La caja de investigación para la reducción de la captura accidental

Materiales para el alumnado



Co-funded by the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Captura accidental en la pesca mundial

Retos y caminos para avanzar

Primeros pasos

Tarea 1: Contexto y objetivos del proyecto CIBBRiNA

Por qué es importante la captura accidental.

Tarea 2: Perfiles y anatomía

Conoce las especies ETP y sus vulnerabilidades.

Cómo afecta la pesca a las especies marinas ETP

Tarea 3: A qué especies ETP afecta cada uno de los métodos de pesca?

Relaciona los métodos de pesca con los riesgos para las diferentes especies.

Tarea 4: El reto

Explica los métodos de pesca, los ecosistemas y desarrolla prompts.

Buscar y debatir soluciones

Tarea 5: Proyecto de investigación

Elabora tu propio plan de estudios y propón soluciones.

Tarea 6: Evaluar la captura accidental

Delibera cuáles son los puntos fuertes y las debilidades de las soluciones existentes.

Tarea 7: Debate final con roles

Debate los puntos de vista de los distintos grupos implicados.

Tarea 1

Todo sobre CIBBRiNA

tarea

Trabajo individual

Mira este vídeo sobre CIBBRiNA y la página web del proyecto.
Después, responde a las preguntas sobre el proyecto.

Estamos explorando las mejores formas posibles de reducir al mínimo la captura accidental de especies amenazadas, en peligro y protegidas (ETP por sus siglas en inglés). Esto nos ayudará en nuestra práctica y conservación para los/as trabajadores/as de la pesca.

Para estos/as trabajadores/as , la captura accidental de las especies ETP es un problema que afecta a su tiempo, a sus ingresos y a su reputación. También les puede causar malestar. Éste es el motivo por el que las soluciones prácticas también nos sirven de apoyo.

Reducir al mínimo la captura accidental de las especies ETP es esencial para que prosperen tanto los ecosistemas marinos como los medios de vida vinculados a la pesca.

Preguntas sobre el proyecto

tarea

Contexto y objetivos del proyecto

¿Qué es el proyecto CIBBRiNA y cuales son sus principales objetivos?

¿Por qué es importante reducir la captura accidental de las especies amenazadas, en peligro y protegidas (ETP)?

Métodos y enfoques

¿Quién participa en el proyecto CIBBRiNA?

¿Qué papel tienen las personas que trabajan en la pesca en CIBBRiNA?

Preguntas sobre el proyecto

Retos y soluciones

tarea

¿Cuáles son los retos a la hora de aplicar medidas para reducir la captura accidental?

Pon un ejemplo de una medida eficaz para reducir la captura accidental.

¿Cuáles son las perspectivas a largo plazo del proyecto CIBBRiNA sobre la reducción y prevención de la captura accidental?

Tarea 2

Todo sobre CIBBRiNA

información

Las especies animales que escogemos



Tortuga común
Caretta caretta



Alca común
Alca torda



Delfín común
Delphinus delphis



Raya noruega
Dipturus batis

Source: Cambraia Duarte P.M.N. © ImagDOP



Tiburón peregrino
Cetorhinus maximus

Source: Greg Skomal | NOAA Fisheries Service © Wikimedia Commons

Perfiles y anatomía

tarea

Trabajo individual/Trabajo por parejas

A. Haz una investigación en internet para completar el perfil de tu especie animal.

B. Usa los mapas de distribución de tu especie para describir dónde vive, es decir, su distribución. Si aparecen palabras que no entiendes (por ejemplo: *plataforma continental, talud continental, mar abierto, agrupación, colonia, migración*), procura descubrir su significado. Puedes buscar en internet o usar una herramienta de IA para obtener una explicación sencilla.

C. Piensa en qué características o comportamientos son lo que hacen que esta especie sea especialmente vulnerable a la captura accidental.

Cómo hacer una investigación correcta en internet

información

1 Buscar fuentes fiables

- **Preferibles:** páginas web de universidades, instituciones gubernamentales o grandes organizaciones
- **Evita:** blogs, páginas web privadas y foros si no tienen base científica
- **Consejo:** comprueba si la persona autora es experta en el tema y si la página contiene información actualizada

2 Compara varias fuentes

- Busca siempre por lo menos **dos o tres fuentes independientes** para comprobar la información
- Asegúrate de que todas las fuentes ofrezcan datos y resultados similares

3 Elige bien los términos de búsqueda

- Usa términos de búsqueda concretos: en lugar de buscar “animal marino”, prueba con “especie marina”
- Usa sinónimos y términos técnicos específicos para obtener resultados diferentes
- Prueba con “**y**”, “**o**” y comillas para buscar términos exactos (“causas del cambio climático”)

4 Distinguir entre hechos y opiniones

- Fíjate si la información se basa en **hechos o en opiniones**
- Las fuentes fiables usan un lenguaje neutral y apoyan sus afirmaciones con fuentes

5 Derechos de autoría y citas

- ¡No copies simplemente información e imágenes! Toma notas y cita las fuentes correctamente
- Usa **herramientas de ayuda para citar**, como generadores de citas, para elaborar referencias correctas

6 Reconocer noticias falsas y desinformación

- Ten cuidado con los titulares sensacionalistas y con la **falta de fuentes**
- Comprueba la fecha de publicación para asegurarte de que la **información está actualizada**
- Las páginas de verificación de datos, como “mimikama.at” o “correctiv.org”, ayudan a detectar información falsa

C

Tortuga común | Comportamiento y biología

información



Reducción de la captura accidental y tortuga común (*Caretta caretta*): comprender su comportamiento y su biología para reducir la captura accidental

La tortuga común es un reptil marino de vida larga que se enfrenta a amenazas importantes, como la captura accidental en la pesca comercial en todo el mundo. Esta especie es capturada con frecuencia de forma accidental, especialmente en la pesca con palangre, arrastre y redes de enmalle, muchas veces con consecuencias mortales (ACC). Reducir la captura accidental depende de comprender el comportamiento migratorio de las tortugas, sus patrones de buceo y el uso que hacen del hábitat.

Migraciones de larga distancia y anidación costera:
Las tortugas comunes migran miles de kilómetros entre las zonas de alimentación y las playas de nidificación. Durante la migración, pasan por zonas con mucha actividad pesquera. Las hembras vuelven a las playas concretas para poner los huevos, normalmente cada 2–3 años. La pesca costera cerca de las zonas de nidificación, como en el Mediterráneo o en el sureste de los Estados Unidos, supone un alto riesgo de captura accidental.

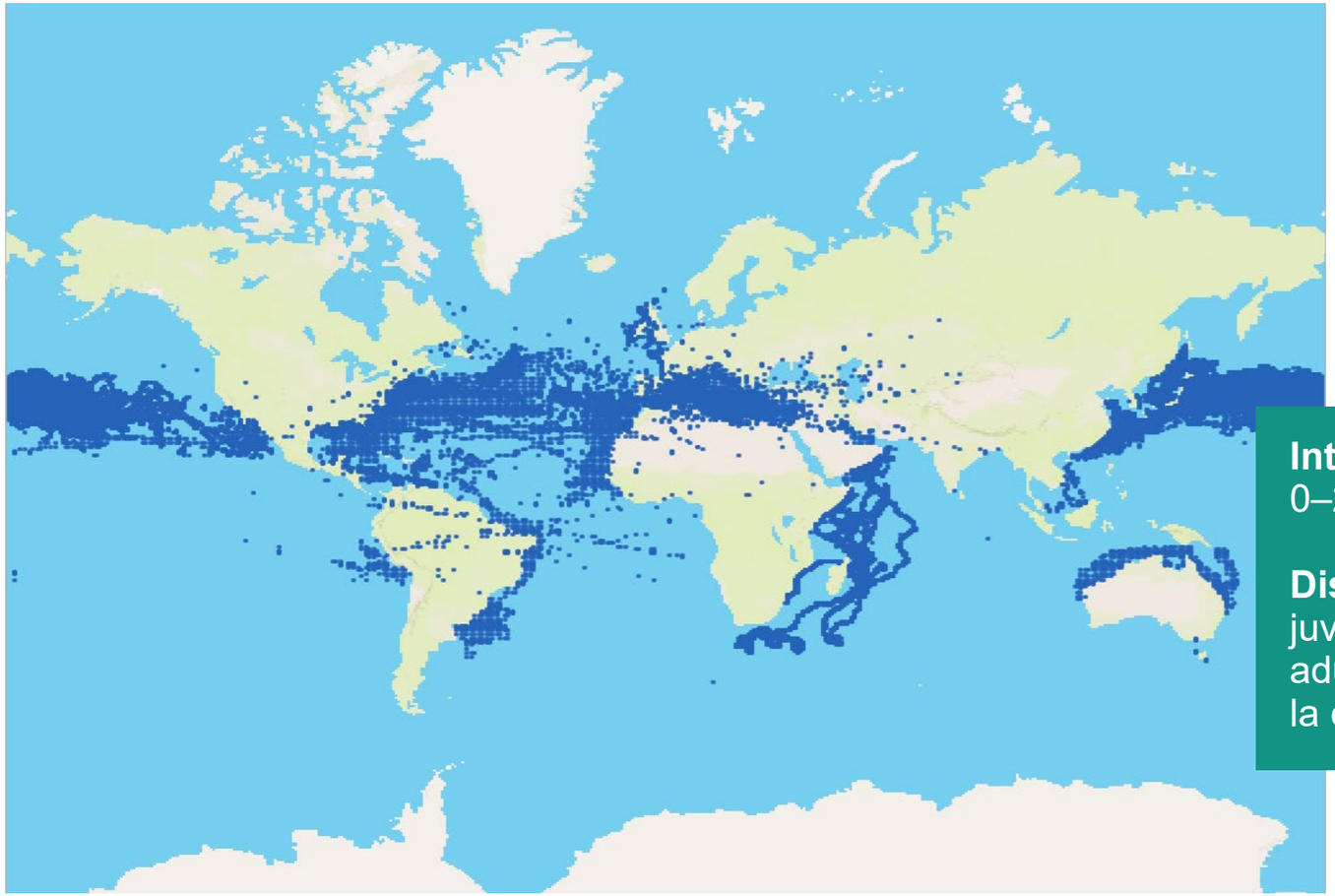
Comportamiento de buceo y alimentación:
Las tortugas comunes se sumergen para alimentarse de moluscos, crustáceos y otras presas del fondo marino. Frecuentemente interactúan con los palangres de fondo y con los arrastres de fondo cuando buscan alimento. Pueden permanecer sumergidas hasta varias horas, lo que las hace especialmente vulnerables a las artes de pesca que no les permiten escapar rápidamente o subir a la superficie.

Madurez tardía y baja tasa de reproducción:
Las tortugas comunes tardan entre 20 y 30 años en alcanzar la madurez y ponen relativamente pocos huevos en cada puesta. La supervivencia de los juveniles y de las tortugas adultas es clave para conservar la población. Una mortalidad elevada por captura accidental, especialmente de hembras, puede desestabilizar rápidamente las poblaciones regionales.

B

Tortuga común | Distribución

información



Intervalo de profundidad:
0–200 m (sobre todo en los 50 m superiores)

Distancia a la costa:
juveniles en mar abierto, a cientos de km; adultos normalmente a menos de 30 km de la costa entre migraciones.

Datos de distribución proporcionados por el Ocean Biodiversity Information System (OBIS)
marlin.ac.uk/species/detail/2082

A

Tortuga común | Perfil y anatomía

tarea

Características generales

familia:

tamaño:

peso:

color:

esperanza de vida:



Alimentación

alimento:

comportamiento de caza:

Reproducción

período de gestación:

nacimiento:

crianza:

Características especiales

comportamiento:

estado de protección:

amenazas:

Distribución y hábitat

presencia:

hábitat:

posición en el agua y profundidad de buceo:

distancia a la costa:

Qué características o comportamientos hacen que esta especie sea especialmente vulnerable a la captura accidental?
(por ejemplo: hábitat, movimiento, comportamiento alimentario, tamaño)

CIBBRINA

C

Alca común| Comportamiento y biología

información



Reducción de la captura accidental y alca común (*Alca torda*): comprender su comportamiento y su biología para reducir la captura accidental

El alca común, un ave marina del Atlántico Norte, se ve cada vez más afectado por la captura accidental en la pesca con redes de enmalle y palangre. Aunque no es una especie objetivo de la pesca, su comportamiento de buceo y las zonas donde busca alimento coinciden mucho con áreas de intensa actividad pesquera, sobre todo en regiones costeras. Para reducir la captura accidental es necesario integrar el conocimiento sobre el comportamiento, la ecología y los patrones estacionales del alca común.

Comportamiento de buceo y alimentación bajo el agua:

Las alcas comunes son buceadoras perseguidoras: usan las alas para “volar” bajo el agua mientras buscan pequeños peces, como lanzones y arenques. Pueden sumergirse a profundidades de más de 100 metros. Esto los pone en contacto directo con artes fijas, como las redes de enmalle de fondo, que son especialmente peligrosas porque estas aves casi no las ven bajo el agua. Cuando quedan enredadas, muchas veces acaban ahogando.

Anidación en colonias y concentración costera:

Las alcas comunes anidan en colonias densas en acantilados e islas rocosas durante la primavera y al comienzo del verano. En ese período, buscan alimento cerca de la costa, frecuentemente en zonas muy pescadas por pequeñas flotas costeras que usan redes fijas. Sus zonas de alimentación son bastante previsibles, lo que ofrece oportunidades para aplicar medidas de reducción específicas.

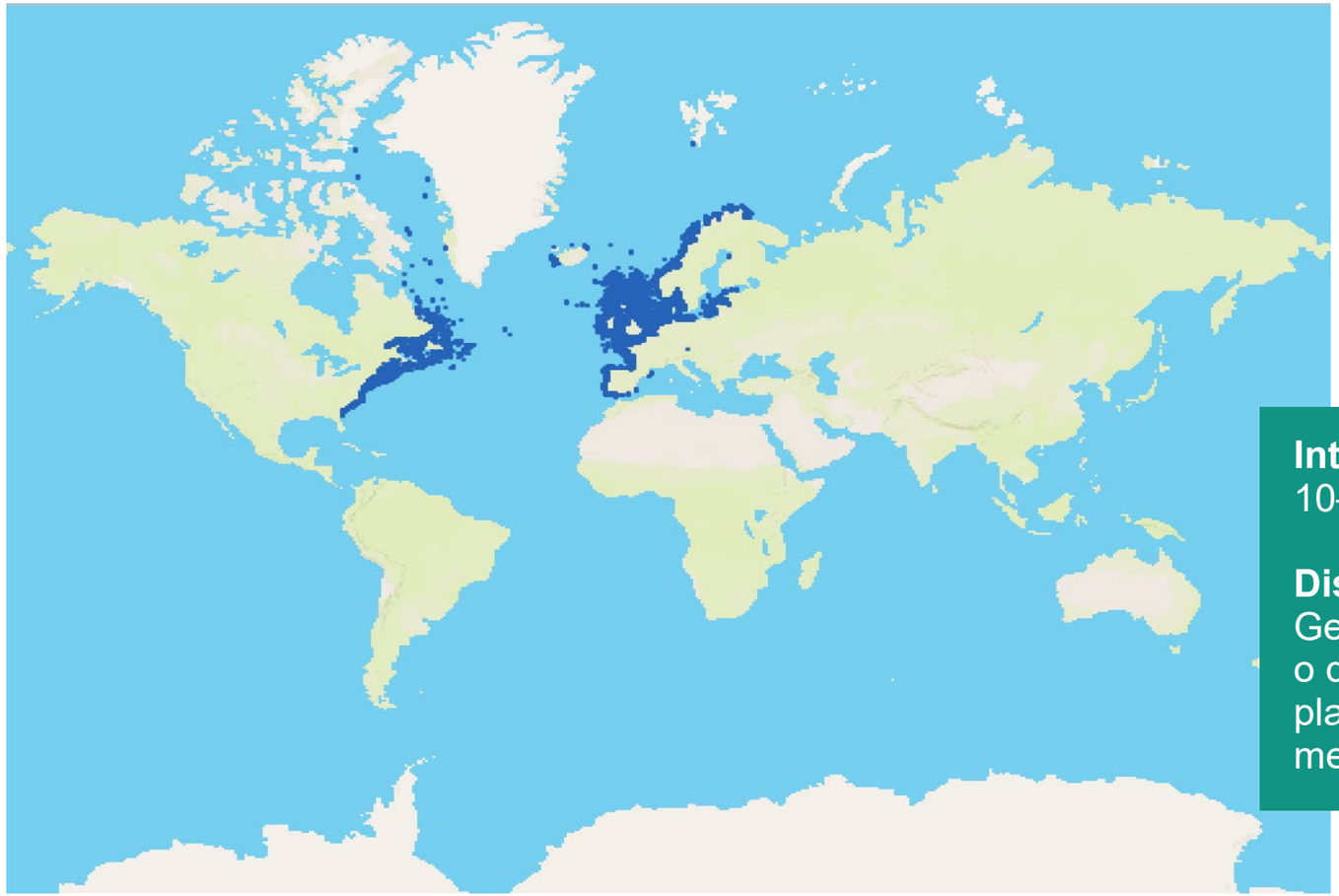
Área de reproducción limitada y sensibilidad de la población:

Las alcas comunes normalmente ponen solamente un huevo al año, y ambos progenitores invierten mucho en la crianza del pollito. La mortalidad de adultos por captura accidental tiene un efecto muy importante en el crecimiento de la población. Como las alcas comunes son aves de vida larga y tienen tasas de reproducción bajas, incluso pequeños aumentos en la mortalidad adulta pueden causar descensos a largo plazo.

