaje socioemocionales

- I. Reconocerá la complejidad de los corales, las relaciones que tienen con otros organismos y con su entorno.
- II. Desarrollará una conciencia socio ambiental al reconocer la importancia ecológica y social de los corales.

### Objetivos de aprendizaje conductuales

- I. Desarrollará un vínculo con los corales al conocer de su importancia, complejidad y amenazas.

### Objetivos según la perspectiva multidisciplinaria desarrollada en la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de la UNESCO

- La perspectiva científica
- La perspectiva de los valores
- La perspectiva de sostenibilidad

### Introducción o antecedentes (contenido necesario para que los educadores lleven a cabo la actividad)

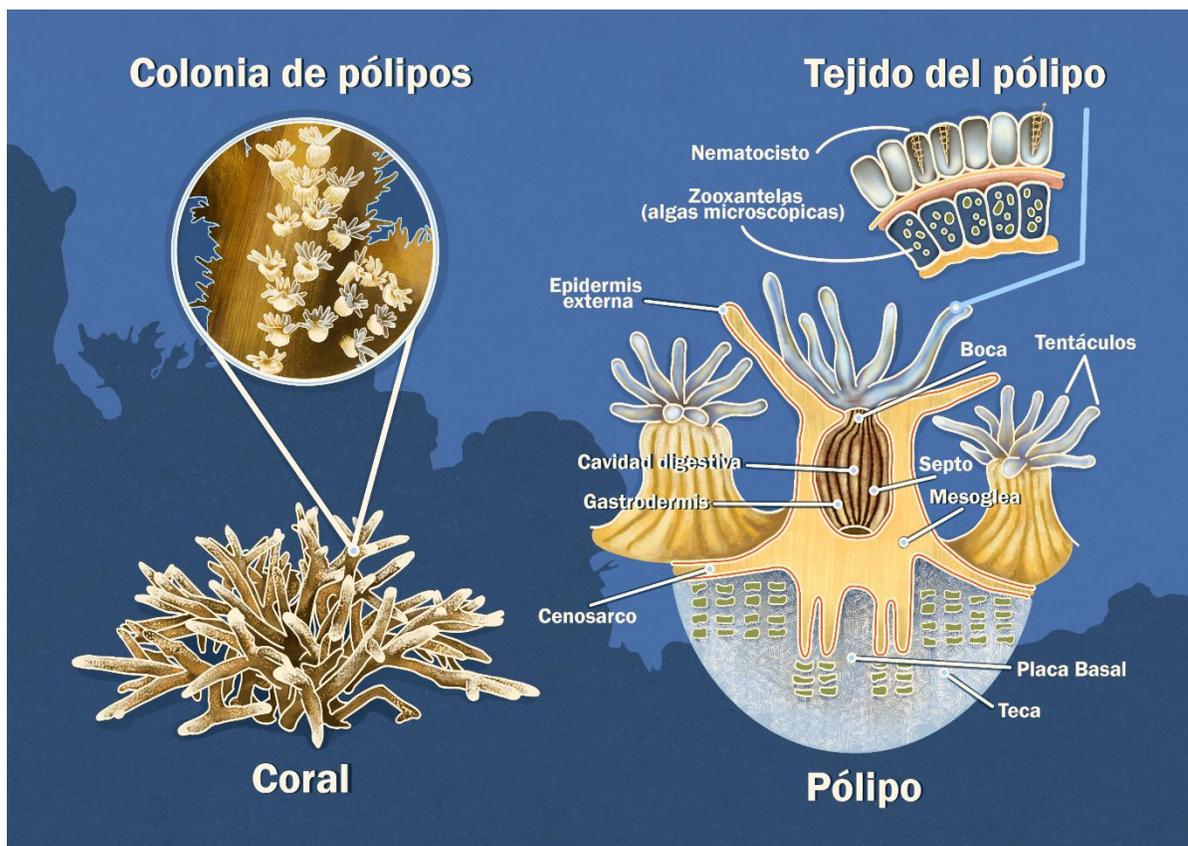
Esta actividad se puede desarrollar con educadores de diferentes disciplinas: Área I- Físico Matemáticas y las Ingenierías; Área II- Ciencias Biológicas y de la Salud; Área III- Ciencias Sociales; Área IV- Humanidades y Artes.

# Los corales

## Introducción

Los corales, con sus formas ramificadas, apariencia estática y colores brillantes, pueden parecer a primera vista plantas o incluso rocas. Sin embargo, estos organismos son en realidad animales invertebrados del grupo de los cnidarios (Phylum Cnidaria, Subphylum Anthozoa), estrechamente emparentados con las anémonas y las medusas. Lo que observamos como un solo coral es, en realidad, una colonia compuesta por miles de individuos diminutos llamados pólipos, unidos entre sí por un tejido común y formando una colonia de organismos.

