

**Dossier Material Didàctico**

# EL JUEGO

*de la pesca*



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica  
i Transició Ecològica



**CENTRE D'EDUCACIÓ  
AMBIENTAL**

DE LA COMUNITAT VALENCIANA

# ÍNDICE

1. Introducción y justificación	<b>P/3</b>
2. La biodiversidad marina y su importancia	<b>P/4</b>
3. La problemática que afecta a los mares y su biodiversidad	<b>P/6</b>
4. Objetivos generales del juego	<b>P/8</b>
5. Objetivos específicos del juego	<b>P/8</b>
6. Los ODS del juego	<b>P/8</b>
7. Materiales necesarios para desarrollar el juego	<b>P/9</b>
8. Desarrollo del juego	<b>P/10</b>
9. Nivel y número de participantes	<b>P/11</b>
10. Duración	<b>P/11</b>
11. Actividades y materiales complementarios	<b>P/11</b>
12. Fichas de las especies del juego	<b>P/13</b>
13. Ficha con las imágenes de los elementos del juego	<b>P/23</b>
14. Fichas con las puntuaciones	<b>P/24</b>

## 1. INTRODUCCIÓN-JUSTIFICACIÓN

Cada vez es más evidente que la biodiversidad, su conservación y su buen estado, es fundamental para nuestra calidad de vida, nuestra salud y la opción de disponer de recursos naturales. Para ello es necesario establecer procesos de conocimiento y respeto hacia la biodiversidad entre la población en general y especialmente comenzando por los niños y jóvenes.

Iniciar a los más pequeños, y a los no tan pequeños, en el conocimiento de la biodiversidad y su valor, y más concretamente por la que es más próxima, es un paso básico para que en el futuro lleguen a apreciar, a respetar y a actuar de una forma consciente a favor de la biodiversidad global.

Para ello es muy recomendable disponer de materiales y actividades que permitan dar a conocer esta biodiversidad a los alumnos y alumnas, que puedan reconocerla, saber las interacciones que tiene con nosotros, las especies que la componen y como su alteración, banalización y globalización también nos afecta directamente y generalmente de una forma negativa.

La biodiversidad es fundamental para el equilibrio del planeta Tierra, en el cual nos integramos los seres humanos. El papel de la biodiversidad es clave en el buen funcionamiento de los ecosistemas, lo que repercute directamente en el bienestar humano. Su equilibrio nos aporta importantes bienes y servicios, necesarios para nuestra supervivencia como especie y para la forma de vida humana actual. Por tanto, podemos decir que la conservación de la biodiversidad no es un lujo, o una simple cuestión de sentimientos, sino más bien una necesidad y una garantía para nuestra supervivencia.

Los mares y océanos son espacios que acogen una gran biodiversidad, grandes aliados en la lucha contra el cambio climático gracias a su capacidad de secuestro de CO<sub>2</sub> y proveedores de múltiples servicios ambientales a los seres humanos.

Su conocimiento y aprecio son imprescindibles para facilitar su mejora y conservación.

Los mares y océanos sufren una intensa explotación de los recursos de que disponen, y la pesca supone una de las actividades humanas que explota de una forma más intensa la biodiversidad que acogen. Diariamente se extraen cientos de toneladas de todo tipo de organismos marinos para abastecer a los mercados y servir como alimento a los seres humanos y para otros usos.

Esta intensa presión depredadora de la biodiversidad marina por parte del ser humano tiene graves consecuencias para su conservación y genera profundas alteraciones en las cadenas tróficas del medio marino.

Es por ello necesario el ser conscientes del consumo de estos recursos pesqueros, de que especies pueden ser empleadas como recursos alimenticios y hasta que punto, cuales deben ser protegidas o cuales pueden obtenerse a través de actividades como la piscicultura.

También es muy importante conocer las artes extractivas empleadas para la pesca, cuales son más respetuosas con el medio y cuales lo alteran de una forma destructiva y nada sostenible como el arrastre, la redes de deriva o el palangre indiscriminado.

Además el medio marino también se resiente por el vertido de gran cantidad de residuos y basuras de todo tipo que lo alteran y contaminan, repercutiendo esto también en esa biodiversidad marina de forma negativa.

Es por ello necesario informar y educar a la ciudadanía en todo lo relativo a estas afecciones al medio marino y en como pueden influir en la mejora de estos problemas a través de sus comportamientos y de su consumo responsable.

Para ello es importante disponer materiales que permitan conocer la biodiversidad marina, como poder utilizarla de una forma responsable y los valores y beneficios que aporta dicha biodiversidad a nuestra calidad de vida y salud.

## 2. LA BIODIVERSIDAD MARINA Y SU IMPORTANCIA

La biodiversidad marina o diversidad biológica marina es el término con el que definimos la amplia variedad de seres vivos del medio acuático marino, tanto especies microscópicas como macroscópicas.

Los océanos y mares proporcionan aproximadamente el 99 % de la superficie habitable del planeta, son fundamentales para el equilibrio del planeta a nivel climático, del ciclo del agua, de los ciclos de los elementos, aportan multitud de servicios e interacciones entre los ecosistemas propios y los terrestres, y a nivel humano proveen de innumerables recursos de todo tipo.

El medio marino tiene unas características muy diferentes a las del medio terrestre y también lo es su diversidad biológica que ha tenido que adaptarse a sus especiales condiciones y lo ha hecho de multitud de formas.

La temperatura del medio marino es mucho más estable que la del terrestre y no sufre ascensos o bajadas súbitas. Ello se debe a que el agua tiene una mayor capacidad de absorción de energía que el aire. Esta característica del medio marino hace que regule y atempere la temperatura terrestre en las zonas de litoral más próximas a mares y océanos.

El agua del mar es 830 veces más densa que el aire, por lo que la gravedad afecta a los organismos marinos de forma muy diferente a los terrestres, y ello permite el desarrollo de especies con ejemplares muy grandes.

El medio marino es acuático pero la masa de agua contiene grandes cantidades de sales disueltas, especialmente cloruro sódico. Esto provoca que las especies tengan adaptaciones a esta elevada concentración salina.

En el medio terrestre todos los animales se ven obligados a desplazarse para obtener el alimento, mientras que sólo las plantas pueden vivir fijas al sustrato. Por el contrario en el medio acuático marino la elevada densidad del agua permite la vida en suspensión (plancton y necton) con un gasto relativamente bajo de energía. En el medio marino existen distintas formas de vida que ocupan todo el volumen de su gran masa de agua (aunque la mayor parte de la vida marina se concentra en las capas más superficiales: un 80%



aproximadamente de la biomasa se concentra por encima de los 1000 metros de profundidad).