B

Alca común | Distribución

información



Intervalo de profundidad:
10–120 m (normalmente 10–40 m)

Distancia a la costa:
Generalmente a menos de 50 km de la costa o de la colonia de reproducción, sobre la plataforma continental (fondo marino de menos de 200 m de profundidad)

Datos de distribución proporcionados por el Ocean Biodiversity Information System (OBIS)
marlin.ac.uk/species/detail/2082

A

Alca común | Perfil y anatomía

tarea

Características generales

familia:

tamaño:

peso:

color:

esperanza de vida:



Alimentación

alimento:

comportamiento de caza:

Reproducción

período de gestación:

nacimiento:

crianza:

Características especiales

comportamiento:

estado de protección:

amenazas:

Distribución y hábitat

presencia:

hábitat:

posición en el agua y profundidad de buceo:

distancia a la costa:

Qué características o comportamientos hacen que esta especie sea especialmente vulnerable a la captura accidental?
(por ejemplo: hábitat, movimiento, comportamiento alimentario, tamaño)

C

Delfín común | Comportamiento y biología

información



Reducción de la captura accidental y delfín común (*Delphinus delphis*): comprender su comportamiento y su biología para reducir la captura accidental

El delfín común es una de las especies de delfines más extendidas y abundantes. Aún así, en muchas regiones se enfrentan a amenazas graves, como la captura accidental en las artes de pesca. En especial, la pesca con arrastre pelágico y las redes de enmalle son importantes fuentes de captura accidental de delfines. Para aplicar medidas eficaces de reducción, es necesario comprender bien el comportamiento de esta especie, su ecología y sus interacciones con la pesca.

Comportamiento social y en grupo:
Los delfines comunes son muy sociables y acostumbran a desplazarse en grupos grandes, también llamadas manadas . Esta estructura social es útil para buscar alimento y comunicarse, pero aumenta el riesgo de capturas accidentales masivas, en las que varios individuos quedan atrapados al mismo tiempo, sobre todo en grandes redes de arrastre o redes de cerco.

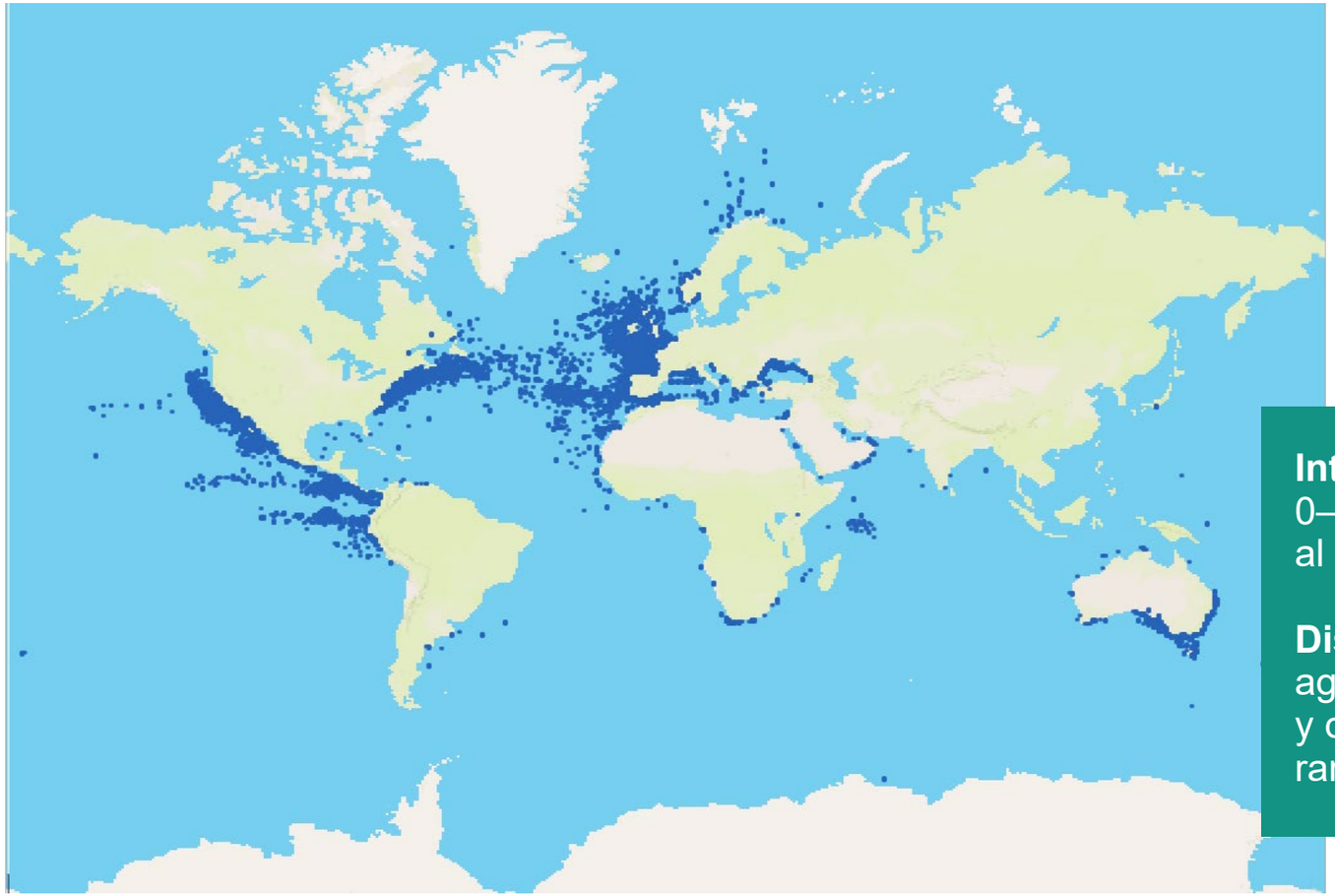
Nadadores rápidos y activos:
Los delfines comunes son nadadores rápidos y ágiles que pueden seguir bancos de peces capturados por la pesca, como la caballa o el arenque. Esto los hace especialmente vulnerables a quedar atrapados cuando persiguen las mismas presas que los barcos pesqueros. A veces no detectan o no evitan las redes a tiempo, especialmente durante las operaciones nocturnas.

Distribución amplia y concentraciones estacionales:
Aunque se encuentran en aguas tropicales y templadas de todo el mundo, algunas poblaciones, como las del golfo de Vizcaya o del Atlántico nororiental, se concentran de forma estacional en zonas con mucha presión pesquera. Estas agrupaciones acostumbran a coincidir con momentos de mayor actividad de las flotas de arrastre pelágico, lo que aumenta el riesgo de captura accidental **(Fonte ACC e SWE).**

B

Delfín común | Distribución

información



Intervalo de profundidad:
0–300 m (sobre todo en los 10m superiores al descansar o desplazarse)

Distancia a la costa:
aguas del borde de la plataforma continental y de mar abierto, a 20–200 km de la costa; raramente en bahías poco profundas.

Datos de distribución proporcionados por el Ocean Biodiversity Information System (OBIS)
marlin.ac.uk/species/detail/2082

A

Delfín común | Perfil y anatomía

tarea

Características generales

familia:

tamaño:

peso:

color:

esperanza de vida:



Alimentación

alimento:

comportamiento de caza:

Reproducción

período de gestación:

nacimiento:

crianza:

Características especiales

comportamiento:

estado de protección:

amenazas:

Distribución y hábitat

presencia:

hábitat:

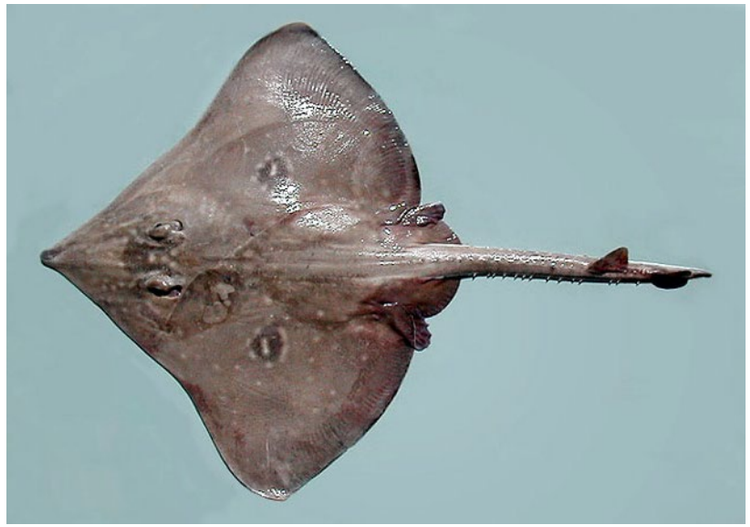
posición en el agua y profundidad de buceo:

distancia a la costa:

Qué características o comportamientos hacen que esta especie sea especialmente vulnerable a la captura accidental?

(por ejemplo: hábitat, movimiento, comportamiento alimentario, tamaño)

Raya noruega| Comportamiento y biología



Fonte: Cambraia Duarte | P.M.N. © ImagDOP

Reducción de la captura accidental y raya noruega (*Dipturus batis*): comprender su comportamiento y su biología para reducir la captura accidental

La raya noruega, antes extendida por el Atlántico nororiental, está ahora en peligro crítico debido a décadas de sobrepesca y a su alta vulnerabilidad a la captura accidental. Por su estilo de vida en el fondo marino, a su reproducción lenta y a sus preferencias de hábitat concretas, es capturada accidentalmente con frecuencia en la pesca de arrastre de fondo y en algunas pesqueras con redes de enmalle de fondo. Para reducir de forma eficaz la captura accidental, es necesario empezar por comprender mejor su biología y su comportamiento.

Comportamiento en el fondo marino y caza pasiva:

Las rayas noruegas viven sobre el fondo marino o cerca de él, a menudo a profundidades de entre 60 y más de 600 metros. Permanecen inmóviles durante largos períodos, enterradas en el sedimento para sorprender presas como crustáceos y pequeños peces. Este comportamiento sedentario y su camuflaje las hace muy vulnerables a las artes de pesca que entran en contacto con el fondo, como el arrastre y las redes de enmalle del fondo.

Gran tamaño y madurez tardía:

La raya noruega puede superar los 2 metros de longitud y vivir más de 50 años. Llega a la madurez lentamente y produce relativamente pocas crías. Estas características de su ciclo de vida hacen que las poblaciones se recuperen muy despacio cuando disminuyen. Incluso niveles bajos de captura accidental pueden tener efectos negativos a largo plazo en la viabilidad de la población.

Movimiento limitado y fidelidad al lugar:

A diferencia de las especies muy migratorias, las rayas noruegas se mueven relativamente poco y acostumbran a permanecer dentro de las zonas de hábitat concretas durante largos períodos. Esto aumenta la eficacia de las medidas de conservación locales, pero también significa que las zonas con mucha presión pesquera pueden tener un impacto desproporcionado en las poblaciones regionales **(Fonte: SWE).**

B

Raya noruega| Distribución

información



Intervalo de profundidad:
20–600 m (la mayoría de los avistamientos entre 50 y 200 m)

Distancia a la costa:
plataforma continental y parte superior del talud continental, normalmente a menos de 100 km de la costa.

Datos de distribución proporcionados por el Ocean Biodiversity Information System (OBIS)
marlin.ac.uk/species/detail/2082

A

Raya noruega| Perfil y anatomía

tarea

Características generales

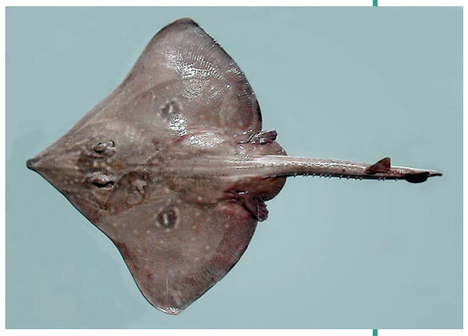
familia:

tamaño:

peso:

color:

esperanza de vida:



Alimentación

alimento:

comportamiento de caza:

Reproducción

período de gestación:

nacimiento:

crianza:

Características especiales

comportamiento:

estado de protección:

amenazas:

Distribución y hábitat

presencia:

hábitat:

posición en el agua y profundidad de buceo:

distancia a la costa:

Qué características o comportamientos hacen que esta especie sea especialmente vulnerable a la captura accidental?
(por ejemplo: hábitat, movimiento, comportamiento alimentario, tamaño)

Tiburón peregrino | Comportamiento y biología

C

información



Source: Greg Skomal | NOAA Fisheries Service © Wikimedia Commons

Reducción de la captura accidental y tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*): comprender su comportamiento y su biología para reducir la captura accidental

El tiburón peregrino, el segundo pez más grande del mundo, es especialmente vulnerable a la captura accidental por su movimiento lento, por sus hábitos de alimentación en la superficie y por su tendencia a vivir en zonas también frecuentadas por la actividad pesquera. Para reducir de forma eficaz la captura accidental, es necesario empezar por comprender las características biológicas y ecológicas de esta especie.

Movimiento lento y comportamiento en la superficie:
Los tiburones peregrinos son nadadores lentos y pasivos que acostumbran a desplazarse cerca de la superficie con la boca abierta para filtrar plancton del agua. Este comportamiento los hace especialmente vulnerables a enredarse en las redes de arrastre pelágico y en las redes de enmalle de superficie. Como pasan mucho tiempo alimentándose en la superficie o cerca de ella, tienen más riesgo que otras especies más rápidas o que bucean a mayor profundidad.

Gran tamaño corporal y poca capacidad de maniobra:
Con longitudes corporales que pueden llegar a los 10 metros, los tiburones peregrinos tienen una agilidad limitada. Esto dificulta que puedan escapar cuando encuentran artes de pesca. Su tamaño también significa que, cuando son capturados, la huida o la liberación puede causarles heridas graves o la muerte, mismo si son devueltos al mar.

Patrones de migración y uso previsible del hábitat:
Los tiburones peregrinos siguen rutas migratorias estacionales que se conocen cada vez mejor gracias al seguimiento por satélite. Tienden a agruparse en zonas costeras de alimentación, especialmente durante la primavera y el verano. Estos puntos importantes, como la costa oeste del Reino Unido y el golfo de Vizcaya, acostumbran a coincidir con zonas de intensa actividad pesquera. Al identificar y evitar estas áreas de forma estacional, la pesca puede reducir mucho la captura accidental.

B

Tiburón peregrino | Distribución

información



Intervalo de profundidad:
0–1000 m o más (sobre todo 0–10 m cuando se alimenta)

Distancia a la costa:
Desde las bahías costeras hasta la plataforma exterior y el talud continental, hasta unos 50 km de la costa; agrupación costera estacional.

Datos de distribución proporcionados polo Ocean Biodiversity Information System (OBIS)
marlin.ac.uk/species/detail/2082

A

Tiburón peregrino | Perfil y anatomía

tarea

Características generales

familia:

tamaño:

peso:

color:

esperanza de vida:



Alimentación

alimento:

comportamiento de caza:

Reproducción

período de gestación:

nacimiento:

crianza:

Características especiales

comportamiento:

estado de protección:

amenazas:

Distribución y hábitat

presencia:

hábitat:

posición en el agua y profundidad de buceo:

distancia a la costa:

Qué características o comportamientos hacen que esta especie sea especialmente vulnerable a la captura accidental?
(por ejemplo: hábitat, movimiento, comportamiento alimentario, tamaño)

Tarea 3

Las distribuciones de las especies ETP y la actividad pesquera

tarea

Trabajo individual

A. Observa las fichas informativas sobre los métodos de pesca. Escoge una zona del mundo donde aparezcan por lo menos dos de las especies ETP e investiga qué actividades pesqueras se realizan allí. Marca esta zona en tu mapa.