Existen dos tipos principales de corales: los corales duros (“hermatípicos”, Clase Hexacorallia) y los corales blandos (“ahermatípicos”, Clase Octocorallia). Los corales duros son los que forman de arrecifes. Se caracterizan por secretar un esqueleto calcáreo a partir de la precipitación de carbonato de calcio. Esta capacidad de formación de arrecifes se debe a una relación simbiótica (mutualista) con algas unicelulares llamadas zooxantelas. Estas algas realizan fotosíntesis, proporcionando nutrientes y oxígeno al coral, mientras que este les brinda refugio y protección. La simbiosis entre corales y zooxantelas es crucial para la salud, la supervivencia y la construcción de los arrecifes.



Anatomía de corales. Organización de colonias de pólipos y presencia de zooxantelas en el tejido de pólipos.

Ilustración: María Fernanda Rivera Orozco, 2024

# Los corales

## Introducción

Los corales blandos, como su nombre lo indica, son suaves y flexibles. A diferencia de los corales duros, no tienen relaciones simbióticas, y en lugar de secretar un exoesqueleto, tienen un núcleo interno fibroso y una capa externa carnosa que les sirve de protección. Los corales blandos son generalmente menos coloridos que los corales duros y suelen habitar en aguas más profundas. En México se han registrado alrededor de 60 especies de corales formadores de arrecifes y 50 especies de corales blandos. Las zonas con mayor riqueza en nuestro país son el Caribe y el Golfo de México.

Una de las principales amenazas para los corales es el llamado “blanqueamiento”. Este fenómeno ocurre cuando las zooxantelas mueren o son expulsadas de los pólipos de coral. Cuando los corales se blanquean, pierden su color característico y se vuelven más vulnerables a las enfermedades y la muerte. El blanqueamiento es provocado por diversos factores, tales como el aumento de la temperatura del agua, la contaminación, la sobre pesca y la concentración elevada de sedimentos en el agua.

Otro fenómeno que pone en riesgo a los corales es la acidificación del océano, esta condición se caracteriza por el aumento de  $\text{CO}_2$  que se disuelve en el agua, el cual libera iones hidrógeno ( $\text{H}^+$ ) disminuyendo el pH. Los corales construyen sus esqueletos a partir de la precipitación de carbonato de calcio, el cual se produce por la interacción del ion carbonato y calcio (reacción 1). Los iones hidrógeno reaccionan con el ion carbonato (reacción 2), disminuyendo su disponibilidad en el agua para la formación de esqueletos.



## Actividades sugeridas

1. Revisar el proyecto artístico KORALYSIS y trabajar en equipos
  - 1.1. Revisión de material
 

Página web: <https://gilbertoesparza.net/portfolio/koralysis>  
Video: <https://youtu.be/50nG0tO5GzQ?si=hZ8UsRXBAh-V2ATK>
  - 1.2. Analizar en equipos:
    - ¿Qué disciplinas fueron necesarias para generar el proyecto?
    - ¿Cómo un proyecto artístico podría ayudar a la conservación y protección de los corales?
    - Analiza los intereses y habilidades de los integrantes del equipo, a partir de esto genera una propuesta de proyecto. En grupo exponer los proyectos y la disciplina desde la cual podría participar cada integrante.
2. Profundizar en el concepto de relación simbiótica. ¿Cómo se define? Busca ejemplos de relaciones simbióticas de organismos marinos.
 

Lectura sugerida: Kaminski, I. (2021, 1 abril). Simbiosis: la convivencia natural. Instituto Davidson de Educación En Ciencias.  
<https://davidson.weizmann.ac.il/es/online/maagarmada/simbiosis-la-convivencia-natural>

# Los corales

## Actividades sugeridas

3. Investigar: ¿Cómo es la reacción química de la precipitación de carbonato de calcio? ¿Cómo se ve afectada por la acidificación del océano?

Video sugerido:

La Ciencia detrás de & Planeteando. (2018, 28 marzo). ¿Los corales pueden crecer en refresco?. YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=vR3FCZqRYAY>

4. Investigar ¿Qué es el blanqueamiento de coral? ¿Por qué sucede?

Lecturas sugeridas:

Douglas, A. E. (2003). Coral bleaching—how and why? Marine Pollution Bulletin, 46(4), 385-392. [https://doi.org/10.1016/s0025-326x\(03\)00037-7](https://doi.org/10.1016/s0025-326x(03)00037-7)

Islas-Flores, T., Morales-Ruiz, E. 2023. Cuando el estrés lleva al divorcio: la simbiosis alga-coral y el blanqueamiento coralino. Revista Ciencia UANL, 24(110), 42–46.