La abundante vida en suspensión, así como los diversos tipos de partículas orgánicas y de nutrientes disueltos hacen que en el seno del agua se encuentre una gran cantidad de alimento. Ello ha determinado que buena parte de los grupos o especies de animales marinos se hayan adaptado a la vida sésil (fija al sustrato) y a nutrirse simplemente por filtración.

Algunos de los grandes grupos de fauna que acoge el medio marino están constituidos exclusivamente por especies sésiles (esponjas, endoproctos, foronídeos, briozoos, ascidiáceos). En el fondo marino, plantas y animales compiten por la ocupación del espacio y, de hecho, muchos paisajes o ecosistemas marinos están constituidos mayoritariamente por especies animales sésiles.

Otros, como los cnidarios (medusas, corales, anémonas, hydras) aunque cuentan también con especies de vida libre, son mayoritariamente sésiles y, asimismo, algunos grupos de animales originariamente móviles (como los moluscos y los anélidos) cuentan también con numerosas especies adaptadas a vivir fijas al sustrato y a alimentarse por filtración.

Por otro lado, aunque muchas de las especies marinas son bentónicas (viven asociadas al fondo), buena parte de ellas (se estima que alrededor del 70%) poseen una o más fases larvarias planctónicas, lo cual les confiere una gran capacidad de dispersión, que depende de la mayor o menor duración del período de tiempo que pasan formando parte del plancton.

El aislamiento genético requerido para la formación de nuevas especies se produce con mayor dificultad en el medio marino, por lo que las tasas de especiación son mucho mayores en el terrestre, donde las barreras geográficas, los bruscos cambios en el medio físico de unas zonas a otras y la capacidad de dispersión, por lo general reducida, favorecen la aparición de nuevas especies y la existencia de un alto número de endemismos locales. Esto no es tan frecuente en el medio marino.

La respiración es un problema en el medio acuático es un problema, ya que aunque en el agua existe oxígeno en disolución, extraerlo de ella y usarlo implica adaptaciones peculiares y específicas. Existe una gran variedad de adaptaciones para poder respirar en el medio acuático desde la que utilizan los cetáceos (tomar el aire de la atmósfera saliendo periódicamente a exhalar e inhalar) hasta sistemas de branquias como en los peces u otros grupos animales.

Los vegetales marinos son mayoritariamente del grupo de las algas (rojas, verdes, pardas), y especialmente las que forman parte del fitoplancton, aunque también existen plantas vasculares superiores formando parte de la flora de mares y océanos (la más conocida en el Mediterráneo es la Posidonia oceanica).

Actualmente existen más de 230.000 especies marinas conocidas y de ellas unas 16.000 son peces, el grupo más característico de este medio, aunque muchos otros grupos biológicos están presentes en él, calculándose que podrían existir otros 2 millones de especies marinas todavía desconocidas. de secuestro de CO2 y proveedores de múltiples servicios ambientales a los seres humanos.

### 3. LA PROBLEMÁTICA QUE AFECTA A LOS MARES Y SU BIODIVERSIDAD

Los mares y océanos ocupan un 71% de la superficie del planeta y ocupan una superficie de 361.000.000 km<sup>2</sup>. Presentan profundidades que van desde pocos centímetros hasta cerca de los 11 kilómetros en las fosas más profundas (la profundidad media es de 3.900 metros). Tienen un volumen de 1.332 millones de kilómetros cúbicos de agua (unos 1.332.000.000.000.000.000 litros).

Todos los mares están conectados entre sí en un ciclo de corrientes de agua continuo, de mareas y olas que permiten distribuir en ellos la energía que reciben y acumulan, transportar los nutrientes que alimentan las cadenas tróficas y oxigenar el agua.

La biodiversidad marina es enorme, repartida en multitud de ecosistemas, algunos con los índices de biodiversidad más altos del planeta como los arrecifes de coral o las zonas de manglares costeras. La biomasa que generan todos los ecosistemas también es muy grande, aunque menor a la terrestre, estructurada en cadenas tróficas que nacen en el fitoplancton como el productor principal en el medio marino, junto a algas y otras plantas marinas, y que acaban en los grandes predadores del océano.

Sin embargo esta “maquinaria” está afectada por numerosos problemas, generados por las actividades humanas, que acaban alterando sus equilibrios y provocando otros problemas anexos.

Las actividades humanas provocan importantes alteraciones el medio marino, los principales serían:

**VERTIDOS CONTAMINANTES.** Millones de toneladas de residuos y vertidos de todo tipo llegan hasta el medio marino todos los años (por ejemplo, 8.000.000 de toneladas únicamente de plásticos acaban en mares y océanos cada año). Hidrocarburos y petróleo, residuos químicos y metales pesados, productos fitosanitarios de todo tipo, plásticos, residuos radioactivos, residuos orgánicos... son vertidos en grandes cantidades y sin control al mar. Todos estos residuos son distribuidos por océanos y mares a través de sus corrientes, alcanzando toda la superficie marina. Desde hace unos años se ha puesto de manifiesto el problema de la existencia de los microplásticos, que son pequeños fragmentos de plástico (de menos de 5 mm) que se encuentran por todos los mares y océanos y que provocan problemas en la biodiversidad y en las cadenas tróficas y pueden llegar a afectar a la salud humano (ver [video](#)).

**SOBREPESCA.** El exceso en la extracción pesquera en diversos caladeros y sobre diversas especies está generando el colapso de especies sometidas a ese exceso de pesca y está provocando la alteración de las cadenas tróficas. Además también se ven afectadas numerosas especies capturadas de forma accidental y consideradas descartes. Especialmente preocupante es el "Finning" o aleteo, en el que se lleva a cabo la captura de escualos de cualquier especie para amputar sus aletas y cola, que es la única parte que se utiliza, lanzando el resto del animal al mar todavía vivo y condenado a morir. El exceso de capturas de atún rojo también ha hecho descender sus poblaciones de una forma alarmante, al igual que otras especies sometidas a pesca intensiva.

**ALTERACIONES EN LA LÍNEA DE COSTA Y EN LOS ECOSISTEMAS LITORALES.** Las costas son sometidas a diversos impactos como la construcción de puertos que alteran ecosistemas directamente o corrientes marinas que provocan modificaciones en la dinámica litoral provocando alteraciones en las playas y frentes litorales afectados por estas modificaciones. Ecosistemas como los manglares tropicales son destruidos para construir diversas infraestructuras e instalaciones por ejemplo para la cría de langostinos. Los vertidos de emisarios submarinos y de depuradoras contaminan de forma directa la zona más próxima al litoral.