Trabajo en grupo

A. Compara tus resultados con los de tus compañeros/as . Debate qué métodos de pesca tienen más probabilidades de causar captura accidental en la zona que escogiste y por qué.

B. Con las fichas informativas de cada especie y con información de tu investigación sobre las actividades pesqueras en la zona escogida, comprueba si aparecen en las mismas profundidades del océano y a las mismas distancias de la costa. Escribe tus resultados en los campos 1 y 2 de la tabla.

C. Decide qué especie animal tiene más riesgo con cada método de pesca. Crea un código de colores sencillo para tus resultados: rojo = riesgo muy alto, amarillo = riesgo bajo, verde = sin riesgo. Colorea tus resultados en el campo 3 de la tabla y explica por qué escogiste cada color.

Arrastre pelágico (arrastre de media agua)

información



Especies objetivo habituales y ejemplos de pesquerías

- Caballa del Atlántico (*Scomber scombrus*) – extensa pesquera escocesa de arrastre pelágico, Atlántico Norte
- Abadejo de Alasca (*Gadus chalcogrammus*) – pesquera estadounidense de arrastre pelágico, Pacífico Norte
- Jurel del Cabo (*Trachurus caensis*) – adultos capturados con arrastreros de media agua – suroeste de África
- Jureles(*Trachurus spp.)* – la mayor parte de las capturas proceden del arrastre de media agua – de Alasca a California

Fuentes

ices.dk; fisheries.noaa.gov; grocentre.is; mpi.govt.nz

Arrastre con puertas (arrastre de fondo)

información



Especies objetivo habituales y ejemplos de pesqueras

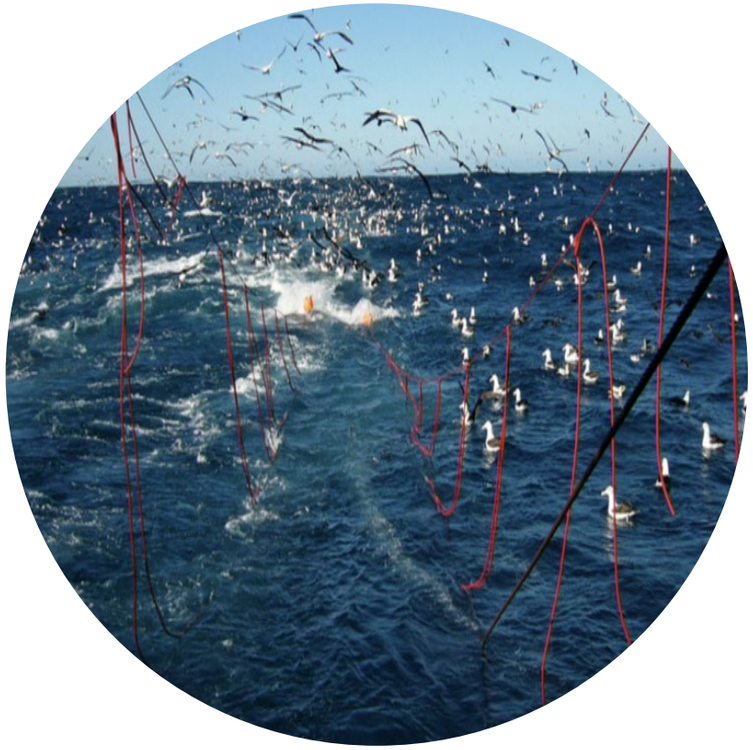
- Especies demersales mixtas – muy concentradas en aguas europeas (mar del Norte), pero también en los Grandes Bancos de Terranova. Principalmente en las plataformas continentales y en los taludes continentales, con 99 % de la actividad concentrada en las zonas económicas exclusivas (ZEE) de los países costeros.
- Reloj anaranjado (*Hoplostethus atlanticus*) – arrastre de fondo profundo – Atlántico Norte, entre Nova Zelandia e Australia. El 33 % de las capturas de 2003 procedieron de arrastres de fondo, el arte de pesca principal.

Fuentes

ices.dk; mpi.govt.nz; openknowledge.fao.org; fao.org

Pesca con palangre (de superficie y de fondo)

información



Especies objetivo habituales y ejemplos de pesquerías

- Palangre de superficie – pez espada, tiburón azul (frota da UE), atunes oceánicos – Atlántico nororiental, mar Mediterráneo
- Pez espada – la mayor parte de los desembarques proceden de palangres de superficie a la deriva
- Merluza negra – pesquerías internacionales con palangre demersal – Antártida (América do Sur)
- Fletán negro – captura costera y de altura principalmente con palangre – Atlántico Norte/Pacífico

Fuentes

wcpfc.int; iccat.int; fao.org

Pesca con redes de enmalle

información



Especies objetivo habituales y ejemplos de pesquerías

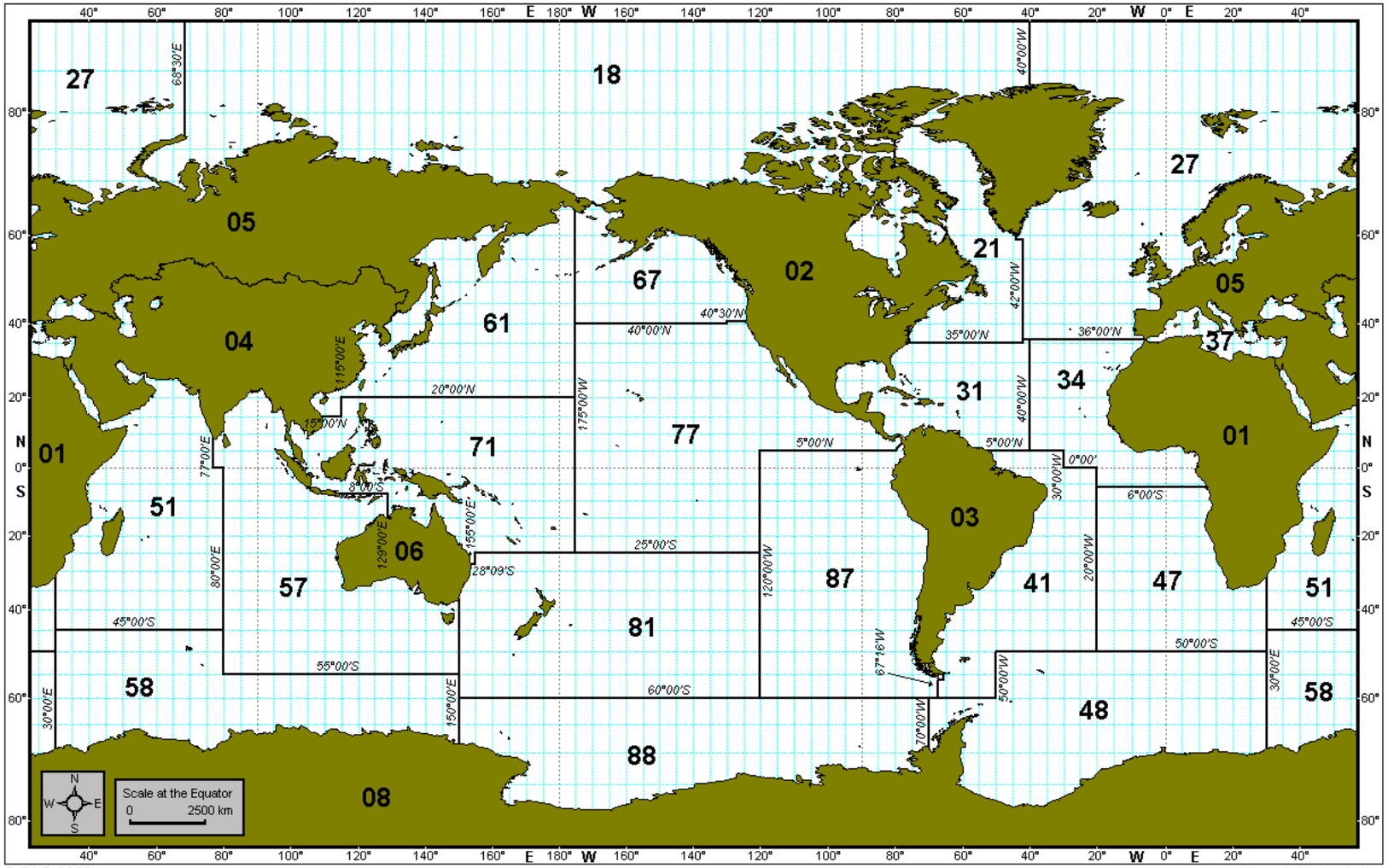
- Salmón rojo – la mayor pesquera del mundo con redes de enmalle a la deriva – Pacífico Norte. Frotas da UE: varias especies según la zona (costera, de fondo, de superficie, aguas abiertas)
- Pesquería costera de bacalao del Atlántico – usa redes de enmalle demersales – Atlántico Norte. Sábalo hilsa – pesquería comercial principalmente con redes de enmalle a la deriva (malla de unos 10–12 cm) – océano Índico.

Fuentes

fisheries.noaa.gov; europarl.europa.eu; fao.org

tarea

Mapa mundial da FAO | Úsalo para tu investigación



© FAO 2003

Qué especies se ven afectadas por cada método de pesca

tarea

	Arrastre pelágico (arrastre de media agua)		Arrastre de fondo		Pesca con palangre (de superficie y de fondo)		Pesca con redes de enmalle	
	Intervalo de profundidad	Distancia a la costa	Intervalo de profundidad	Distancia a la costa	Intervalo de profundidad	Distancia a la costa	Intervalo de profundidad	Distancia a la costa
Alca común	no	no	no	no	si	si	si	si
Tortuga común	si	si	si	si	no	no	si	si
Delfín común	si	si	no	no	no	no	si	si
Raya noruega	no	no	si	si	no	no	si	si
Tiburón peregrino	si	si	no	no	si	si	si	si

Tarea 4

El reto

tarea

Trabajo individual

A. Leer los informes sobre cada uno de los métodos de pesca.

Trabajo en grupo

B. Explica cómo funciona el método de pesca. Usa la descripción detallada que tienes, pero resumida con vuestras propias palabras. Escribir una versión en la sección "*Cómo funciona*".

C. Escoged un método de pesca y una especie animal que pueda ser capturada accidentalmente con ese método. Cread vuestro propio *prompt* de investigación para descubrir cómo es y por qué este método de pesca provoca la captura accidental del animal escogido. Después, ampliad vuestro *prompt* para que también proponga posibles soluciones para reducir esta captura accidental.

D. Diseñad un diagrama del hábitat de la especie animal que habéis escogido. Seleccionad un paisaje de fondo adecuado y añadid los tipos habituales de flora y fauna que forman parte de ese ecosistema. Mostrad cómo vuestra especie interactúa con su contorno y marcad los métodos de pesca que suponen un riesgo alto.

Arrastre pelágico (arrastre de media agua)

información

El arrastre pelágico (arrastre de media agua) es un método de pesca pensado para capturar especies que viven en aguas abiertas, lejos del fondo marino. En vez de arrastrar la red por el fondo del océano, el barco tira de una red grande por las capas medias del mar, normalmente entre 10 y 200 metros bajo la superficie (ICES, 2023; FAO, 2021). La profundidad exacta depende de la especie objetivo. Por ejemplo, la caballa y el arenque acostumbran a encontrarse más cerca de la superficie, mientras que especies como la bacaladilla pueden nadar en capas más profundas.

La red se mantiene abierta gracias a grandes puertas de arrastre, que funcionan como alas bajo el agua y se extienden hacia los lados. Unos cables fuertes de arrastre conectan la red con el barco y guían a los peces hacia su entrada. Una vez que los peces entran, la forma cada vez más estrecha de la red los conduce hacia el cuerpo, una “bolsa” cerrada en la parte trasera, donde quedan recogidos hasta que se iza la red. El tamaño de la malla determina cuales son los peces que pueden escapar, de acuerdo con los requisitos legales sobre el tamaño de la malla. Las redes de arrastre pelágico pueden ser grandes, ya que los bancos de peces pelágicos también son muy grandes. Este tamaño permite capturar bancos enormes de una sola vez, y a veces puede producirse la captura de especies en el objetivo, incluidos mamíferos marinos, tortugas y tiburones.

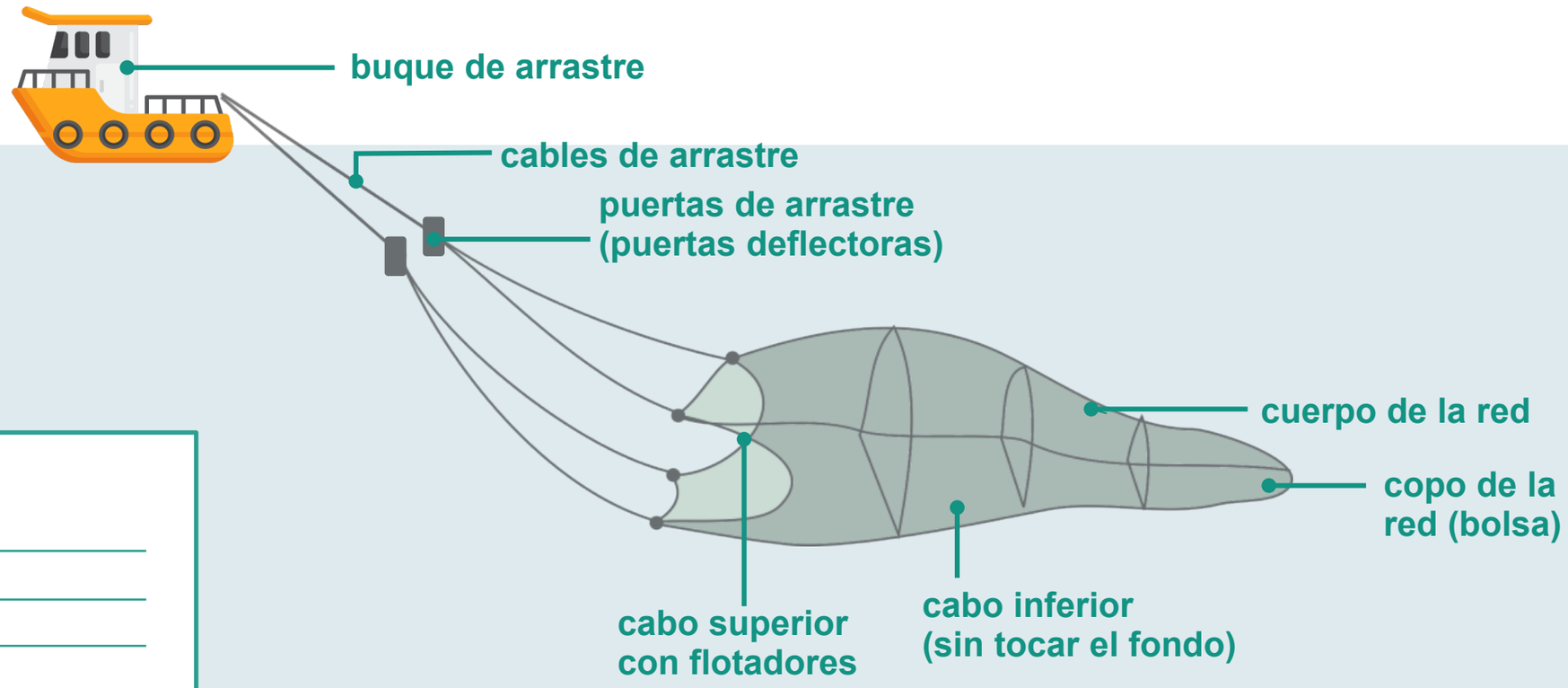
El arrastre pelágico se lleva a cabo a pocos kilómetros de distancia de la costa hasta más de 200 kilómetros de tierra, a menudo a lo largo de los bordes de la plataforma continental. Estas zonas son áreas de alimentación muy ricas donde se juntan grandes bancos de peces, por lo que son lugares importantes para la pesca (NOAA Fisheries, 2022).

Los barcos de pesca pelágica están especializados en capturar grandes cantidades de peces. La pesca dirigida es posible gracias a los grandes bancos y a la ayuda de equipos de eco y sonar.

En particular, en las pesqueras de arrastre pelágico puede producirse a veces captura accidental de delfines. Para mejorar aún más las medidas eficaces de reducción, es necesario comprender bien el comportamiento de esta especie, su ecología y sus interacciones con la pesca.