En: <https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/revista/article/view/248>

Video sugerido:

biointeractive. (2018). Blanqueamiento del coral. HHMI BioInteractive Video.

YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=vZZjwIzC90>



Comparación entre un coral sano del arrecife de Alacranes (izquierda) y uno con blanqueamiento del arrecife de Cabo Pulmo (derecha). Fotografías: Emilio González Zamorano y Frida Mariana González Ferreira

# Los corales

## Bibliografía básica para el tema

- CONABIO. (2022). Arrecifes. Biodiversidad mexicana. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/arrecifes.html>
- Coral Reef Alliance. (2022). Coral Reefs Ecology & Biodiversity - Coral Reef Alliance. <https://coral.org/es/coral-reefs-101/>
- Corales y Arrecifes SOMAC. (s. f.). <https://samac.org.mx/corales-y-arrecifes/>
- International Coral Reef Initiative. (2024). The fourth Global Coral Bleaching Event. ICRI. ICRI. <https://icriforum.org/4gbe/>
- Reyes-Bonilla, H., Carriquiry-Beltrán, J. D., Calderón-Aguilera, L. E., & Mozqueda-Torres, M. C. (2018). El carbono en los arrecifes coralinos de México. Revista CIENCIAS, 129-130, pp. 114-121. <https://www.revistacienciasunam.com/en/208-revistas/revista-ciencias-129-130/2144-el-carbono-en-los-arrecifes-coralinos-de-m%C3%A9xico.html>
- SIMAR, Sistema de Información y análisis marino costero. <https://simar.conabio.gob.mx/explorer/>

## Bibliografía especializada para el tema

- Allemand, D., & Osborn, D. (2019). Ocean acidification impacts on coral reefs: From sciences to solutions. Regional Studies In Marine Science, 28, 100558. <https://doi.org/10.1016/j.risma.2019.100558>
- Andersson, A.J., D.I. Kline, P.J. Edmunds, S.D. Archer, N. Bednaršek, R.C. Carpenter, M. Chadsey, P. Goldstein, A.G. Grottoli, T.P. Hurst, A.L. King, J.E. Kübler, I.B. Kuffner, K.R.M. Mackey, B.A. Menge, A. Paytan, U. Riebesell, A. Schnetzer, M.E. Warner, Zimmerman, R.C. 2015. Understanding ocean acidification impacts on organismal to ecological scales. Oceanography 28(2):16–27, <http://dx.doi.org/10.5670/oceanog.2015.27>
- Calderón-Aguilera, L.E., Reyes-Bonilla, H., Carriquiry, J.D. (2007). El papel de los arrecifes coralinos en el flujo de carbono en el océano: Estudios en el Pacífico mexicano. En: Hernández-Torre B, Gaxiola-Castro G (eds.), Carbono en Ecosistemas Acuáticos de México. SEMARNAT/INE, CICESE, México, pp. 215-226. [https://www.researchgate.net/publication/359669590\\_CARBONO\\_ECOSISTEMAS\\_ACUATICOS\\_DE\\_MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/359669590_CARBONO_ECOSISTEMAS_ACUATICOS_DE_MEXICO)
- Douglas, A. E. (2003). Coral bleaching—how and why? Marine Pollution Bulletin, 46(4), 385-392. [https://doi.org/10.1016/s0025-326x\(03\)00037-7](https://doi.org/10.1016/s0025-326x(03)00037-7)
- Islas-Flores, T., Morales-Ruiz, E. 2023. Cuando el estrés lleva al divorcio: la simbiosis alga-coral y el blanqueamiento coralino. Revista Ciencia UANL, 24(110), 42–46. Recuperado a partir de <https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/revista/article/view/248>
- LaJeunesse, T. C. 2020. Zooxanthellae. CB/Current Biology, 30(19), R1110-R1113. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.03.058>
- Medellín-Maldonado, F., Cabral-Tena, R. A., López-Pérez, A., Calderón-Aguilera, L. E., Norzagaray-López, C. O., Chapa-Balcorta, C., & Zepeta-Vilchis, R. C. 2016. Calcificación de las principales especies de corales constructoras de arrecifes en la costa del Pacífico del sur de México. Ciencias Marinas, 42(3), 209-225. <https://doi.org/10.7773/cm.v42i3.2650>



dgapa



2021  
2030  
Decenio de las Naciones Unidas  
de las Ciencias Oceánicas  
para el Desarrollo Sostenible

Cultura oceánica: Visualizando el océano para la educación  
Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-207024

Instituto de Ciencias  
del Mar y Limnología

Dirección General de Asuntos  
del Personal Académico

Diseño: María Fernanda Rivera Orozco, con  
elementos complementarios de CANVA