**CAMBIO CLIMÁTICO.** El cambio climático también genera importantes alteraciones en los mares y océanos. Genera un incremento de temperaturas en sus aguas y esto altera la dinámica de las corrientes marinas y produce alteraciones en la distribución de las especies marinas, con lo cual las cadenas tróficas se resienten. El incremento de la concentración de CO<sub>2</sub> provoca la acidificación del medio marino y esto tiene consecuencia sobre la fauna y flora marina que fija carbonato cálcico en sus conchas y estructuras, debilitándolas y provocando una mayor debilidad de las mismas. Además el deshielo de los casquetes polares tiene consecuencias en la temperatura del agua y las corrientes y su densidad.

Todos estos problemas que afectan al medio marino también tienen consecuencias a nivel humano, ya que se reduce la disponibilidad de recursos originarios de este medio, especialmente los alimenticios, y además se reduce la calidad de los mismos (un porcentaje creciente de peces y otros organismos presenta microplásticos ingeridos en sus aparatos digestivos. Ver [el enlace](#)), lo cual puede tener efectos sobre la salud todavía no conocidos ni determinados.

## 4. OBJETIVOS GENERALES DEL JUEGO

- Mostrar el valor ambiental, social y económico del medio natural en general.
- Dar a conocer el concepto de biodiversidad y su valor.
- Fomentar el respeto hacia los entornos naturales y sociales.
- Concienciar sobre la importancia que tienen la biodiversidad y la naturaleza respecto a la calidad de vida humana.
- Incrementar la valoración por el medio marino y tratar de cambiar conceptos e ideas erróneos hacia él.

## 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL JUEGO

- Mostrar la biodiversidad asociada a los mares y océanos.
- Mostrar el valor y los servicios ecosistémicos que presta el medio marino.
- Generar conocimiento y aprecio por los ecosistemas marinos.
- Fomentar actitudes y comportamientos respetuosos en los alumnos/as hacia los entornos naturales en general y hacia el medio marino en particular.
- Disponer de recursos didácticos sencillos y adaptados a diversos niveles educativos sobre la biodiversidad y los espacios naturales en general y sobre el medio marino en particular.

## 6. LOS ODS DEL JUEGO

Cada proyecto, programa, acción o actividad con implicaciones asociadas a mejoras socioambientales tiene relación con uno o varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Cada uno de los 17 ODS que estableció la ONU el 25 de septiembre de 2015, forma parte del conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse hasta el año 2030. Para alcanzar estas metas, todo el mundo debe y tiene que hacer su parte: los gobiernos y las diversas administraciones públicas, el sector privado empresarial, la sociedad civil y cada ciudadano de forma personal.

Existen diversos ODS que se relacionan directamente con las temáticas y objetivos tratados en este juego, los más claramente relacionados serían los números 2 (Hambre cero), 3 (Salud y bienestar), 12 (Producción y consumo responsables), 13 (Acción por el clima) o 14 (Vida submarina), pero podríamos establecer relaciones con muchos otros de los restantes ODS sin demasiadas dificultades.

Los principales ODS para este juego son:

2 [HAMBRE CERO](#)

3 [SALUD Y BIENESTAR](#)

12 [PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES](#)

13 [ACCIÓN POR EL CLIMA](#)

14 [VIDA SUBMARINA](#)

## 7. MATERIALES NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL JUEGO

Para poder desarrollar el juego es necesario disponer de algunos materiales, que son sencillos de preparar, pero imprescindibles. Es necesario descargar los materiales que se ofrecen (fichas de los elementos y ficha de puntuación) e imprimirlos, otros se deberán construir o conseguir siguiendo las instrucciones siguientes.

Para un kit completo de "Juego de la pesca" es necesario disponer de:

### CAÑAS DE PESCAR

Al menos necesitaremos 6 cañas. Las cañas se pueden construir de una forma muy sencilla a partir de palos o cañas que deberemos limpiar de cualquier astilla y proteger sus puntas con cinta adhesiva. Deberán de tener alrededor de un metro de longitud. A cada caña, en el extremo más estrecho, le haremos un agujero que la atraviese de lado. Por este agujero introduciremos y fijaremos en él con un nudo, una cuerda de alrededor de un metro de longitud. En el extremo de la cuerda libre, colocaremos atado o fijado de otra forma (pegado, adherido con cinta...) un imán, que será nuestro anzuelo para la pesca.

### EL MAR

Para representar el mar donde vamos a pescar, utilizaremos una tela (una sabana grande vieja nos puede servir), lona o similar. Debe de tener al menos 2'5-3 metros de lado para permitir que los participantes en el juego se puedan distribuir a su alrededor con una cierta separación entre ellos para que no se golpeen con las cañas o se enreden las cuerdas de las cañas entre ellas al interactuar entre ellas. Esta tela o lona la podemos pintar o decorar con colores o motivos que recuerden el mar. Cuanto mayor sea esta tela más participantes podremos ubicar al mismo tiempo en el juego.

### LOS ELEMENTOS QUE VAMOS A PESCAR

Que serán organismos marinos de muy distintos tipos, tanto animales como vegetales y diferentes tipos de residuos que se encuentran frecuentemente en el medio marino litoral. Todos estos elementos estarán representados como siluetas recortadas en las que aparecerá la imagen del organismo o elemento representado en una de sus caras, y en la otra cara llevará su nombre y una pieza metálica pegada o adherida con cinta, que será la que permitirá pescarla con el imán de la caña (estos elementos están disponibles en el punto 13 de este dossier). El número de elementos correspondiente a cada especie u objeto representados necesarios para el juego aparece en las fichas del punto 13.

### FICHA DE PUNTUACIONES

En la que aparecerán los puntos (positivos o negativos) que se den a cada ejemplar u objeto pescado durante el juego (esta ficha está disponible en el punto 14 de este dossier).

### HOJAS Y LÁPIZ

Para apuntar los ejemplares y objetos pescados y poder hacer las operaciones para sumar los puntos obtenidos.

## 8. DESARROLLO DEL JUEGO

El desarrollo del juego es sencillo, dinámico y lúdico y se ha de complementar con una reflexión sobre los resultados obtenidos en el mismo y unas conclusiones finales relativas a las buenas prácticas y hábitos a adoptar para ser respetuosos con el medio marino y la biodiversidad que acoge.

El juego se desarrolla sobre una tela o lona que extenderemos sobre el suelo.

Sobre esta tela dispondremos los distintos elementos que deberán de ser pescados. Estos elementos son representaciones en forma de siluetas de diversas especies de organismos marinos (animales y vegetales) y objetos (residuos) que aparecen frecuentemente en el mar y litoral. Los elementos deberán disponerse de forma dispersa por toda la superficie donde se va a jugar, con la cara que representa al organismo u objeto hacia arriba, y con la cara con su nombre y la pieza metálica pegada hacia abajo.

