

PROGRAMA FORMATIVO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



BlueTwinning

CURSO 2024-2025



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Fondos Europeos



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Universidad
de Alcalá

ÍNDICE

.....	1
1. <i>Introducción</i>	3
2. <i>Objetivos</i>	5
3. <i>Hermanamiento escolar ¿metodología?</i>	6
4. <i>Temas</i>	7
4.1. residuos y microplásticos	7
4.2. Biodiversidad	7
4.3. meteorología y calidad del agua	7
4.4. La pesca y el pescado como recurso alimentario, cultural y económico	8
4.5. El papel de la mujer en el sector marítimo y pesquero	8
5. <i>Actividades</i>	8
5.1. Monitoreo	8
5.1.1 Ejemplos de actividades, organizadas por ejes y según si se desarrollan en escuelas del litoral o del interior:	9
5.1.2 Recomendaciones	13
Duración total mensual recomendada	15
5.2. Actividades transversales	15
5.2.1 El papel de la mujer en el sector marítimo-pesquero	15
5.2.2 La pesca y el pescado como recurso alimentario, cultural y económico	15
6. <i>evaluación</i>	18
6.1. Sistema de evaluación. ¿Cómo funciona?	18
6.2. Rúbrica de evaluación del programa educativo BlueTwinning	19
7. <i>BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL COMPLEMENTARIO</i>	20
8. <i>ANEXOS / MATERIAL DESCARGABLE</i>	22



PROGRAMA FORMATIVO EDUCACIÓN SECUNDARIA PROGRAMA FORMATIVO EDUCACIÓN PRIMARIA

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente programa formativo se ha creado por la Universidad de Alcalá y la ONG Center4Education, en el marco del proyecto de investigación **“Acercando la cultura pesquera a las escuelas del interior peninsular mediante un sistema de hermanamiento escolar Mar-Tierra (BlueTwinning)”**. Este proyecto se ha podido desarrollar gracias a la colaboración de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, y se cofinancia por la Unión Europea por el FEMPA (Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura).

El objetivo general de esta investigación es acercar la cultura pesquera a las escuelas del interior peninsular mediante un sistema de hermanamiento escolar Mar-Tierra. Para lograrlo, se plantea la elaboración de programas formativos sobre el medio marino, con especial énfasis en la biodiversidad y en las prácticas pesqueras sostenibles.

En este sentido, el proyecto se ha puesto en práctica en tres niveles educativos: universidad, educación secundaria y educación primaria. Como consecuencia, se han creado y desarrollado programas educativos diferentes, adaptados a la edad, el nivel, las características e intereses del alumnado.

En cuanto a la educación superior, el objetivo es ofrecer una base formativa que capacite a los estudiantes universitarios en su papel como educadores marinos en actividades de sensibilización ciudadana.

Por otro lado, los programas formativos de educación secundaria y primaria incluyen una guía para integrar el currículum azul como parte de las programaciones didácticas. De esta manera, se fortalece el vínculo entre comunidades costeras e interiores y se promueve, además, el compromiso ambiental y social desde el ámbito educativo.

Finalmente, la incorporación de estas iniciativas en los planes educativos no solo posibilita el reconocimiento de los centros como Escuelas Azules, sino que también contribuye a ampliar la Red de Escuelas Azules, favoreciendo la conexión entre centros del interior y centros costeros.

Proyecto BlueTwinning

El proyecto **BlueTwinning** se ha desarrollado siguiendo una **metodología de aprendizaje vivencial y cooperativa**, basada en el **monitoreo y el aprendizaje-servicio (ApS)**. A través de esta propuesta, el alumnado ha aprendido de forma activa sobre los ecosistemas marinos y costeros, la sostenibilidad y la cultura pesquera, conectando la teoría con la práctica y el conocimiento científico con la acción social. La colaboración entre escuelas costeras e interiores ha permitido establecer un **intercambio de saberes y experiencias** que refuerza la comprensión del mar como un bien común, promoviendo una ciudadanía más comprometida con la protección de los océanos y la economía azul sostenible.