Arrastre pelágico (arrastre de media agua)

tarea



Cómo funciona

**El diseño de los artes de pesca y las embarcaciones que aparecen en estas ilustraciones se ha simplificado con fines didácticos.*

Arrastre pelágico (arrastre de media agua)

información



Para etiquetar

- **barco de arrastre –** tira de la red por la columna de agua media (no sobre el fondo marino)
- **cables de arrastre** – largos cables de acero que conectan el barco con las puertas de arrastre
- **puertas de arrastre –** grandes paneles pesados que mantienen la boca de la red abierta horizontalmente mediante la fuerza hidrodinámica
- **cabo de flotación con flotadores –** borde superior de la red, equipado con flotadores para mantenerlo a la profundidad deseada
- **cabo inferior (sin tocar el fondo) –** borde inferior de la red; en los arrastres pelágicos, normalmente se mantiene alejado del fondo marino
- **cuerpo de la red –** sección cónica de malla que guía a los peces hacia el cuerpo
- **copo (bolsa) –** extremo cerrado de la red donde se acumula la captura; el tamaño de la malla determina que puede escapar

Arrastre con puertas (arrastre de fondo)

información

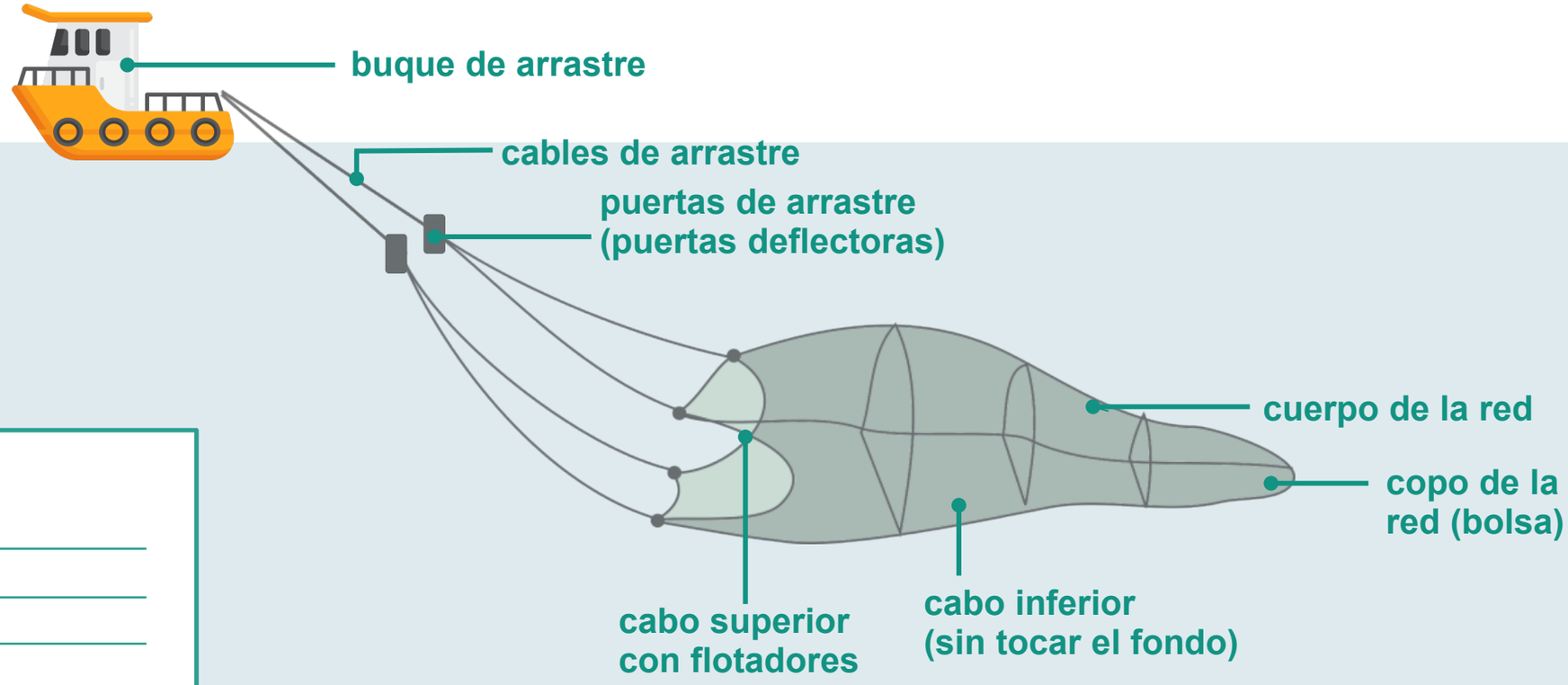
El arrastre de fondo es un método de pesca pensado para capturar especies que viven sobre el fondo marino o cerca de él. Una red grande y pesada se arrastra por el fondo del océano a profundidades que pueden ir desde unos 20 metros hasta más de 1.500 metros (FAO, 2021; ICES, 2022). Esta técnica se usa para capturar peces como el bacalao, el abadejo, los peces planos y el camarón de aguas profundas.

El arte de pesca es resistente y está construido para soportar el contacto con el fondo marino. Dos puertas de arrastre mantienen la boca de la red abierta horizontalmente mientras el barco tira de ella hacia adelante. Los pesos pesados y un cabo inferior reforzado mantienen el borde inferior de la red en contacto con el fondo marino, guiando hacia la red las especies que viven en el fondo. Una vez dentro, los peces son conducidos por el cuerpo de la red, que se va estrechando hasta el cuerpo, una sección cerrada en la parte trasera donde quedan atrapados.

El arrastre de fondo se realiza tanto cerca de la costa, en las plataformas continentales, para capturar especies de aguas poco profundas, como lejos de la costa, en los taludes de aguas profundas, para especies como el reloj anaranjado. Pero, como la red raspa el fondo marino, puede alterar y dañar hábitats sensibles, como arrecifes de coral, esponjas y praderías marinas. Sin embargo, puede capturar especies no objetivo, como rayas, tiburones y tortugas, si viven, se alimentan o descansan cerca del fondo marino.

Arrastre con puertas (arrastre de fondo)

tarea



Cómo funciona

**El diseño de los artes de pesca y las embarcaciones que aparecen en estas ilustraciones se ha simplificado con fines didácticos.*

Arrastre con portas (arrastre de fondo)

información



Para etiquetar

- **barco de arrastre** – tira de la red por la columna de agua (en el fondo marino)
- **cables de arrastre** – largos cables de acero que conectan el barco con las puertas de arrastre
- **portas de arrastre** – grandes paneles pesados que mantienen la boca de la red abierta horizontalmente por la fuerza del agua
- **cabo de flotación con flotadores** – borde superior de la red, equipado con flotadores para mantenerla a la profundidad deseada
- **cabo inferior (sin tocar el fondo)** – borde inferior de la red; en los arrastres pelágicos acostumbra quedar separado del fondo marino
- **cuerpo de la red** – parte de malla, con forma cada vez más estrecha, que conduce a los peces hacia el copo
- **copo (bolsa)** – extremo cerrado de la red donde se acumulan las capturas; el tamaño de la malla determina que puede escapar

Pesca con palangre (de superficie y de fondo)

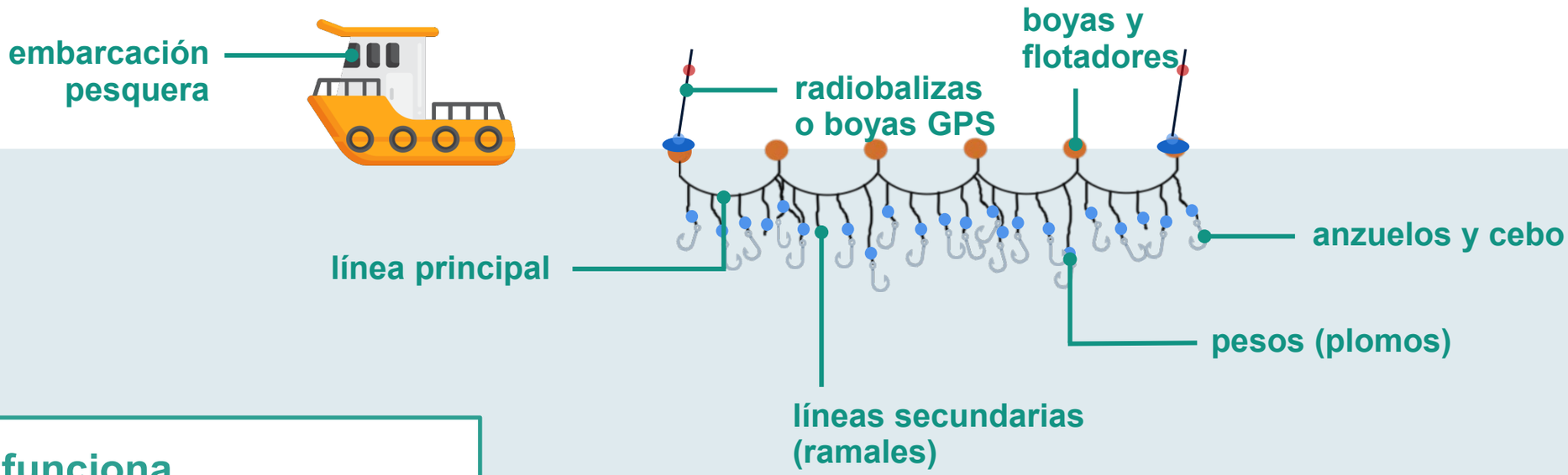
información

La pesca con palangre utiliza una larga línea principal que puede extenderse durante muchos kilómetros, con miles de anzuelos con cebo colgados de líneas más cortas llamadas brazoladas. Este método se puede adaptar para capturar diferentes especies: los palangres de superficie se usan para el atún, el pez espada y otros depredadores pelágicos, mientras que los palangres de fondo capturan especies como el fletán y el pargo (FAO, 2021; WCPFC, 2023).

En el palangre de superficie, la línea principal flota a pocos metros bajo la superficie, pero puede colocarse hasta unos 100 metros de profundidad, a menudo a decenas o incluso cientos de kilómetros de la costa. En el palangre de fondo, el arte de pesca reposa directamente sobre el fondo marino o justo por encima de él, normalmente a profundidades de entre 50 y 500 metros.

A pesar de que es muy eficaz, el palangre también presenta algunos riesgos para los animales marinos que no son el objetivo de la pesca. Las aves marinas pueden sumergirse para coger el cebo y quedar enganchadas en los anzuelos ; las tortugas pueden confundir el cebo con alimento y tragar los anzuelos, lo que puede causarles heridas o la muerte; y los tiburones pueden ser capturados accidentalmente cuando se ven atraídos por el cebo. Los palangres de superficie, demersales y de fondo presentan distintos riesgos de captura accidental, según la profundidad y las especies que viven allí. En conjunto, las migraciones estacionales, las agrupaciones para alimentarse o las épocas de reproducción pueden hacer que la captura accidental sea más probable si la pesca coincide con estos períodos vulnerables.

Pesca con palangre (de superficie)



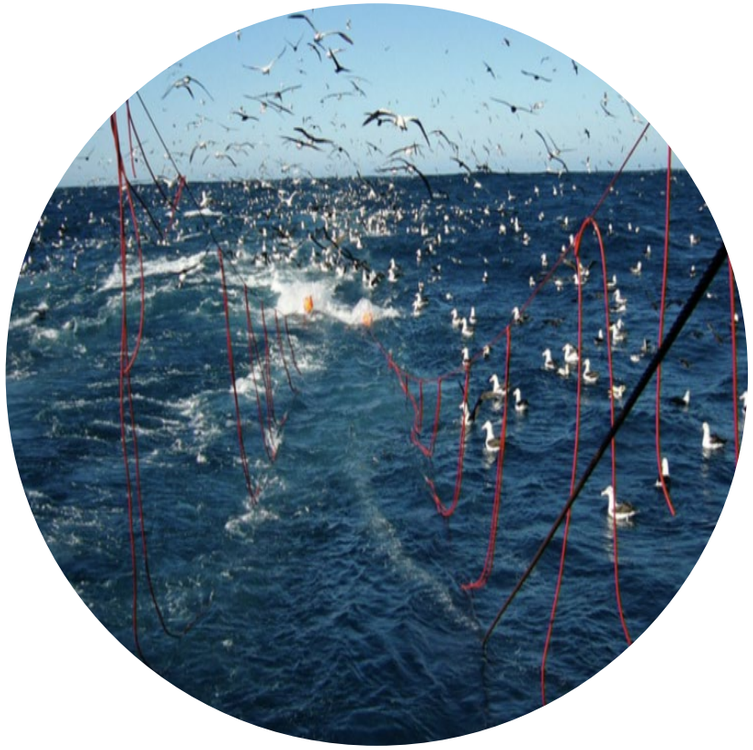
tarea

Cómo funciona

**El diseño de los artes de pesca y las embarcaciones que aparecen en estas ilustraciones se ha simplificado con fines didácticos.*

Pesca con palangre (de superficie)

información



Para etiquetar

- **barco pesquero** – coloca y recoge el palangre, en la superficie o a lo largo del del fondo marino
- **línea principal** – línea central resistente que puede extenderse durante muchos kilómetros
- **brazoladas** – líneas más cortas unidas a la línea principal a intervalos regulares, cada una con un anzuelo
- **anzuelos y cebo** – se usan para atraer las especies objetivo; el tipo de cebo depende de la especie que se quiera pescar
- **boyas y flotadores** – mantienen los palangres de superficie a la profundidad correcta o marcan su posición; también pueden usarse para levantar partes del arte de pesca por encima del fondo marino
- **pesos** – se usan en el palangre demersal o de fondo para mantener los anzuelos en el fondo marino o cerca de él
- **radiobalizas o boyas con GPS** – ayudan a las personas que pescan a localizar y recoger los palangres en grandes distancias

Pesca con redes de enmalle

Las redes de enmalle son largas paredes verticales de red que quedan suspendidas en la columna de agua. Pueden ser muy diversas. Pueden estar ancladas en el fondo marino como redes fijas o dejarse a la deriva con las corrientes como redes de deriva. Cuando los peces nadan hacia la red e intentan salir hacia atrás, las branquias quedan atrapadas en la malla y ya no pueden escapar (NOAA Fisheries, 2022; FAO, 2021).

La posición de una red de enmalle depende de la especie que se quiera capturar: puede flotar cerca de la superficie, quedar suspendida a media agua o reposar en el fondo marino. Las pesqueras costeras pueden colocar redes fijas a solo unos pocos kilómetros de la costa, mientras que las redes de deriva se pueden usar mucho más lejos, a veces a decenas de kilómetros. Estas diferentes modalidades de redes de enmalle no presentan el mismo tipo ni el mismo nivel de riesgo. El riesgo se determina de forma individual según la localización de la red de enmalle y las especies presentes en la zona.

Las redes de enmalle son sencillas de usar y pueden ser muy eficientes, pero también pueden atrapar especies no objetivo. Delfines, marsopa, focas e incluso ballenas pueden quedar enredados, así como aves marinas buceadoras y tortugas. Los movimientos estacionales de los animales hacia las zonas de pesca, por ejemplo durante las migraciones o la reproducción, pueden aumentar de forma importante el riesgo de captura accidental.

información

Pesca con redes de enmalle

tarea



embarcación pesquera

boyas y marcadores

línea de flotación (cabo superior)

paneles de red

anclas (redes fijas)

línea lastrada (cabo inferior)

Cómo funciona

**El diseño de los artes de pesca y las embarcaciones que aparecen en estas ilustraciones se ha simplificado con fines didácticos.*

Pesca con redes de enmalle

información



Para etiquetar

- **barco pesquero –** coloca y recoge la red de enmalle, ya sea fija en un lugar o a la deriva
- **paneles de red –** paredes verticales de red hechas con hilo fino y resistente; el tamaño de la malla determina qué peces quedan atrapados
- **cabo de flotación –** cabo superior de la red, con flotadores para mantenerla vertical en el agua
- **cabo lastrado –** cabo inferior de la red, con peso para mantener la red estirada hacia abajo
- **anclas –** se usan para mantener la red en su posición sobre el fondo marino en la pesca con redes fijas
- **boyas y marcadores –** indican la posición de la red a las personas que pescan y a otros barcos

Uso responsable de las fuentes | Internet e IA

información

Comprueba tus fuentes

- Pregunta: *¿quién escribió esto?* (persona autora, organización institución).
- Confía en páginas **web oficiales, científicas o educativas.**
- Ten cuidado con blogs, foros o vídeos al azar: pueden ser opiniones, no hechos.

Contrasta la información

- Compara la información con por lo menos dos fuentes diferentes.
- Si ambas coinciden → es más probable que sea fiable.

Señales de una fuente fiable

- Se indica claramente la persona autora o la institución.
- Está actualizada (comprueba el año de publicación).
- Incluye referencias o ligaciones a los datos o estudios originales.
- Usa un lenguaje neutral, no sensacionalista ni emocional.