Alrededor de la tela o lona que representa el mar, se dispondrán los participantes (individuales o parejas) de forma espaciada, y no podrán entrar ni pisar la tela para pescar. Cada participante o pareja dispondrá de una caña.

Una vez ubicados los participantes se dará el inicio para que se pueda comenzar a pescar, de forma que con el imán que hay al final de la cuerda de la caña se intente coger la pieza metálica (que no se ve) situada en la parte posterior de los organismos y objetos que se pueden pescar, así conseguirán ir atrapando los elementos que hay sobre la tela que representa el mar.

Cada participante o pareja irá guardando los elementos que vaya pescando.

Finalizado el tiempo permitido para realizar la pesca se dará a cada participante o pareja la lista de puntuaciones asignadas a cada elemento atrapado. Deberán obtener el total de puntos obtenidos.

Los que más puntos han obtenido han pescado mejor, especies más aptas para la pesca o han retirado más residuos del medio marino.

Se puede hacer una reflexión sobre las especies que aparecen con valores negativos (al ser escasas, estar sobreexplotadas o en peligro de extinción), sobre la presencia de residuos, sobre la destrucción de las especies vegetales marinas por artes de pesca no respetuosas o el anclaje incontrolado (especialmente destacable es el caso de la Posidonia oceanica), o cualquier otro aspecto que se considere.

Por último se deberá de establecer un tiempo para hablar de que podemos hacer para tratar de mejorar el medio marino a través de nuestros comportamientos y nuestra forma de consumo.

Para esta actividad final también podemos utilizar los materiales accesorios y complementarios que aparecen en los puntos 10 y 11 de este dossier.



## 9. NIVEL Y NÚMERO DE PARTICIPANTES

Este juego está destinado para usarse con alumnos de primaria y con alumnos de 1º y 2º de la ESO, aunque podría ampliarse a grupos de edad superior si el organizador considera que es factible su uso y puede tener interés didáctico el utilizarlo.

El número de participantes en el juego puede ser variable, en función de que jueguen de forma individual o agrupados en parejas, y en función del material que empleemos para desarrollar el juego, tanto del número de cañas de que dispongamos (a más cañas más posibles participantes) y del tamaño o superficie que tenga la tela o lona que empleemos para representar el mar (a mayor superficie cabrán más participantes). En general no es recomendable que participen al mismo tiempo más de 6 ó 7 jugadores de forma individual, o 12-14 en forma de parejas, si tenemos más participantes podemos hacer turnos de juego.

## 10. DURACIÓN

El juego se puede desarrollar durante el tiempo que estime su organizador. Se pueden plantear partidas con una duración determinada, de unos minutos, o se puede plantear el desarrollo del juego hasta haber conseguido “pescar” todos los elementos que se disponen sobre la superficie que represente el mar. Se puede repetir las veces que considere el organizador. Se ha de considerar también el tiempo necesario para realizar la contabilidad de las puntuaciones obtenidas por cada participante o pareja participante, y el tiempo necesario para las explicaciones iniciales y sobre todo para la reflexión y conclusiones finales, que a bien seguro requerirán de unos cuantos minutos.

## 11. ACTIVIDADES Y MATERIALES COMPLEMENTARIOS

Como actividades complementarias que se podrían realizar para completar la temática tratada en el juego se sugieren algunas como:

- Realizar una excursión o visita al litoral cercano al centro educativo.
- Preparar un trabajo por grupos en el que confeccionen una maqueta de una zona litoral.
- Realizar una visita a una instalación ambiental marina.
- Visitar un espacio natural protegido que incluya elementos marinos (Illes Columbretes, Serra Gelada, Serra d'Irta, Albufera de València, Salines de Santa Pola...).

También se podrían preparar algunas actividades y cuestiones para trabajar en el aula relativas al tema tratado, como por ejemplo:

### Para alumnos y alumnas de 1º, 2º y 3º de primaria:

¿Qué especies conoces del medio marino?

¿Cuál es la que más te gusta?

Puedes buscar información sobre esa especie y hacer una pequeña redacción sobre ella: donde vive, sus características, de que se alimenta ... También puedes hacer un dibujo de ella y que acompañe a la redacción.

### Para alumnos y alumnas de 4º, 5º y 6º de primaria:

Elige una de las especies que aparecen en el juego. Busca información sobre ella y haz una redacción, incluyendo imágenes de dicha especie que puedes dibujar tu mismo.

¿Crees que esta especie que has elegido es beneficiosa para nosotros? ¿Por qué?

Podéis hacer grupos de trabajo de unos 4-5 compañeros y compañeras y diseñar y dibujar un pequeño cómic que explique la importancia del medio marino y de la especie elegida.

### **Para alumnos de 1º y 2º de ESO:**

¿Conoces el desarrollo básico de la cadena trófica marina? ¿Puedes describir sus pasos?

Haz un pequeño listado de los diversos organismos marinos que se utilizan en nuestra alimentación.

Elige uno de ellos ya haz una pequeña investigación para conocer donde vive, como se pesca y comercializan, si sus poblaciones tienen algún problema... Haz también un dibujo de dicha especie.

Averigua que es el sello MSC de pesca sostenible y lo que significa, y haz una redacción sobre él incluyendo su imagen. Puedes buscar algún producto de origen marino en el supermercado que lleve este sello y añadir su foto a tu redacción como ejemplo.

Para completar la actividad se puede visualizar alguno de los siguientes audiovisuales en función del nivel educativo:

#### **1º, 2º y 3º primaria:**

[Aquatika](#) (6.58 min)

[Operación recogida plásticos del mar](#) (5.56 min)

#### **4º, 5º y 6º primaria:**

[La importancia de la pesca sustentable](#) (3.41 min)

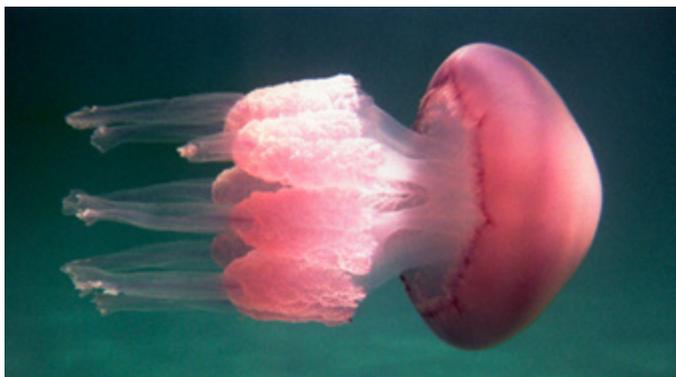
[Mi padre es pescador](#) (14.45 min)

#### **1º y 2º ESO:**

[The end of the line \(salvemos el mar\)](#) (1hora y 22 minutos)

## 12. FICHAS DE LAS ESPECIES Y ELEMENTOS DEL JUEGO

### 12.1 FAUNA



#### MEDUSA

Es un animal de aspecto gelatinoso en forma de campana o sombrilla. Es pelágico (del griego pelagos, mar abierto) es decir, lo observamos desplazarse por la lámina de agua. La boca de las medusas se encuentra próxima a los tentáculos, que a su vez están cargados de células urticantes. Sabemos que se mueven impulsadas por el agua que ingieren. Comen pequeños peces y crustáceos y también se comen a otras medusas.

