

# Biomás marinos: arrecifes de coral

*Ciencias Naturales | Biología*

## Descripción del Curso

El curso de Biología está diseñado para estudiantes de 15 a 16 años y tiene una duración de 3 semanas. Su objetivo general es desarrollar la capacidad para identificar amenazas, analizar impactos y proponer acciones de conservación y gestión sostenible con fundamentos científicos y sociales. El aprendizaje se organiza en tres unidades que vinculan contenidos biológicos con dimensiones sociales y éticas, priorizando la reflexión crítica y la acción responsable en contextos cercanos a la realidad de los estudiantes.

- Unidad 1: Amenazas a los arrecifes. Los estudiantes identificarán y explicarán amenazas en escenarios reales o simulados, entre ellas el calentamiento global, el blanqueamiento de corales, la contaminación, la pesca excesiva y el turismo no regulado; analizarán impactos en la biodiversidad, en los servicios ecosistémicos y en las comunidades que dependen de estos ecosistemas.
- Unidad 2: Conservación y restauración de arrecifes. Se describirán y evaluarán estrategias de conservación y restauración aplicables a arrecifes, incluyendo áreas protegidas, manejo de pesquería, restauración de corales y monitoreo de hábitats; se discutirán ventajas, limitaciones y factores sociales que condicionan el éxito de estas intervenciones.
- Unidad 3: Plan de acción para comunidades y escuelas. Se diseñará y presentará un plan de acción concreto para una comunidad o institución educativa que promueva la sostenibilidad y la protección de arrecifes, integrando educación ambiental, participación ciudadana y alianzas con actores locales. Este enfoque promueve el desarrollo de pensamiento crítico, trabajo colaborativo y responsabilidad social, apoyándose en fundamentos científicos y sociales para comprender las interacciones entre humanos y ecosistemas marinos. Se propondrán actividades prácticas, análisis de casos, debates, simulaciones y proyectos cortos que permitan aplicar lo aprendido en contextos cercanos a la realidad de los estudiantes. Al concluir, los alumnos deberán ser capaces de justificar decisiones de conservación y comunicar recomendaciones para la protección de arrecifes en su escuela o comunidad.

## Competencias

- Analizar críticamente amenazas y impactos ambientales en ecosistemas marinos y terrestres.
- Aplicar principios de conservación y gestión sostenible para proponer acciones fundamentadas.
- Diseñar e implementar actividades de conservación y restauración en arrecifes, empleando métodos científicos básicos.
- Comunicar ideas científicas de forma clara y efectiva, mediante presentaciones orales y escritas ante diferentes audiencias.
- Trabajar de forma colaborativa en equipos interdisciplinarios, gestionando roles, responsabilidades y tiempos.
- Resolver problemas reales usando evidencia científica y consideraciones sociales y éticas.
- Desarrollar hábitos de pensamiento científico, curiosidad, ética y responsabilidad ambiental.

## Requerimientos

- Edad: 15-16 años (aproximadamente) o rango similar.
- Interés por biología, ecología y sostenibilidad.
- Materiales: cuaderno, bolígrafo, acceso a internet y cuaderno de campo (según disponibilidad).
- Participación activa en actividades

prácticas, debates y presentaciones. - Disposición para trabajar en equipo y cumplir con entregas y plazos. - Asistencia regular a las sesiones y compromiso con el proyecto final. - Capacidad para aplicar conceptos básicos de ciencias y su relación con la sociedad.

## Unidades del Curso

### Unidad 1: Unidad 1: Biomas marinos y arrecifes de coral

#### Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las características de los biomas marinos y las peculiaridades de los arrecifes de coral.
- Explicar la relación simbiótica entre corales y zooxantelas y su papel en el crecimiento del arrecife.
- Describir servicios ecosistémicos que aportan los arrecifes y su relevancia para la protección costera y la biodiversidad.

#### Contenidos Temáticos

##### 1. Tema 1: Biomas marinos: definición y ejemplos

Descripción corta: qué caracteriza a los biomas marinos y dónde se localizan; diferencias entre océanos, mares y arrecifes.

##### 2. Tema 2: Arrecifes de coral: estructura y vida

Descripción corta: arquitectura del arrecife, polipos, corales duros y blandos, algas simbiotes y redes tróficas básicas.

##### 3. Tema 3: Servicios ecosistémicos y conservación básica

Descripción corta: beneficios para humanos y biodiversidad, y conceptos básicos de conservación.

#### Actividades

##### 1. Tema 1 - Actividad 1: Mapa de biomas marinos

Descripción: identificar en un mapa los principales biomas marinos y justificar por qué ocupan ciertas ubicaciones. Puntos clave: localización, clima, productividad y ejemplos de España u otra región de estudio. Aprendizajes: reconocer diversidad marina y relacionar ubicación con características ambientales.

##### 2. Tema 1 - Actividad 2: Debate sobre amenazas a biomas marinos

Descripción: discutir en grupo qué factores humanos y naturales afectan a los biomas marinos, favoreciendo el pensamiento crítico y la comprensión de impactos. Puntos clave: educación ambiental, ética y toma de decisiones. Aprendizajes: valorar la complejidad de los ecosistemas y la necesidad de responsables ambientales.

##### 3. Tema 2 - Actividad 1: Modelo de coral en 3D

Descripción: construir un modelo simple de arrecife mostrando coral, zooxantelas y relaciones básicas. Puntos clave: simbiosis, estructura del arrecife y diversidad de morfologías. Aprendizajes: representar conceptos científicos de forma tangible y comprender la dependencia entre especies.