Uso de la IA (ChatGPT, Lumo, Le Chat …)

- La IA puede **resumir**, **explicar** o **simular ideas**.
- Pero la IA a veces inventa información. Verifica siempre con **fuentes fiables**.

Usa tus propias palabras

- No copies y pegues. Resume para demostrar que lo entendiste.

Se transparente

- Indica siempre de donde sacaste la información (página web, libro, IA).

Creación de prompts

información

Cómo hacerlo

Imagina que estás preguntando a una IA o a una persona científica experta.

Tu *prompt* debe incluir:

- El nombre del **método de pesca**
- El nombre de la **especie animal**
- Una petición para explicar **cómo se produce la interacción** (profundidad, distancia a la costa, comportamiento del animal, patrones estacionales, riesgos).

Ejemplo de creación de prompts

Un ***prompt*** es una instrucción clara que le das a una IA o a una herramienta de investigación para que sepa exactamente qué información quieres.

Un buen *prompt*:

- **Nombra el tema** que te interesa.
- **Añade detalles concretos** que quieres incluir.
- **Explica el formato** en el que quieres la respuesta (párrafo, lista, tabla etc.).

Ejemplo de tarea:
Imagina que quieres aprender sobre la alimentación del tiburón peregrino.

Un ***prompt* poco preciso** podría ser:
Háblame de los tiburones.

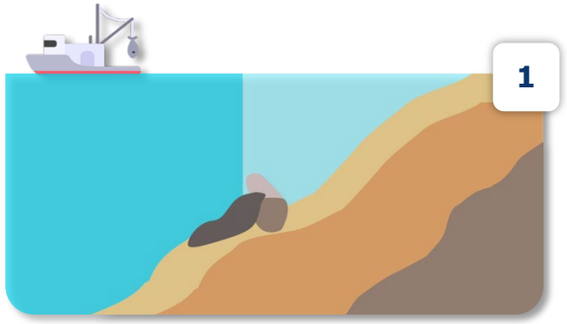
Es demasiado general: podrías recibir información que no necesitas.

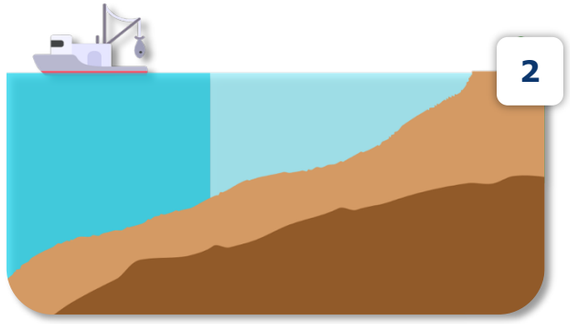
Un ***prompt* mejor** podría ser:
Explica qué come el tiburón peregrino. Incluye sus principales fuentes de alimento, cómo cambia su alimentación con las estaciones, si es el caso, y qué estrategias usa para conseguir alimento. Escribe la respuesta en un párrafo breve.

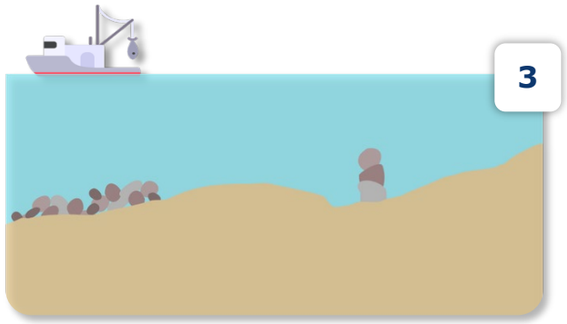
Hábitat

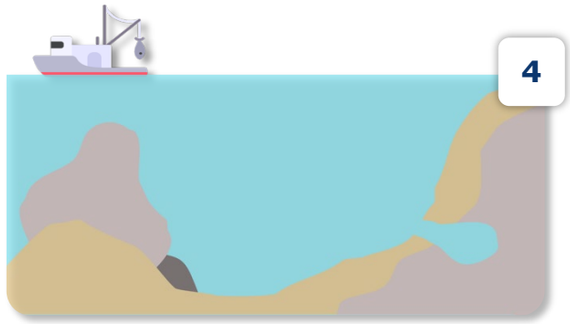
tarea

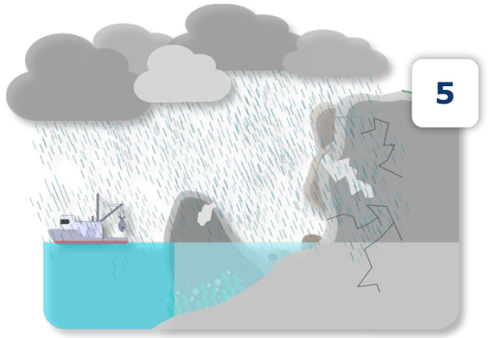
¡Escoge el hábitat apropiado para tu especie animal!