Existen muchos tipos de medusas en el Mediterráneo y sus poblaciones han aumentado considerablemente en los últimos años, a causa, entre otros, al calentamiento global y debido a la disminución de las poblaciones de depredadores debido a la sobrepesca.



#### CANGREJO

Cangrejos, langostas, gambas, camarones y bogavantes, pertenecen al grupo de los Crustáceos. Son decápodos (presentan 5 pares de patas) de ellas dos son pinzas. Son bentónicos, es decir, viven sobre el fondo marino. No son grandes nadadores sino que más bien andan por el fondo.

Hay unas 4000 especies conocidas en todo el mundo. Hay cangrejos de río y cangrejos marinos, entre los cangrejos marinos tenemos al cangrejo ermitaño, el cangrejo gigante, el cangrejo de piedra, el cangrejo terrestre, el cangrejo real o el cangrejo violinista.



#### DORADA

Es un pez blanco, de cuerpo comprimido y cabeza grande, que vive en aguas de poca profundidad, en arena o en roca.

Es básicamente carnívoro. Es fácil de pescar en otoño. Se cría en piscifactorías.

La talla mínima para su consumo es de al menos 20 cm.



#### LENGUADO

Es un pez blanco, carnívoro, de cuerpo plano y ovalado. Vive entre 50 y 200 m de profundidad. Es fácil de pescar entre marzo y abril.

La talla mínima para el consumo tiene que alcanzar al menos 20 cm.



### ANCHOA O BOQUERÓN

Es un pez azul, carnívoro, de cuerpo pequeño, comprimido y alargado. Vive a unos 100 m de profundidad.

Fácil de pescar en primavera y verano.

Para el consumo tiene que alcanzar al menos los 9 cm.



### SARDINA

Es un pez azul, pequeño y de cuerpo alargado. Vive en aguas cálidas, es fácil de observar en la superficie del mar.

Forman grandes bancos de peces. Es básicamente carnívora aunque también come plancton.

Para el consumo tiene que alcanzar al menos 11 cm.



### LUBINA

Pez blanco, de cuerpo alargado, que puede llegar a medir un metro de longitud. Es básicamente carnívoro pero también se alimenta de algas. Sus hábitats son variados como costas rocosas, desembocaduras de ríos, estuarios, puertos y rompeolas.

Fácil de pescar durante el otoño y el invierno, también se cría en piscifactorías.

Para su consumo, debe alcanzar al menos 23 cm de longitud.



### SALMONETE

Es un pez de tamaño medio, de cuerpo alargado y un poco aplanado por los lados.

Vive en aguas de costas rocosas y también hay especies de fondos fangosos.

Vive entre 1 y 400 m de profundidad. Para el consumo tiene que alcanzar unos 11 cm.



### MERLUZA

Pescado blanco, de cuerpo alargado y cabeza grande, básicamente carnívoro. Prefiere los fondos fangosos entre 30 y 1000 m de profundidad para desarrollarse. Resulta fácil de pescar en verano.

Para el consumo tiene que alcanzar por lo menos 20 cm de longitud.



### RAPE

Pez blanco con la cabeza grande, más ancha que el cuerpo. Vive semienterrado en los fondos arenosos y fangosos entre 50 y 100 m de profundidad. Presenta una característica que lo hace único y es que el primer radio de la aleta dorsal tiene forma de filamento pescador. Se trata de una estrategia que le permite ser un depredador tenaz, haciendo oscilar el "filamento" pescador.

La talla mínima que permite su consumo tiene que alcanzar 30 cm.



### LANGOSTA

La langosta es un crustáceo decápodo (5 pares de patas) de gran tamaño, que presenta un cuerpo fuertemente protegido por un caparazón muy resistente de color rojizo-anaranjado. De su aspecto destacan principalmente las largas antenas que posee en la cabeza.

Suele medir entre 40-50 cm y su peso medio es de 4-5kg.

Vive en fondos tanto arenosos como rocosos.



### GALERA O CARABELA VALENCIANA

La galera o carabela valenciana, es un crustáceo de 3 a 18 cm de longitud. Presenta dos antenas y dos pinzas y la cabeza y el tórax fusionados y cubiertos de un caparazón blando.

Tradicionalmente la abundancia de ellas en los caladeros del Mediterráneo hace que no se le de importancia y que entre a formar parte de "la morralla", es decir se usa para hacer un buen fondo de pescado y mariscos.

Encontramos a las galeras en fondos, donde excavan huecos en forma de "U" generalmente a grandes profundidades (20-100m). Son depredadores que se alimentan de peces y crustáceos.



### GAMBA

Podemos encontrar gambas blancas y otras rayadas o alistadas como la gamba roja. Es un crustáceo decápodo y uno de los alimentos más exclusivos de nuestro mar Mediterráneo. También se encuentran poblaciones en el océano Atlántico. Se trata de un alimento muy nutritivo, con un aroma intenso y una textura exquisita. Se trata de un manjar fresco que nunca falta en los mercados municipales, donde la observamos. El tamaño de las gambas es lo que marca su precio en el mercado, de manera que cuanto más grande es, más bien se paga.



### ALMEJA

Es un invertebrado, molusco (cuerpo blando) bivalvo (concha calcárea), en el que se pueden diferenciar tres partes, cabeza, pie y masa visceral, de manera que no presenta apéndices.

Las almejas viven escondidas en fondos arenosos de mares y océanos. El modo de mantenerse a salvo de sus depredadores es ocultándose bajo la arena. En el caso de las chirlas o de las almejas finas, pueden encontrarse en el Canal de la Mancha, el litoral atlántico y, en menor medida en el Mediterráneo.



### NAVAJA

Es un molusco bivalvo marino. Su concha, las dos valvas, son alargadas, rectangulares y presentan forma de navaja ligeramente curvada y son muy frágiles. El margen dorsal y el ventral son curvos y los extremos están abiertos.