#### 4. Tema 2 - Actividad 2: Observación guiada de Zooxantelas (video o simulación)

Descripción: analizar una simulación o video de zooxantelas dentro de los corales y explicar su función. Puntos clave: nutrición, fotosíntesis y relación mutualista. Aprendizajes: entender procesos biológicos a nivel celular que sustentan un ecosistema.

#### 5. Tema 3 - Actividad 1: Infografía sobre servicios ecosistémicos

Descripción: diseñar una infografía que muestre servicios como protección costera, biodiversidad y turismo sostenible. Puntos clave: servicios ecosistémicos, valor ecológico y social. Aprendizajes: comunicar información científica de forma visual y clara.

#### 6. Tema 3 - Actividad 2: Mini-proyecto de conservación local

Descripción: proponer una acción de conservación a nivel local (escuela o comunidad) basada en evidencias. Puntos clave: planificación, objetivos, recursos y ética ambiental. Aprendizajes: aplicar conceptos de conservación en contextos reales.

## Unidad 2: Unidad 2: Estructura y biodiversidad de los arrecifes de coral

### Objetivos de Aprendizaje

- Describir la arquitectura del arrecife: tipos de corales, morfologías y componentes bióticos.
- Explicar las relaciones interdependientes entre organismos (mutualismos, depredación, competencia).
- Analizar servicios ecosistémicos y su importancia para la resiliencia de los arrecifes.

### Contenidos Temáticos

#### 1. Tema 1: Arquitectura del arrecife y morfologías

Descripción corta: estructura física del arrecife, tipos de corales y su crecimiento.

#### 2. Tema 2: Biodiversidad y roles de organismos

Descripción corta: especies clave, interacciones y roles en el ecosistema.

#### 3. Tema 3: Relaciones tróficas y servicios

Descripción corta: flujo de energía, cadenas alimentarias y servicios ecosistémicos.

### Actividades

#### 1. Tema 1 - Actividad 1: Mapeo de morfologías coralinas

Descripción: clasificar distintos tipos de corales y construir un diagrama de su crecimiento. Puntos clave: macro y micro morfología, ubicación de colonias. Aprendizajes: reconocer diversidad estructural y entender cómo la forma influye en la estabilidad del arrecife.

## **2. Tema 1 - Actividad 2: Taller de modelado de arrecife**

Descripción: crear un modelo simple de arrecife con materiales reciclados para visualizar la arquitectura. Puntos clave: interacciones entre polipos, algas y algas simbiotes. Aprendizajes: aplicar conceptos de estructura y función de forma práctica.

## **3. Tema 2 - Actividad 1: Cadena alimentaria del arrecife**

Descripción: diseñar una cadena o red trófica del arrecife, identificando depredadores clave y herbívoros. Puntos clave: flujo de energía, balance ecológico. Aprendizajes: comprender relaciones ecológicas y cómo cambios pueden afectar la red.

## **4. Tema 3 - Actividad 1: Evaluación de servicios ecosistémicos**

Descripción: debatir y presentar los servicios de un arrecife y su valor para comunidades locales. Puntos clave: servicios de provisión, regulación y culturales. Aprendizajes: valorar beneficios intangibles y tangibles de los ecosistemas.

# **Unidad 3: Unidad 3: Amenazas, conservación y sostenibilidad de arrecifes de coral**

## **Objetivos de Aprendizaje**

- Identificar las principales amenazas que afectan a los arrecifes de coral y sus impactos ecológicos y sociales.
- Describir estrategias de conservación y restauración (áreas marinas protegidas, rehabilitación de corales, turismo responsable).
- Diseñar acciones personales y comunitarias para reducir impactos y promover la sostenibilidad.

## **Contenidos Temáticos**

### **1. Tema 1: Amenazas actuales a los arrecifes**

Descripción corta: calentamiento, acidificación, pesca destructiva, contaminación y turismo. Evidencias y consecuencias.

### **2. Tema 2: Conservación y restauración**

Descripción corta: mecanismos de conservación, MPAs, restauración de corales y prácticas de turismo responsable.

### **3. Tema 3: Acción local y ciudadanía ambiental**

Descripción corta: diseño de proyectos comunitarios, educación ambiental y políticas públicas a escala local.

## **Actividades**

### 1. Tema 1 - Actividad 1: Análisis de amenazas y debates éticos

Descripción: analizar casos reales de deterioro arrecifal y debatir acciones responsables. Puntos clave: evidencia científica, toma de decisiones y responsabilidad social. Aprendizajes: identificar impactos y justificar soluciones sustentables.

### 2. Tema 1 - Actividad 2: Estudio de caso local

Descripción: investigar una zona costera cercana y registrar amenazas percibidas, proponiendo acciones de reducción de impactos. Puntos clave: investigación, síntesis y comunicación. Aprendizajes: conectar teoría con realidad local.

### 3. Tema 2 - Actividad 1: Simulación de gestión de un área marina protegida

Descripción: diseñar reglas básicas y criterios de monitoreo para una MPA ficticia. Puntos clave: gobernanza, monitoreo y evaluación. Aprendizajes: comprender la gestión participativa y la toma de decisiones basadas en evidencia.

### 4. Tema 3 - Actividad 1: Campaña de acción comunitaria

Descripción: planificar una pequeña campaña de educación o restauración en la escuela o comunidad. Puntos clave: objetivos, recursos, cronograma y evaluación. Aprendizajes: liderazgo cívico, colaboración y impacto social.