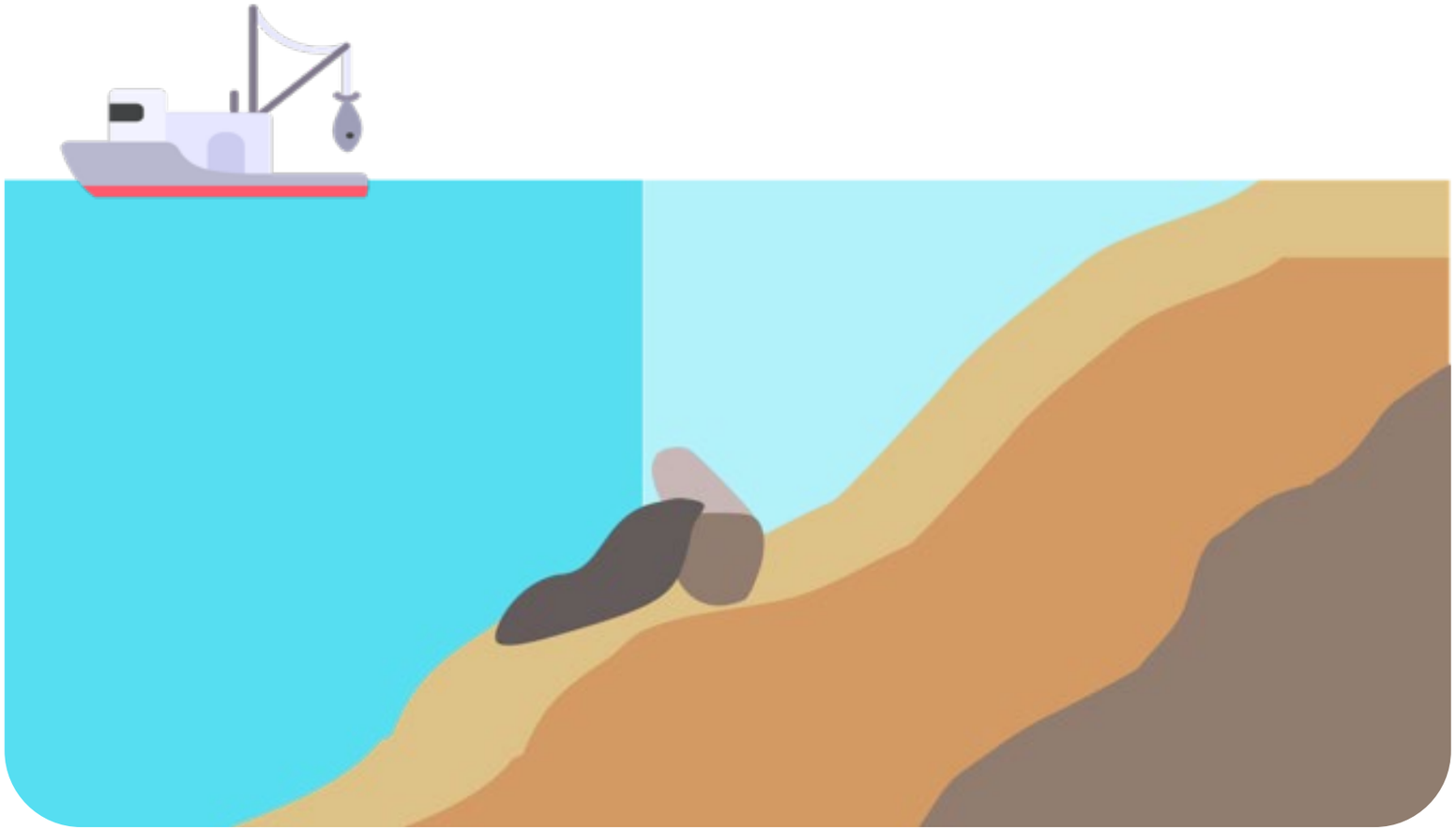




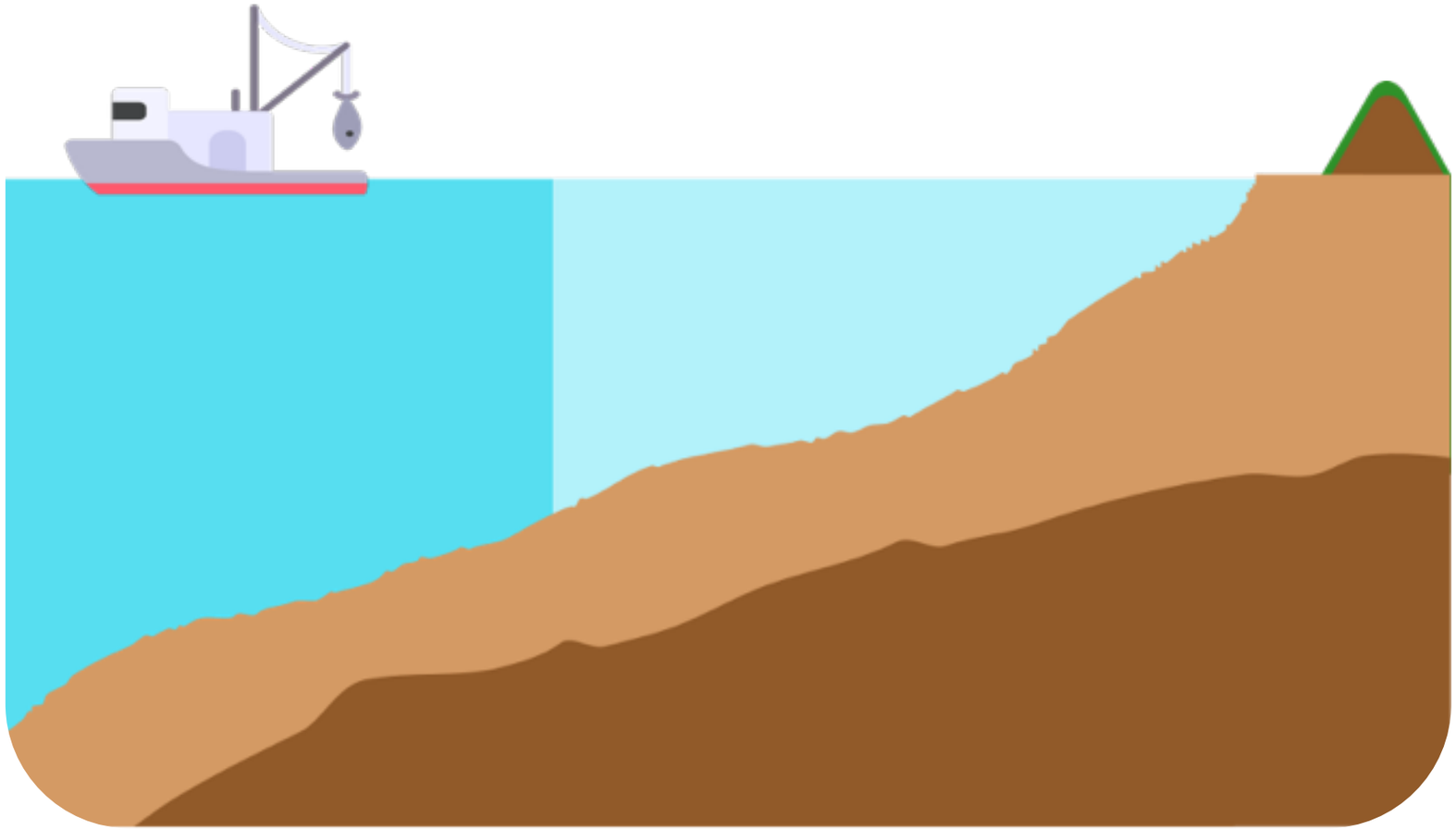


Hábitat 1

tarea

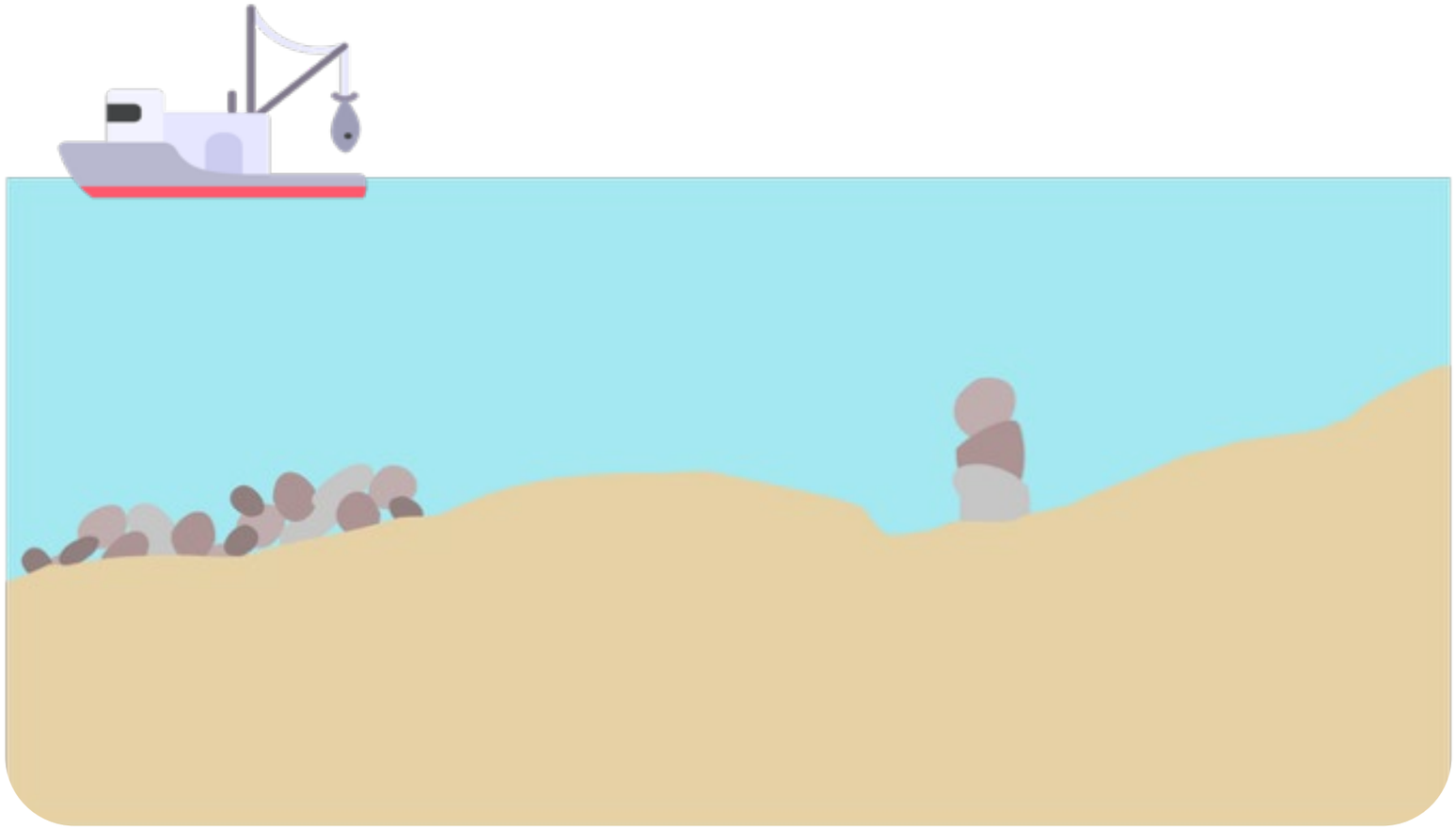


Hábitat 2



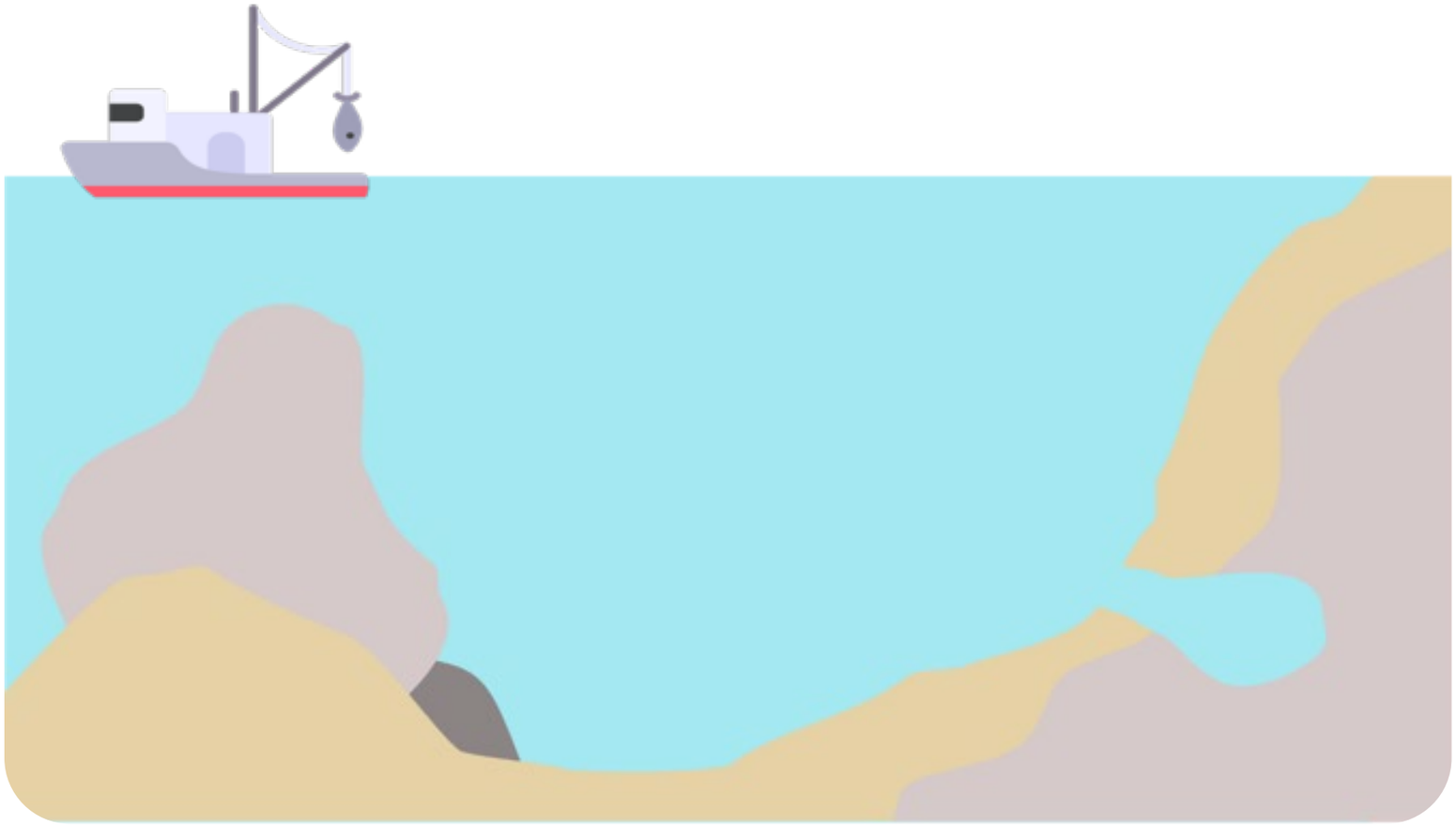
tarea

Hábitat 3



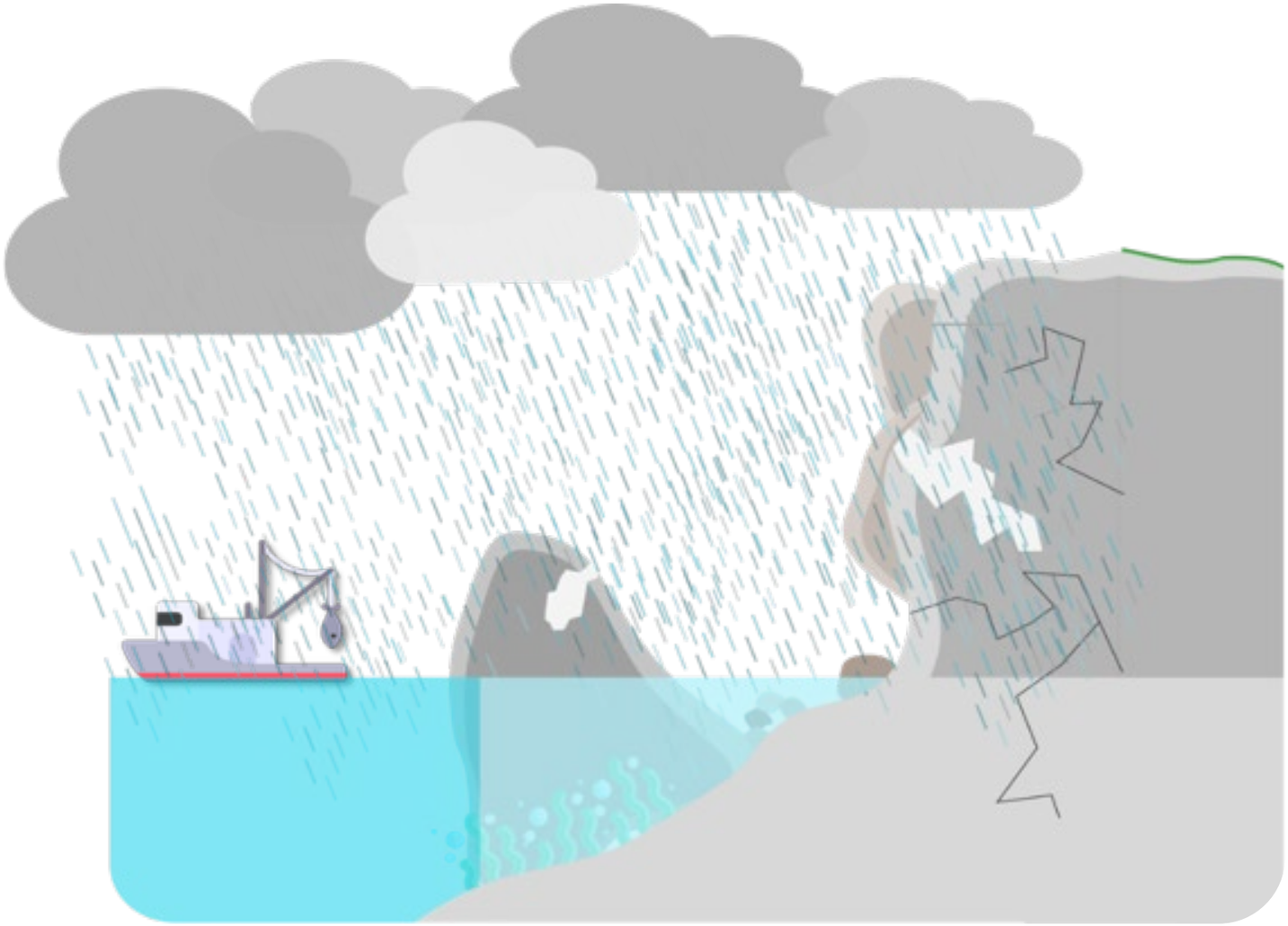
tarea

Hábitat 4



tarea

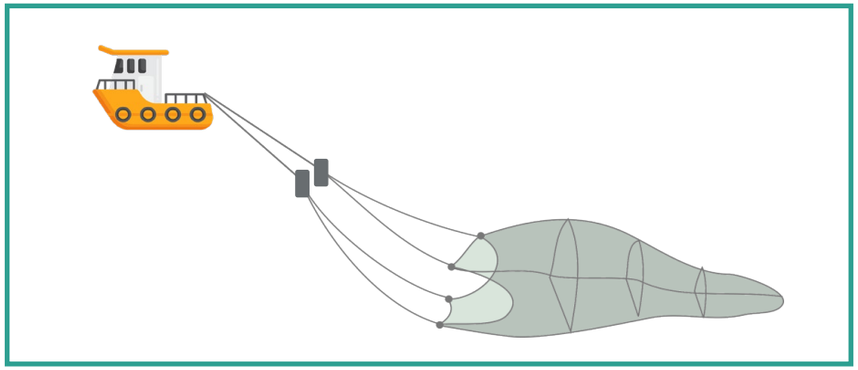
Hábitat 5

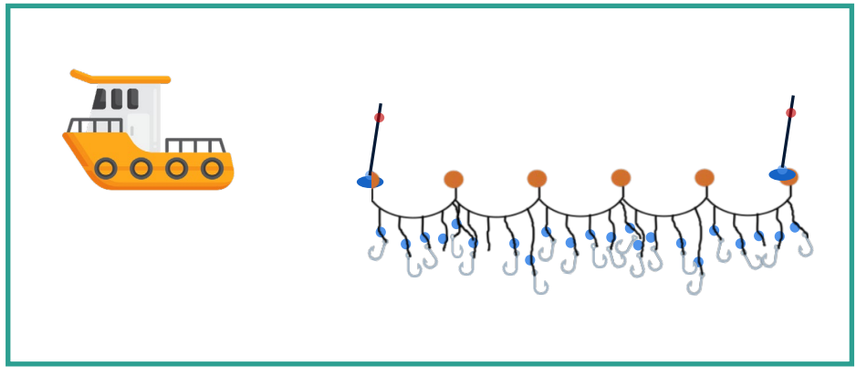


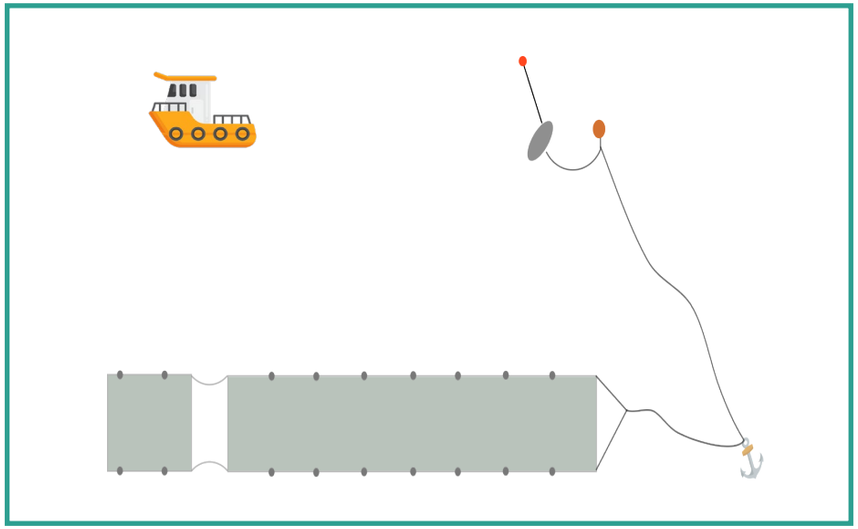
tarea

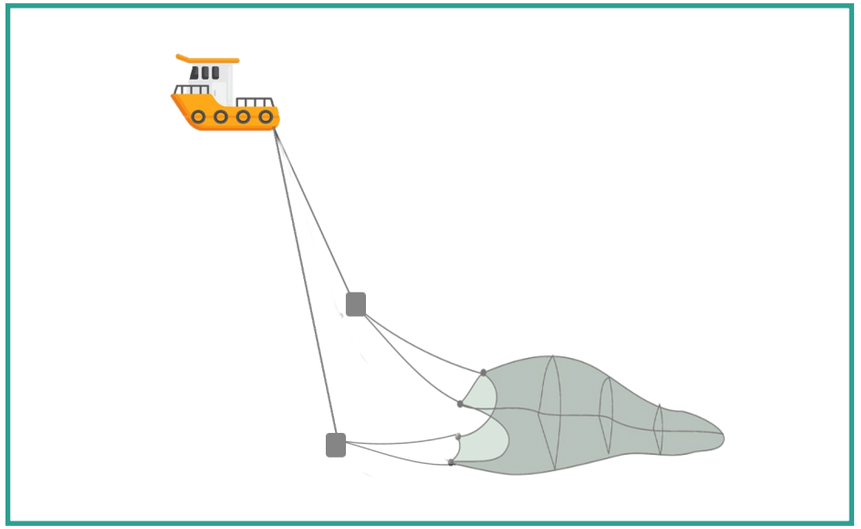
tarea

Escoge el método de pesca que supone un mayor riesgo para tu especie.





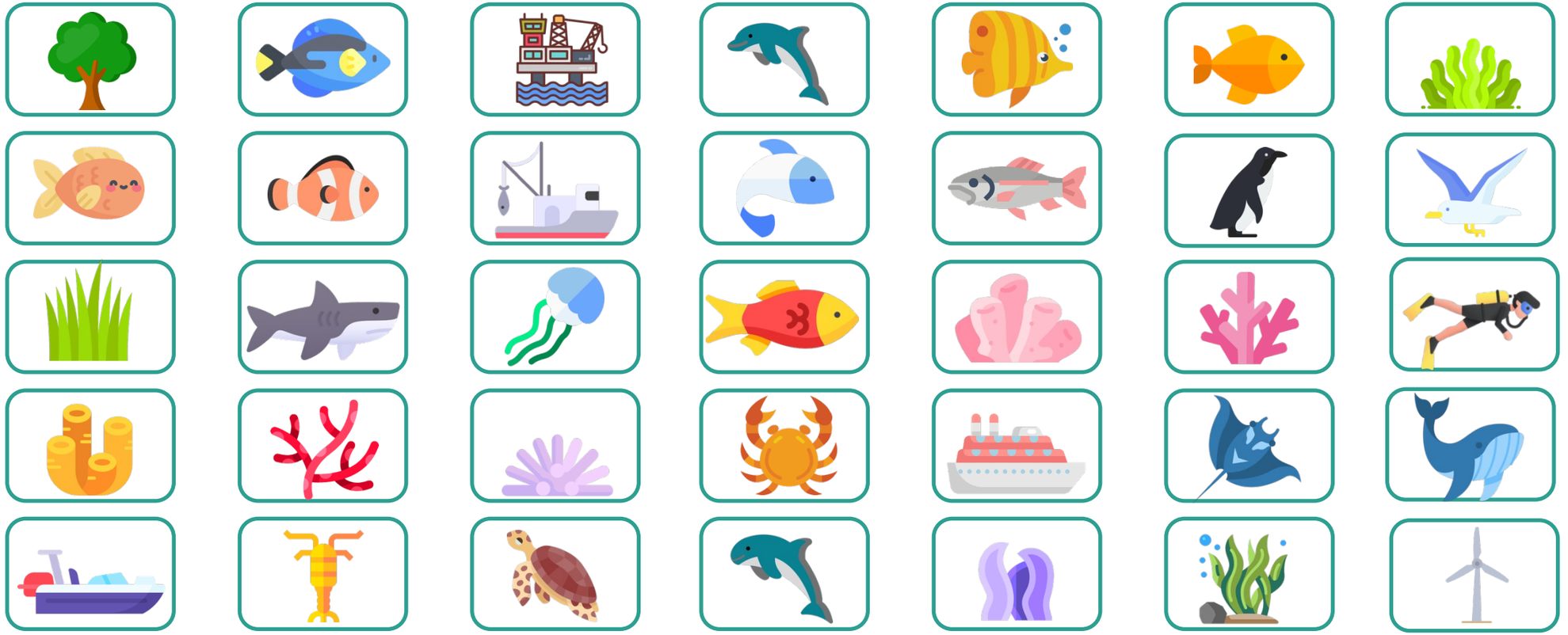




tarea

Elementos para dar vida al espacio

Usa los elementos para dar vida a tu espacio vital.



Instrucciones de montaje para tu modelo

información

Materiales



placa base: madera, cartón, poliestireno (30 × 30 cm)



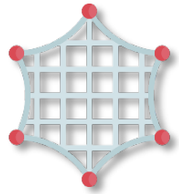
pintura y pinceles



maqueta de barco



masa de modelar: plastilina o arcilla



material de malla



cola



materiales naturales: pequeñas ramas, piedras, arena



cartón para figuras o estructuras

Instrucciones de montaje para tu modelo

información

1. **Prepara la placa base**
   A. Cubre la placa base con pintura para simular el fondo marino o la superficie del agua.
   B. Consejo: usa colores azules y verdes para el agua, y tonos arena o marrones para el fondo marino.