Generalmente las valvas presentan una serie de estrías verticales y horizontales muy finas. Su color va del blanco al marrón claro, con bandas marrones o rojizas.

Las navajas son animales unisexuales de reproducción exógena, por lo que la fecundación se produce en las aguas del mar.

Habita en los fondos preferentemente de poca profundidad, enterrada en la arena, donde excava agujeros verticales hondos. La parte superior de estos agujeros tiene forma de ocho.



### CAÑADILLA

Es un molusco gasterópodo marino, es un caracol grande de aspecto robusto que presenta cabeza, un pie musculoso ventral y una concha o caparazón dorsal. El caparazón es de color claro provisto de numerosos picos o grandes espinas dispuestas en hileras alrededor de la concha y prolongado en un tubo largo y estrecho. Su carne es comestible. La concha presenta 6 vueltas, siendo la última mucho más ancha que las demás. Es de color marrón claro o amarillento.

La cañadilla segrega un líquido colorante con que antiguamente se fabricaba la púrpura que es un pigmento.



### PULPO

El pulpo es un molusco cefalópodo, presenta 8 extremidades o patas (octópodo). Presenta un cuerpo muy blando que le permite refugiarse o permanecer en escondites impensables. Su cuerpo se divide en cabeza y prominencias o patas. La boca y el "pico" se encuentran en el punto central entre las 8 extremidades.

Se dice que presentan inteligencia motora y agudeza visual. También presentan capacidad para regenerar sus extremidades.

Es una especie bentónica (vive en contacto con el fondo del mar) y ponen huevos agrupados también en el bentos.

Utilizan un sifón tanto para la respiración como para la locomoción, expulsando un chorro de agua. Cuentan con un sistema nervioso complejo y una vista excelente y se encuentran entre los invertebrados más inteligentes y con mayor diversidad de conductas.



### SEPIA, jibia, choco o cachón

Es un molusco cefalópodo. Es un ejemplo de la modificación de la concha en el grupo de los moluscos, que está muy reducida y queda oculta bajo la cara dorsal del cuerpo, tiene forma de cuchara y está cubierta por los pliegues laterales del manto. En el caso de la sepia, dicha concha se presenta como láminas calcáreas, que parten de la capa córnea para descender oblicuamente hacia la zona ventral del cuerpo.

Alcanza los 30 a 40 cm de longitud. Vive en el fondo de los mares poco profundos, generalmente

entre las plantas acuáticas y las algas. Está muy bien adaptada para nadar entre dos aguas. Se desplaza mediante una ondulación progresiva de los pliegues laterales del manto. Es una especie comestible.

Come pequeños moluscos, cangrejos, camarones, peces y otros individuos de su misma especie y los mastica con su pico triturador. Entre sus depredadores se incluyen los delfines, tiburones, peces, focas y otros de su misma especie. Viven de uno a dos años.



#### **PALOMETA**

También conocido como japuta, castañeta o zapatero. Es un pescado azul semigraso. Es de color gris parduzco. Su cuerpo es ovalado, comprimido y alto. La freza se produce en aguas abiertas, lejos de la costa. Los ejemplares adultos viven en canales, bancos de arena, arrecifes y en fondos lodosos. Los jóvenes toleran el agua salobre con un nivel de salinidad bajo. La mandíbula es prominente, el hocico corto y la aleta caudal está muy escotada. Es pelágico, vive hasta los 400 m de profundidad y se aproxima a la costa para reproducirse.



#### **PEZ ESPADA**

El pez espada emperador o gladiador (por la forma de su cuerpo y la similitud de su pico largo y aplanado como una espada, el cual utiliza como arma tanto para atacar a sus presas, como para defenderse de sus depredadores naturales) es un gran predador altamente migratorio. Alcanza un tamaño máximo de 4,3m y un peso de 540 kg. Se trata de la única especie perteneciente a la familia Xiphiidae, y su pesca es un deporte popular, aunque ahora no permitido. Suele perder todos sus dientes y escamas en su etapa adulta.



#### **ATÚN ROJO**

Es el atún de mayor tamaño, puede llegar a tener 2m de longitud y pesar más de 150kg. Al atún rojo del Atlántico, también llamado atún común o atún de aleta azul o cimarrón, se distribuye por el Atlántico, el Mediterráneo y el Mar Negro. Tiene la cabeza, los ojos y la boca pequeña, también la mandíbula inferior sobresale de la superior. El dorso es gris azulado oscuro con reflejos metálicos, los flancos azules grisáceos y el vientre plateado. Su carne es rosada adquiriendo en ocasiones un tono rojo intenso. Es muy voraz, se alimenta de peces pequeños y de algún tipo de crustáceo que traga sin masticar. Es uno de los peces más rápidos que hay, puede superar los 70 km/h en recorridos cortos.



#### **MUSOLA O CAZÓN**

Es un pescado blanco semigraso de textura gelatinosa, de carne prieta y es muy nutritivo. Se alimenta de pequeños peces y crustáceos. La musola pertenece a la familia de los tiburones y dentro de esta familia es una de las especies de menor tamaño.

La pesca de la musola se realiza habitualmente con el palangre o "al arrastre". En Andalucía es más conocida con el nombre de cazón y es muy frecuente su presentación en adobo y frita.



### TINTORERA

Llamado tiburón azul, presenta un cuerpo estilizado y alargado, con un hocico largo y cónico, ojos grandes. Se trata de una especie pelágica (vive en aguas medias o cerca de la superficie). Es cosmopolita ya que se distribuye por todos los océanos y mares del mundo.

Posee cinco hendiduras branquiales, dos aletas dorsales, dos aletas pectorales, dos aletas anales y una aleta caudal provista de un lóbulo superior también muy alargado. Tiene una coloración blanca en la parte ventral, y un azul metálico muy intenso en el resto del cuerpo. Sus dientes, que se caen y son reemplazados constantemente, son de forma triangular con bordes aserrados. Tiene una longitud promedio de 2,5 m y un peso de 80 kg.



### TORTUGA BOBA

Es de gran tamaño, puede alcanzar unos 90 cm de longitud y 135 kg de peso. Habitualmente llamada "boba" por la facilidad con la que los pescadores la capturaban flotando en la superficie. Se distribuye por las aguas templadas, tropicales y subtropicales de mares y océanos. Se trata de la especie de tortuga marina que visita nuestras playas con más frecuencia y que realiza alguna puesta de huevos esporádica en ellas.