2. **Diseña el espacio vital**
   A. Coloca materiales naturales, como pequeñas piedras o arena, para representar la textura del suelo.
   B. Modela elementos del paisaje que simbolicen el hábitat típico de tu especie animal, como arrecifes, algas, rocas o bancos de arena.
   C. Presta también atención al contorno específico, por ejemplo, aguas poco profundas o mar profundo.

3. **Añade flora y fauna**
   A. Construye plantas (algas o plantas marinas) con papel o pajitas de plástico que puedas pintar.
   B. Puedes hacer pequeñas figuras de animales con cartulina, pero es más fácil dibujar los animales sobre la cartulina.

4. **Añade factores externos**
   Para que el hábitat sea lo más realista posible, se incluyen también factores externos de origen humana. Aquí tienes dos ejemplos de cómo puedes integrarlos en tu modelo:
   - Plataforma de perforación: recorta una pequeña plataforma de cartón y pega tubos por debajo como pilares de soporte.
   - Aerogenerador: utiliza un palo como torre y fija en la parte superior una pequeña cruz de cartón o plástico para representar las palas del rotor.

5. **Barco de pesca y red**
   A. En el mejor de los casos, utiliza un barco de maqueta; si no, también puedes hacer un barco con cartón.
   B. Fija el material de malla a uno de sus lados.
   C. Ahora asegúrate de que se pueda reconocer de qué método de pesca se trata.
   D. Si fijas la red al barco solo ligeramente con hilos, esta «flotará» en el modelo y parecerá tridimensional, por lo que se convertirá en el elemento principal del modelo.

6. **Conclusiones y detalles**
   Pinta y decora los pequeños detalles (estructura de las olas, conchas o pequeños granos de arena) para dar vida al modelo.

Tarea 5

Proyecto de investigación

tarea

Contexto

Un proyecto de investigación es una forma organizada de investigar y comprender mejor un tema concreto. Las/os investigadoras/es hacen preguntas, recogen y analizan datos, y sacan conclusiones para resolver problemas y ampliar el conocimiento. En las ciencias ambientales, la investigación puede ayudar a proteger especies y ecosistemas, ya que permite identificar amenazas y proponer soluciones.

Trabajo individual / trabajo en grupo

A. Planifica paso a paso tu propio proyecto de investigación para tu especie, centrándote en el problema de la captura accidental. *Imagina que formas parte de un equipo de conservación marina. Tu tarea es diseñar un proyecto de investigación que analice cómo afecta la captura accidental a tu especie y qué se podría hacer para reducirla.*

B. Diseña un proceso de revisión sencillo para tu proyecto de investigación sobre captura accidental, decidiendo quién lo revisará, en qué se debe centrar y cómo va a ocurrir la retroalimentación.

Un proyecto de investigación

información

1 Selecciona el tema

- Piensa en un tema que te interese. Puede pertenecer a las ciencias naturales, a las ciencias sociales, a la tecnología o a otro campo de investigación.
- Ejemplo: “¿Cómo influye la música en la capacidad de concentración mientras se estudia?”

2 Formula una pregunta de investigación

- Formula una pregunta específica a la que te gustaría responder con tu proyecto.
- Ejemplo: “¿Escuchar música clásica mientras se estudia influye positivamente en la concentración del alumnado?”

3 Hipótesis

- Formula una hipótesis que te gustaría comprobar a través de tu investigación.
- Ejemplo: “Mi hipótesis es que el alumnado que escucha música clásica puede concentrarse mejor que el que no escucha música.”

4 Planificación del método

- Piensa cómo vas a recoger los datos. ¿Qué experimentos, encuestas u observaciones quieres realizar?
- Ejemplo: “Observaré dos grupos de alumnado mientras estudian: un grupo escucha música clásica y el otro no. Después comprobaré su capacidad de concentración.”

5 Aplicación

- Lleva a cabo los métodos planificados y recoge los datos.
- Ejemplo: “Dejo que el alumnado estudie durante 30 minutos y después le entrego una prueba de concentración.”

6 Analiza los datos

- Analiza los datos recogidos y deduce conclusiones.
- Ejemplo: “Comparo los resultados de las pruebas de concentración entre los dos grupos.”

7 Presenta los resultados

- Escribe un informe o crea una presentación para presentar tus resultados. Explica si tu hipótesis se confirmó o no.
- Ejemplo: “El alumnado que escuchó música clásica obtuvo de media, mejores resultados en la prueba de concentración.”

Planificación de un proyecto de investigación

tarea

1. Escoge un tema que te interese

2 & 3. Formula una pregunta de investigación y una hipótesis

4. Planifica método de recogida de datos

5. *Prompt* para simular datos (página siguiente)

6. Compara tus observaciones o resultados de una manera sencilla (por ejemplo, con una tabla o un gráfico) y explica qué significan para tu hipótesis.

7. Presenta tus resultados en un informe breve o en una presentación.

Prompt para practicar con datos (uso opcional de la IA)

tarea

Cubre tus ideas para los **cuatro primeros pasos del proyecto** (pregunta de investigación, hipótesis, método y qué quieres medir) en los campos marcados como "*añade aquí*" en el *prompt.*

No importa si escribes una **descripción detallada** o solo un **resumen breve**: lo importante es que los cuatro campos estén **completos.**

Después, copia en tu *prompt* terminado y ejecútalo en un **LLM de tu elección** (por ejemplo, ChatGPT, Gemini, Perplexity…).

Aquí la IA se usa solo para **simular datos de ejemplo**, no para responder a la pregunta de investigación.

Prompt

"Estoy trabajando en un pequeño proyecto de investigación. Para practicar el análisis de datos, simula datos de ejemplo sencillos para mi…

- **Pregunta de investigación**: [añade aquí tu pregunta]
- **Hipótesis**: [añade aquí tu hipótesis]
- **Método previsto de recogida de datos**: [añade aquí el método, por ejemplo: observación, encuesta, experimento]
- **Qué quiero medir o comparar**: [añade aquí el enfoque]

Genera un pequeño conjunto de datos fácil de leer, en forma de tabla, que muestre posibles resultados de esta investigación. El conjunto de datos debe ser realista, pero suficientemente sencillo para que el alumnado pueda analizarlo. Incluye entre 5 y 10 datos y asegúrate de que se puedan usar para confirmar o rechazar mi hipótesis."

Revisión (retroalimentación)

¿Qué tipos de revisión existen?

1. **Revisión por pares**
   Otro alumnado u otros grupos observan tu proyecto y te dan retroalimentación. *Ejemplo: de los grupos de tu clase revisan tus resultados.*

2. **Revisión del profesorado**
   Una persona docente revisa tu trabajo para comprobar la precisión, la estructura y la claridad.

3. **Autoavaliación**
   Tú o tu grupo revisad de nuevo vuestro propio proyecto: ¿encontrais alguna parte poco clara o falta información?

4. **Revisión externa**
   Una persona de fuera del centro educativo (por ejemplo, una persona experta o incluso alguien que trabaje en la pesca) da retroalimentación, por ejemplo, sobre lo realistas que son vuestras ideas.

tarea

Tarea

Diseña un **proceso de revisión** para tu propio proyecto de investigación sobre la **captura accidental.**

Responde estas preguntas:

- **¿Quién debería revisar tu trabajo?** (por ejemplo: otros grupos, profesorado, persona experta)
- **¿En qué deberían fijarse?** (por ejemplo: claridad, soluciones realistas, datos correctos)
- **¿Cómo se hará la revisión?** (por ejemplo: formulario de retroalimentación, comentarios orales, notas escritas)

Revisión | proceso

Tarea 6

Evaluación y debate de las medidas para reducir la captura accidental

tarea

Trabajo en grupo

Debate las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles de las medidas parecen las más eficaces? ¿Por qué?
- ¿Qué medidas podrían ser las más fáciles de aceptar para los pescadores? ¿Por qué?
- ¿Qué medidas necesitan un mayor control para tener éxito?
- ¿Cuáles te resultan personalmente más convincentes?

Recoge los resultados en el encerado.

información

Soluciones técnicas

Dispositivo excluidor de tortugas (TED)

¿Cómo funciona?
Se instala una reja dentro de la red de arrastre. Los animales grandes, como tortugas o delfines, chocan con la reja y escapan por una abertura especial. Los peces pequeños y los camarones pasan a través de la reja y quedan capturados.

¿Qué especies protege?
Principalmente tortugas marinas, delfines, tiburones y otros animales marinos grandes.

¿Funcionan estas medidas?
Si, los TED son muy eficaces cuando están bien instalados. Pueden reducir la captura accidental de tortugas hasta un 90 %. Funcionan mejor en las pesqueras de arrastre de camarón.

Efecto sobre la captura objetivo:
Normalmente solo provocan una pequeña reducción en la captura de camarón (2–5 %).

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Revisiones regulares para comprobar que los TED están bien colocados y no están bloqueados. Las personas observadoras o las cámaras pueden ayudar a garantizar el cumplimiento.

Ventajas / desventajas:
✅ Muy eficaz, tecnología sencilla.
❌ Las personas que pescan pueden temer perder parte de la captura objetivo.

Pingers (dispositivos acústicos disuasorios)

¿Cómo funcionan?
Pequeños dispositivos colocados en las redes que emiten sonidos. Estos sonidos mantienen alejados de las redes a delfines y marsopas.

¿Qué especies protegen?
Principalmente ballenas, delfines, toniñas (atunes)y focas.

¿Funcionan estas medidas?
Su eficacia depende mucho de la especie, de la pesquera, de la localización etc. Pueden reducir de forma importante la captura accidental de marsopas y delfines, pero solo si los dispositivos se usan correctamente. En algunas especies puede producirse habituación.

Efecto sobre la captura objetivo:
No tienen un efecto directo: los peces objetivo siguen siendo capturados.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Revisiones regulares para comprobar que los pingers están encendidos y funcionan. También es necesario recoger datos sobre las tasas de captura accidental para medir su eficacia.

Ventajas / desventajas:
✅ Baratos y fáciles de aplicar.
❌ Contaminación acústica y el estrés asociado; alejamiento de las zonas de alimentación, crianza y descanso; los animales pueden adaptarse al sonido y dejar de reaccionar a los pingers.

Solucións técnicas

información

Anzuelos circulares

¿Cómo funcionan?
Los anzuelos tienen forma circular en vez de forma de J. Esto reduce la probabilidad de que las tortugas u otros animales grandes traguen el anzuelo, porque es más probable que quede enganchado en la boca y no en la garganta.

¿Qué especies protegen?
Principalmente tortugas marinas, pero también tiburones y aves marinas.

¿Funcionan estas medidas?
Si, los estudios muestran que los anzuelos circulares pueden reducir la captura accidental de tortugas entre un 60 y un 90 %, dependiendo de la pesquera.

Efecto sobre la captura objetivo:
Los peces objetivo, como el atún y el pez espada, siguen siendo capturados, muchas veces con poca o ninguna reducción.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Comprobar que las personas que pescan usan realmente anzuelos circulares en vez de anzuelos en J.

Ventajas / desventajas:
✅ Solución muy eficaz y de bajo costo.
❌ Las personas que pescan pueden temer perder parte de la captura objetivo.

Líneas espantapájaros (líneas tori)

¿Cómo funcionan?
Se colocan en los barcos unas líneas con cintas de colores que se extienden sobre el arte de pesca. Las cintas se mueven y espantan a las aves, evitando que se sumerjan para coger los anzuelos con cebo.

¿Qué especies protegen?
Principalmente aves marinas, como albatros, petreles y pardelas.

¿Funcionan estas medidas?
Si, pueden reducir la captura accidental de aves marinas hasta un 90 % cuando se usan correctamente.

Efecto sobre la captura objetivo:
No tienen un efecto directo: los peces objetivo siguen siendo capturados.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Personas observadoras o cámaras para comprobar que las líneas espantapájaros están colocadas correctamente.

Ventajas / desventajas:
✅ Sencillas, baratas y muy eficaces.
❌ Menos eficaces con vientos muy fuertes o mar gruesa.

información

Soluciones de gestión

Normas de desplazamiento

¿Cómo funcionan?
Si se capturan muchos animales protegidos, el barco debe abandonar la zona y pescar en otro lugar.

¿Qué especies protegen?
Animales migratorios: tortugas, tiburones y delfines.

¿Funcionan estas medidas?
Si, pero solamente si las personas que pescan cumplen la norma y las autoridades pueden comprobarlo. La eficacia depende de la rapidez y de la distancia con la que puedan reaccionar las personas que pescan, y de si lo hacen por su cuenta o con información coherente compartida por todos los barcos de la zona. También depende de la distribución de los animales protegidos.

Efecto sobre la captura objetivo:
Puede reducir la captura, porque las personas que pescan tienen que abandonar buenas zonas de pesca.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Personas observadoras, cuadernos de pesca o seguimiento electrónico para comprobar el cumplimiento.

Ventajas / desventajas:
✅ Flexible, reduce las zonas de alta captura accidental.
❌ Difícil de controlar, costoso para las personas que pescan y depende de su cumplimiento.

Cierres estacionales

¿Cómo funcionan?
Se prohíbe la pesca en determinadas zonas durante períodos sensibles (por ejemplo, reproducción o migración).

¿Qué especies protegen?
Aves marinas, mamíferos marinos, tortugas y peces juveniles.

¿Funcionan estas medidas?
Si, son muy eficaces para reducir la captura accidental durante las estaciones sensibles. El éxito depende de escoger bien el momento y la zona.

Efecto sobre la captura objetivo:
Las personas que pescan pierden el acceso a ciertas zonas durante un tiempo limitado → menor captura a corto plazo, pero puede ayudar a mantener las poblaciones a largo plazo.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Patrullas, seguimiento de los barcos por satélite, normas claras y buena comunicación.

Ventajas / desventajas:
✅ Fuerte protección en los períodos críticos.
❌ Pérdida de ingresos durante los períodos de cierre.

Soluciones de seguimiento

información

Personas observadoras a bordo

¿Cómo funciona?
Personas formadas participan en las salidas de pesca y registran las capturas y la captura accidental.

¿Qué especies protege?
Indirectamente, todas las especies → porque es más probable que se cumplan las normas.

¿Funcionan estas medidas?
Si, son muy eficaces para recoger datos fiables. Pero solo funcionan si hay suficientes personas observadoras disponibles.

Efecto sobre la captura objetivo:
Ninguno. Pero, la información que recogen es esencial para afrontar el problema de la captura accidental.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Financiamiento para programas de observación, formación e independencia de las personas observadoras.

Ventajas / desventajas:
✅ Datos de alta calidad.
❌ Costoso, no es posible en todos los barcos.

Sistemas de cámaras (seguimiento electrónico)

¿Cómo funcionan?
Las cámaras gravan la pesca y las capturas. Después, las imágenes se analizan para detectar captura accidental y comprobar el cumplimiento de las normas.

¿Qué especies protegen?
Indirectamente, todas las especies → porque mejoran la transparencia.

¿Funcionan estas medidas?
Si, son eficaces si las cámaras cubren las actividades clave y si analizan las grabaciones.

Efecto sobre la captura objetivo:
No tienen un efecto directo, pero proporcionan una mayor cantidad de información más precisa, esencial para afrontar el problema. Pero, no siempre es posible identificar la especie a partir de las imágenes.

¿Qué se necesita para el seguimiento?
Inversión en cámaras, almacenamiento y revisión de los datos de vídeo, y confianza entre las personas que pescan y las autoridades. También es necesario respetar la privacidad y la legislación sobre protección de datos.

Ventajes / desventajas:
✅ Más barato que las personas observadoras, grabación 24/7.
❌ Grandes cantidades de datos, preocupaciones por la privacidad y el análisis de imágenes aún presenta algunos retos técnicos.

Tarea 7

Discusión final

tarea

Trabajo en grupo

Ya aprendiste :

- qué métodos de pesca provocan captura accidental,
- qué especies animales se ven afectadas,
- y qué soluciones existen ya.

Ahora tu tarea es **desarrollar y debatir soluciones al problema de la captura accidental**, pero no desde tu propio punto de vista. Asume el papel de diferentes participantes en el proyecto: pescadores, personas científicas, personas consumidoras, ONG y responsables políticos.

Discusión final

tarea

Paso 1 – Prepara tu rol

Lee con atención tu tarjeta de rol.
Decide: ¿qué soluciones para reducir la captura accidental, de las fichas informativas, **apoyarías**? ¿Por qué?
¿Cuales **rechazarías**? ¿Por qué?
Prepara **argumentos** que puedas utilizar en el debate.

Paso 2 –Debate en grupo

Desde tu rol, debate las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los mayores retos relacionados con la captura accidental desde tu perspectiva?
- ¿Qué soluciones existentes pueden funcionar mejor para ti? ¿En qué condiciones?
- ¿Qué nuevas ideas o mejoras puedes sugerir?

Paso 3 – Presentación y debate

Cada grupo presenta sus argumentos principales (2–3 minutos).
Después, habrá un **debate abierto en el** que podrás hacer y responder preguntas desde la perspectiva de tu rol.

Pescador



Nombre Hans Fischer
Ocupación Pescador profesional en un barco pesquero mediano en el mar del Norte
Edad 45 años
Experiencia Más de 20 años en el sector pesquero

1. Postura sobre la captura accidental

- La captura accidental es un reto, tanto moral como económico.
- Las personas que pescan intentan evitarla, pero a veces es imprevisible.

2. Problemas con la captura accidental

- La normativa actual acostumbra a parecer demasiado estricta o poco flexible.
- El nuevo equipamiento puede ser caro y no siempre práctico en el mar.
- La captura accidental a veces daña las redes y aumenta los costes.
- La captura accidental también puede representar un riesgo serio para la tripulación cuando hay que manipular los animales para liberarlos.

3. Preocupaciones sobre las nuevas medidas

- Miedo a que las nuevas normas y tecnologías puedan atrasar el trabajo o reducir los ingresos.
- Las nuevas soluciones deben probarse con cuidado en condiciones reales.

4. Vida cotidiana en el mar

- La pesca implica pasar muchas semanas fuera de la casa, a menudo con mal tempo.
- Cada captura es importante para garantizar los ingresos.
- Las personas que pescan también deben documentar las capturas y la captura accidental → esto añade más carga de trabajo.
- La falta de personal y los daños en las artes de pesca hacen que el trabajo sea aún más difícil.

5. Posibles soluciones

- Funcionan mejor cuando las personas que pescan participan directamente en su diseño.
- Necesitan apoyo con formación, financiamiento y normas justas.
- Muchas personas que pescan están abiertas a probar nuevas herramientas (por ejemplo, dispositivos disuasorios).

6. Futuro de la pesca

- Las soluciones sostenibles son esenciales para proteger tanto las poblaciones de peces como los puestos de trabajo.
- El equilibrio entre el ambiente y la economía es clave.
- La transición es posible con cooperación, tiempo y apoyo.

tarea

Científica



Nombre	Dr Maria Marine, investigadora
Ocupación	Bióloga marina especializada en pesca sostenible y ecosistemas marinos
Edad	38 años
Experiencia	Bióloga marina especializada en pesca sostenible y ecosistemas marinos

tarea

1. Postura sobre la captura accidental

- Tarea: medir la cantidad de captura accidental que se produce y cuales son las especies más afectadas.
- Reto principal: el impacto en las poblaciones de especies protegidas.
- La ciencia aporta datos para tomar decisiones justas y eficaces.

2. Problemas con la captura accidental

- Los datos acostumbran a estar incompletos o comunicarse por debajo de la realidad.
- Es difícil evaluar los efectos en conjunto del ecosistema.
- Sin buenos datos, no está clara la eficacia de las medidas.

3. Preocupaciones sobre las nuevas medidas

- Algunas herramientas (por ejemplo, pingers o redes selectivas) solamente funcionan en determinadas condiciones.
- Muchas veces no se usan de forma constante.
- Es necesario un seguimiento sistemático.

4. Vida cotidiana como científica

- El trabajo incluye recoger datos en el mar (en barcos de investigación) y analizar muestras en el laboratorio.
- La colaboración con las personas que pescan es esencial, ya que su experiencia mejora nuestros datos.
- Parte del trabajo consiste en explicar los resultados de forma comprensible a las personas responsables de las políticas y al público.

5. Posibles soluciones

- Mejores herramientas de seguimiento: por ejemplo, cámaras, cuadernos de pesca electrónicos y programas de observación.
- Artes de pesca más selectivas probadas en condiciones reales de pesca.
- Colaboración estrecha con las personas que pescan para adaptar las medidas a la realidad del mar.

6. Futuro de la pesca

- Objetivo: pesqueras sostenibles basadas en una buena ciencia.
- La gestión basada en datos ayuda a equilibrar la protección ecológica y a las necesidades económicas.
- La cooperación entre personas científicas, personas que pescan, ONG y responsables políticos é clave.

Consumidora



Nombre	Anna Nachhaltig
Ocupación	Estudiante de Ciencias Ambientales
Edad	22 años
Experiencia	Activa en una organización de protección ambiental + comportamiento de consumo consciente

tarea

1. Postura sobre la captura accidental

- La captura accidental es preocupante: muchos animales mueren de forma innecesaria, incluidas especies amenazadas.
- Prefiero peces con sellos de sustentabilidad.

2. Principales problemas

- Es difícil saber si el pescado fue capturado de forma sostenible.
- Los sellos y certificaciones non siempre son claros o fiables.
- Las personas consumidoras pocas veces saben cuanta captura accidental está asociada a las diferentes pesqueras.

3. Preocupaciones sobre los productos pesqueros

- La industria acostumbra a parecer poco transparente.
- El pescado es más caro cuando está certificado → esto es difícil para estudiantes o personas con bajos ingresos.
- Me preocupa escuchar qué tortugas, delfines, tiburones, focas o aves marinas fueron capturados accidentalmente.

4. Vida cotidiana como consumidora

- Intento comprar de forma consciente, pero la información es confusa.
- Los supermercados no siempre indican dónde o cómo fue capturado el pescado.
- El precio es importante: no todo el mundo puede permitirse pescado certificado.

5. Posibles soluciones

- Etiquetas más claras y más transparencia.
- La industria y la política deberían hacer más para reducir la captura accidental.
- Apoyar campañas y educación para las personas consumidoras.

6. Futuro de la pesca

- Espero pesqueras más sostenibles y transparentes.
- Hacen falta productos certificados y accesibles.
- Mi papel: tomar decisiones conscientes y crear conciencia.

tarea

ONG



Nombre Ocean Protect e.V.
Misión Protección de los ecosistemas marinos y pesca sostenible
Experiencia Activa en la conservación marina desde hace más de 15 años.

1. Postura sobre la captura accidental

- La captura accidental es uno de los mayores problemas ambientales de la pesca.
- Cada año mueren millones de animales, incluidos delfines, tortugas y tiburones.
- Es necesaria una fuerte reducción para tener océanos sanos.

2. Principales problemas

- Muchos métodos de pesca no son selectivos → alta captura accidental.
- Las especies protegidas son capturadas y muertas accidentalmente.
- La captura accidental reduce las poblaciones de pesca, pone en peligro animales marinos raros y daña los ecosistemas.

3. Preocupaciones sobre los productos pesqueros

- Algunas herramientas son prometedoras, pero no obligatorias.
- El cumplimiento de las normas acostumbra a ser débil.
- A veces, los intereses de la industria bloquean normas más estrictas.

4. Vida cotidiana de una ONG

- Sensibilizar a la ciudadanía y a las personas responsables de las decisiones políticas.
- Hacer campañas para leyes más estrictas y una pesca sostenible.
- Cooperar con las personas que pescan en la búsqueda de soluciones y supervisar el cumplimiento de las normas.

5. Posibles soluciones

- Uso obligatorio de artes de pesca selectivas (por ejemplo, redes especiales o dispositivos disuasorios).
- Controles más estrictos y sanciones por incumplimiento.
- Promoción de la pesca sostenible (incentivos económicos).
- Más transparencia en las cadenas de subministración de productos del mar.
- Áreas protegidas para especies amenazadas.

6. Futuro de la pesca

- La pesca debe ser plenamente sostenible.
- Hacen falta leyes más fuertes y programas de conservación.
- Objetivo: océanos ricos en especies para las generaciones futuras y ecosistemas sanos.

Administración y organismos políticos



Nombre Ministerio de Pesca y Protección Ambiental
Misión Desenvolvimiento de leyes y normas para una pesca sostenible
Experiencia Décadas de responsabilidad en la protección de los océanos y en la garantía de las poblaciones de pescados

tarea

1. Postura sobre la captura accidental

- La captura accidental es un problema grave para los ecosistemas marinos.
- Nuestro deber: proteger las poblaciones de peces y permitir que las personas que pescan mantengan su profesión.
- El equilibrio entre la economía y el ambiente es clave.

2. Principales problemas

- Las normas deben funcionar en pesqueras muy diferentes → no es fácil diseñarlas.
- Los controles en mar abierto son difíciles y costosos.
- Unas reglas demasiado estrictas pueden perjudicar los puestos de trabajo; unas normas demasiado débiles no resolverán el problema.

3. Preocupaciones sobre los productos pesqueros

- Las nuevas normas deben ser justas, prácticas y basarse en la ciencia.
- Es necesaria la aceptación de las personas que pescan para que las medidas sean eficaces.
- Riesgo: perder la confianza si las leyes se perciben como poco realistas e injustas.

4. Vida cotidiana de una persona administradora / política

- Redactar leyes y evaluar datos de investigación.
- Debatir con las personas que pescan, con las personas científicas y con las ONG para encontrar soluciones justas.
- Supervisar el cumplimiento de las normas y los impactos económicos.

5. Posibles soluciones

- Apoyar innovaciones tecnológicas (por ejemplo, redes selectivas y pingers).
- Crear áreas protegidas para especies amenazadas.
- Establecer inspecciones regulares para una pesca sostenible.
- Cooperación con la ciencia y con las personas que pescan.
- Programas de financiamiento e incentivos para prácticas sostenibles.

6. Futuro de la pesca

- Objetivo: mares sanos y poblaciones de peces estables para las generaciones futuras.
- Hacen falta soluciones a largo plazo, justas y basadas en la ciencia.
- La colaboración con todos los grupos implicados es esencial.

CIBBRINA

Lista de abreviaturas y fuentes para las Cajas de investigación CIBBRINA

Tiburón peregrino – Comportamiento y biología *(Cetorhinus maximus)*
Sims, D. W. (2008).
Sieving a living: A review of the biology, ecology and conservation status of the plankton-feeding basking shark.
Advances in Marine Biology, 54, 171–220.

Sims, D. W., et al. (2003).
Basking shark seasonal migration and oceanographic associations.
Marine Ecology Progress Series, 248, 187–196.

IUCN (2021).
Cetorhinus maximus – The IUCN Red List of Threatened Species.

FAO (Food and Agriculture Organization).
Species Fact Sheet: Basking Shark.

Distribucción
OBIS – Ocean Biodiversity Information System
https://obis.org

Raya noruega– Comportamiento y biología *(Dipturus batis complex)*
IUCN (2020).
Dipturus batis – The IUCN Red List of Threatened Species.

Dulvy, N. K., et al. (2003).
Extinction vulnerability in marine populations.
Fish and Fisheries, 4(1), 25–64.

Ellis, J. R., Dulvy, N. K., Jennings, S., Parker-Humphreys, M. (2005).
Demersal fish assemblages of the North Sea.
Journal of Applied Ecology.

FAO Species Catalogue – Skates and Rays.

Tortuga común – Comportamiento y biología *(Caretta caretta)*
Wallace, B. P., et al. (2010).
Global patterns of marine turtle bycatch.
Conservation Letters, 3, 131–142.

IUCN (2022).
Caretta caretta – The IUCN Red List of Threatened Species.

NOAA Fisheries.
Loggerhead Sea Turtle (Caretta caretta) Species Profile.

Bolten, A. B. (2003).
Variation in sea turtle life history patterns.
In: Lutz, Musick & Wyneken – The Biology of Sea Turtles.

Alca común– Comportamiento y biología *(Alca torda)*
BirdLife International (2023).
Species Factsheet: Alca torda.

Gaston, A. J., & Jones, I. L. (1998).
The Auks: Alcidae. Oxford University Press.

Benjamins, S., et al. (2017).
Seabird interactions with fisheries.

European Seabirds at Sea Database.

Delfin común – Comportamiento y biología (*Delphinus delphis*)
IUCN (2021).
Delphinus delphis – The IUCN Red List of Threatened Species.

Read, A. J., Drinker, P., & Northridge, S. (2006).
Bycatch of marine mammals in U.S. and global fisheries.
Conservation Biology.

Peltier, H., et al. (2016).
Dolphin bycatch in the Bay of Biscay.
Biological Conservation.

NOAA Fisheries – Common Dolphin Species Profile.

Arrastre de media agua (arrastre pelágico)

FAO. (2021). *Fishing Gear Types: Midwater Trawls (OTM).*
ICES. (2023). *Pelagic fisheries overview.*
NOAA Fisheries. (2022). *Pelagic trawl fisheries and gear description.*
He, P. (2007). *Understanding Fishing Gear. Wiley-Blackwell.*

Arrastre con puertas (arrastre de fondo)
FAO. (2021). *Fishing Gear Types: Bottom Trawls.*

Kaiser, M. J. et al. (2006). *Global analysis of bottom trawling impacts. Marine Ecology Progress Series.*

ICES. (2022). *Bottom trawling footprint in European waters.*

Roberts, C. (2002). *Deep-water fisheries and orange roughy.*
Trends in Ecology & Evolution.

Pesca con palangre
FAO. (2021). *Fishing Gear Types: Longlines.*

Gilman, E. et al. (2010). *Mitigating seabird bycatch in longline fisheries. Biological Conservation.*

Lewison, R. L. et al. (2014). *Global bycatch patterns in longline fisheries. PNAS.*

WCPFC. (2023). *Longline fisheries overview.*

Pesca con redes de enmalle
FAO. (2021). *Fishing Gear Types: Gillnets and Entangling Nets.*

Northridge, S. (1991). *Gillnet fisheries and marine mammal bycatch.* FAO Fisheries Technical Paper.

Read, A. J. et al. (2006). *Bycatch of marine mammals in fisheries.* Conservation Biology.

NOAA Fisheries. (2022). *Gillnet fisheries overview.*

Soluciones técnicas

Dispositivos excluidores de tortugas (TED)
Crowder, L. B., et al. (1995).
The effect of turtle excluder devices on loggerhead sea turtle strandings. *Conservation Biology.*

FAO (2021).
Reduction of Sea Turtle Bycatch in Trawl Fisheries.

NOAA Fisheries (2023).
Turtle Excluder Devices.

Lewison, R. L., et al. (2013).
Global patterns of marine turtle bycatch. *Biological Conservation.*

Pingers (dispositivos acústicos disuasorios)

Kraus, S. D., et al. (1997).
Acoustic alarms reduce porpoise mortality. *Nature*.

ICES (2020).
Bycatch mitigation measures for cetaceans.

Dawson, S. M., et al. (2013).
Mitigating bycatch of small cetaceans. *Biological Conservation.*

FAO (2018).
Best practices for bycatch mitigation.

Soluciones técnicas (palangre)

Anzuelos circulares
Gilman, E., et al. (2006).
Reducing sea turtle bycatch in pelagic longline fisheries. *Fish and Fisheries*.

Piovano, S., et al. (2009).
Circle hooks reduce loggerhead turtle bycatch. *Fisheries Research*.

FAO (2021).
Mitigation of sea turtle bycatch in longline fisheries.

Líneas espantapájaros (líneas tori)
Melvin, E. F., et al. (2014).
Best practice seabird bycatch mitigation. *Biological Conservation.*

FAO (2018).
Seabird bycatch mitigation measures.

Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP) (2022).
Best Practice Advice for Seabird Bycatch.

Soluciones de gestión

Normas de desplazamiento

FAO (2009).
International Guidelines for the Management of Deep-Sea Fisheries.

Rice, J., et al. (2011).
Managing vulnerable marine ecosystems. *ICES Journal of Marine Science.*

Clark, M. R., et al. (2016).
Protection of vulnerable deep-sea ecosystems. *Marine Policy.*

Cierres estacionales
Hilborn, R., et al. (2004).
When can marine reserves improve fisheries management? *Ocean & Coastal Management.*

Dunn, D. C., et al. (2016).
Dynamic ocean management. *Science*.

FAO (2011).
Spatial and temporal management in fisheries.

Soluciones de seguimiento

Personas observadoras a bordo

NOAA Fisheries (2022).
Observer Programs.

Gilman, E., et al. (2019).
Monitoring methods for fisheries bycatch. *Marine Policy.*

FAO (2018).
Observer Program Guidelines.

Seguimiento electrónico (Cámaras)

Kindt-Larsen, L., et al. (2012).
Electronic monitoring for fisheries control. *Fisheries Management and Ecology.*

NOAA (2023).
Electronic Monitoring in Fisheries.

FAO (2021).
Electronic Monitoring Guidelines.

Diapositivas de los grupos indicados

Lewison, R. L., et al. (2014).
Global patterns of marine mammal, seabird and turtle bycatch. *PNAS*.

FAO (2020).
The State of World Fisheries and Aquaculture.

Read, A. J., Drinker, P., & Northridge, S. (2006).
Bycatch of marine mammals. *Conservation Biology.*