### DELFIN

Es un mamífero marino muy sociable, viajan en grupos llamados "vainas" y se comunican usando una variedad de sonidos parecidos a clics, silbidos y otras vocalizaciones. También se les llama delfines oceánicos para diferenciarlos de los delfines de río. Miden entre 2 y 9 m de largo. Tienen la cabeza grande, el hocico alargado y un orificio respiratorio, llamado espiráculo, situado en la parte superior de la cabeza, que les permite respirar y comunicarse. Se sabe que son unos de los animales más inteligentes del mundo.



### CALAMAR

Los calamares son moluscos cefalópodos, llamados así por su "hueso" calcáreo, conocido como pluma o caña (calamus en latín). Tienen 8 patas o tentáculos, más dos más largos que utilizan para capturar a sus presas.

La boca del calamar está equipada con un pico afilado, que utiliza para matar y despiezar a sus presas en trozos manejables.

También tienen unas células llamadas cromatóforos en su piel, que otorgan al calamar la cualidad de cambiar de color en caso de sentirse amenazados, estrategia que combinan con la expulsión de la tinta que producen. Su concha es interna y está formada por una pieza delgada y plana unida a su cuerpo. Disponen de un órgano llamado hipónimo, que les permite moverse al expulsar agua a presión por un sifón.

## 12.2 FLORA ALGAS



### **ACETABULARIA ACETABULUM.**

Es una alga que presenta un color verde claro o blanquecino, ya que está ligeramente calcificada. Presenta una curiosa forma de parasol, lo que la hace muy fácil de identificar. Tiene un eje cilíndrico unicelular, unido al sustrato con rizoides y sobre el un sombrerillo circular de alrededor de un centímetro de diámetro. Vive sobre rocas. Es muy fotófila y no aparece por debajo de los 20 metros de profundidad, siempre en zonas con aguas tranquilas.



### **CODIUM BURSA.**

Alga con un talo en forma globosa muy característica, con entre 5-30 cm de diámetro, vacío en su interior y completamente de un color verde oscuro. Vive a partir de los 4-5 m de profundidad, sobre sustratos rocosos con poca iluminación. Es frecuente que aparezcan ejemplares arrancados en playas después de episodios de mar alterada, que son arrastrados por el oleaje.



### **CODIUM VERMILARA.**

Alga de un color verde oscuro, de tacto aterciopelado. Presenta un tallo arborescente con ejes cilíndricos ramificados de forma dicotómica, y que está fijado al sustrato con un disco basal. Crece sobre sustratos rocosos, en lugares con poca iluminación desde los 3 a los 30 metros de profundidad. Igual que Codium bursa, se encuentran muchos ejemplares arrancados en playas después de temporales.



### **ULVA RIGIDA.**

Es un alga laminar, que presenta unos frondes con unos 5-20 cm de largo de consistencia rígida. Se fija al sustrato con un pequeño disco. Presenta un color verde oscuro. Crece sobre sustratos duros, que aguas calmadas y ricas en nutrientes, desde el nivel superficial hasta los 25 metros de profundidad aproximadamente.

## PLANTAS SUPERIORES



### **DICTYOTA DICHOTOMA.**

Es un alga parda, con un talo laciniado y ramificado de forma dicotómica. Tiene entre 5-15 cm de largo. Sus talos tienen un típico aspecto como aplastado. Coloración marrón, que parece iridiscente cuando está bajo el agua. Crece sobre sustratos duros en zonas de aguas calmadas y con poca iluminación entre la zona superficial hasta los 40-50 m de profundidad aproximadamente.



### **PADINA PAVONICA (COLA DE PAVO).**

Alga que presenta un talo en forma de abanico enrollado sobre sí que le da un aspecto de embudo no acabado de cerrar. Tiene unos 5-15 cm de altura. Presenta una coloración a bandas marrones claras y blancas. Crece en grupos más o menos grandes en zonas bien iluminadas entre los 2-3 m y los 15 m de profundidad, en aguas calmadas y cálidas, sobre sustratos rocosos y arenosos.



### **POSIDONIA OCEANICA (ALGA DE LOS VIDRIEROS).**

Es una planta superior de vida acuática marina, y presenta raíces, un tallo rizomatoso y hojas con forma de cintas de hasta un metro de largo y de 1-2 cm de ancho aproximadamente. Florece en otoño y produce en primavera unos frutos flotantes llamados olivas de mar.

Forma praderas submarinas con una gran importancia ecológica. Es endémica del mar Mediterráneo y en él forma la comunidad clímax más importante. Protege la costa de la erosión. En las praderas de Posidonia viven muchos organismos animales y vegetales, en las que encuentran alimento y protección. Se la considera un buen bioindicador de la calidad de las aguas marinas costeras. Forma arribazones en las playas, formados por restos de sus hojas y tallos y es muy frecuente encontrar una especie de bolas peludas formadas por sus restos filamentosos. Se ha empleado tradicionalmente en multitud de usos, hoy en día ya desaparecidos o muy esporádicos, para fabricar colchones, como abono, para proteger elementos frágiles dentro de embalajes, para fabricar sales...

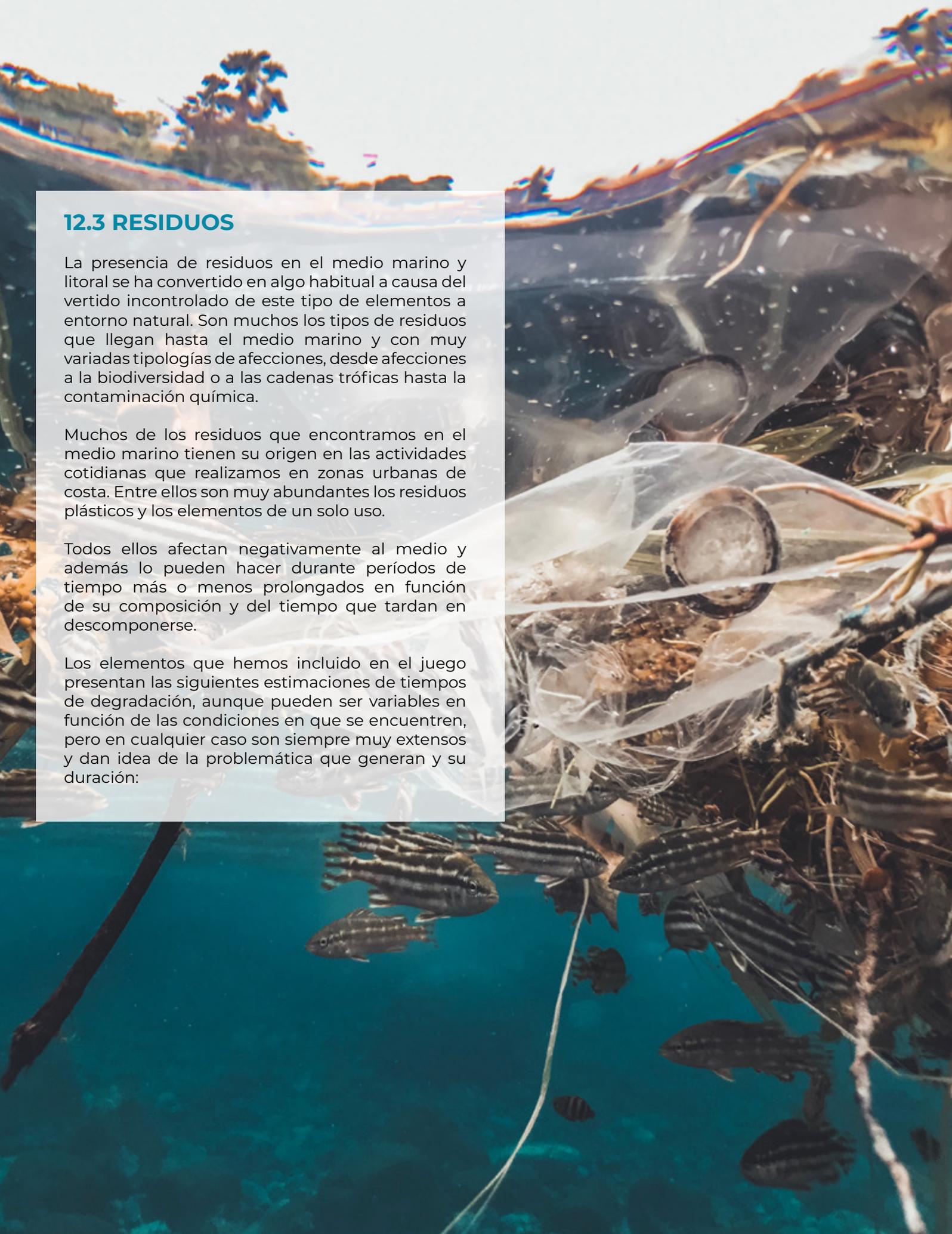
## 12.3 RESIDUOS

La presencia de residuos en el medio marino y litoral se ha convertido en algo habitual a causa del vertido incontrolado de este tipo de elementos a entorno natural. Son muchos los tipos de residuos que llegan hasta el medio marino y con muy variadas tipologías de afecciones, desde afecciones a la biodiversidad o a las cadenas tróficas hasta la contaminación química.

Muchos de los residuos que encontramos en el medio marino tienen su origen en las actividades cotidianas que realizamos en zonas urbanas de costa. Entre ellos son muy abundantes los residuos plásticos y los elementos de un solo uso.

Todos ellos afectan negativamente al medio y además lo pueden hacer durante períodos de tiempo más o menos prolongados en función de su composición y del tiempo que tardan en descomponerse.

Los elementos que hemos incluido en el juego presentan las siguientes estimaciones de tiempos de degradación, aunque pueden ser variables en función de las condiciones en que se encuentren, pero en cualquier caso son siempre muy extensos y dan idea de la problemática que generan y su duración:



<b>ELEMENTOS RESIDUOS</b>	<b>TIEMPO DE DEGRADACIÓN</b>	<b>PROBLEMÁTICA AMBIENTAL QUE GENERAN</b>
Lata de refresco (aluminio)	100 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química.
Botella de plástico	500 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Bolsa de plástico	60 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Mascarilla (desechable)	400 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Bastoncillo	300 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Redes de pesca (nylon)	600 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Toallitas de un solo uso	100 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Botella de vidrio	4000 años	Afecciones al paisaje.
Lata de conservas (férrica)	10 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química.
Caja de corcho blanco	500 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.
Colilla	1-5 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas.
Bric (sin capa de aluminio)	10 años	Afecciones al paisaje. Contaminación química. Alteración cadenas tróficas. Afecciones a la biodiversidad.

### 13. FICHAS CON LAS IMÁGENES DE LOS ELEMENTOS DEL JUEGO

En estas fichas se pueden descargar las imágenes de las diversas especies de fauna y flora y de los elementos artificiales que se utilizan para pescar en el juego. Se imprimen y pegan a un material más resistente que el papel (cartulina, cartoncillo) pero no grueso, y posteriormente se recortan y tras ellas se pega la pieza metálica necesaria para ser pescada con el imán de la caña del juego.

#### ANEXO I



## 14. FICHAS CON LAS PUNTUACIONES Y NÚMERO DE ELEMENTOS DE JUEGO

En estas tablas están disponibles las puntuaciones asignadas a cada elemento que se pesque y el número de elementos (fauna, flora y residuos) que deberemos de disponer en nuestro “tablero de juego” para poder desarrollar el juego.

ELEMENTOS FAUNA	PUNTOS	Nº ELEMENTOS
Medusa	+ 4	6
Cangrejo	+1	3
Langosta	-3	1
Gamba	0	2
Galera	+1	3
Almeja	-2	2
Navaja	0	2
Cañadilla	+1	3
Calamar	0	3
Pulpo	+1	2
Sepia	0	3
Lenguado	+1	2
Lubina	+3	3
Merluza	+1	3
Palometa	+1	2
Pez espada	-2	1
Rape	+1	2
Salmonete	+1	4
Anchoa	-2	6
Atún rojo	-4	1
Dorada	+3	3
Sardina	+2	6
Musola o cazón	-1	1
Tintorera	-2	1
Delfín	-6	1
Tortuga boba	-6	1

ELEMENTOS FLORA	PUNTOS	Nº ELEMENTOS
Alga Codium bursa	+ 1	2
Alga Codium vermilara	+ 1	2
Alga Ulva rigida	+ 2	2
Alga Dictyota dichotoma	- 1	2
Alga Padina pavonica	- 1	2
Alga Acetabularia acetabulum	- 1	2
Posidonia oceanica	- 6	2

ELEMENTOS RESIDUOS	PUNTOS	Nº ELEMENTOS
Lata de refresco (aluminio)	+ 3	2
Botella de plástico	+ 3	2
Bolsa de plástico	+ 3	2
Mascarilla	+ 3	2
Bastoncillo	+ 3	2
Redes de pesca	+ 3	2
Toallitas de un solo uso	+ 3	2
Botella de vidrio	+ 3	2
Lata de conservas (férica)	+ 3	2
Caja de corcho blanco	+ 3	2
Colilla	+ 3	2
Bric	+ 3	2



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica  
i Transició Ecològica



**CENTRE D'EDUCACIÓ  
AMBIENTAL**

DE LA COMUNITAT VALENCIANA