En su desarrollo, se han llevado a cabo **actividades de hermanamiento entre centros costeros e interiores**, que han incluido:

- **Monitoreos mensuales de playas y zonas protegidas en Mallorca**, cuyos resultados y observaciones fueron compartidos con los colegios de Madrid y Guadalajara para su análisis y trabajo en el aula.
- **Intercambio de residuos marinos recogidos durante dichos monitoreos por el alumnado de Mallorca**, enviados a los centros del interior para que pudieran analizarlos y transformarlos en murales, manualidades y materiales educativos sobre contaminación y biodiversidad.
- **Identificación conjunta de especies marinas protegidas y sus hábitats**, mediante dinámicas y recursos adaptados.
- **Campaña de concienciación bajo el lema “El mar empieza aquí”**, que mostraron la conexión entre ríos, lagos y océanos, y el impacto de los residuos en el medio marino.
- **Talleres prácticos con pescadores**, centrados en pesca sostenible, economía circular y reducción de capturas accidentales.
- **Una jornada dedicada al papel de la mujer en el sector marítimo**, que visibilizó referentes femeninos y fomentó la igualdad de oportunidades en la economía azul.
- **Visitas de estudio del alumnado del interior a Mallorca**, con actividades en lonjas, barcos pesqueros, puertos y limpiezas de playa.

Gracias a estas acciones, el alumnado de distintas regiones ha podido compartir experiencias, conocimientos y valores, consolidando un modelo de cooperación educativa que conecta el interior con la costa a través de la **educación azul**.

El proyecto BlueTwinning también pretende extender este formato a otros centros, para que puedan aplicar esta metodología en diferentes territorios del interior y de la costa de España, ampliando así el alcance de la educación azul y la cooperación entre regiones. Por este motivo, mediante la experiencia realizada, el proyecto ha elaborado un programa formativo que pueda integrarse en los currículos de Educación Secundaria, garantizando su continuidad y aplicación práctica en el sistema educativo.

¿Cómo funciona?

El proyecto se articula a través de un sistema de **hermanamiento entre centros educativos de la costa y del interior**. Los centros situados en zonas costeras realizan actividades prácticas, como el **monitoreo de playas y áreas marinas protegidas**, donde analizan la calidad del agua, la biodiversidad y otros indicadores ambientales.

Posteriormente, los resultados de estos estudios, junto con aprendizajes, conclusiones y materiales didácticos, **son transmitidos a los colegios del interior**, que trabajan con ellos para comprender la importancia del medio marino, su conexión con los ecosistemas terrestres y el impacto de nuestras acciones cotidianas en los océanos.

De este modo, se crea un flujo de conocimiento bidireccional que permite a los alumnos del interior acercarse al mar sin necesidad de estar físicamente en la costa, fomentando la **conciencia ambiental y la cooperación entre territorios**.



A continuación, se presenta un **programa formativo** que expone los **objetivos, la metodología, las actividades y la temporalización**, con el fin de que los centros educativos puedan integrarlo en sus propios planes de trabajo.

Cabe destacar que se trata de un **formato flexible**, lo que permite a cada centro **adaptar el programa a sus necesidades y preferencias**, garantizando así su aplicabilidad en distintos contextos educativos.

2. OBJETIVOS

El programa plantea una serie de objetivos generales, comunes a las escuelas costeras y de interior, que buscan acercar el mar y su cultura al alumnado, fomentando la conciencia ambiental, el respeto por la biodiversidad y la sostenibilidad. **Los objetivos serían los siguientes:**

- **Descubrir los hábitats marinos y costeros (playas, praderas de posidonia, zonas rocosas).** El alumnado explora los diferentes entornos del litoral, comprendiendo sus características y el papel fundamental que desempeñan en la biodiversidad.
- **Reconocer especies protegidas.** Se enseña a identificar especies marinas y costeras amenazadas, promoviendo su conservación y la importancia de mantener los ecosistemas en equilibrio. Introducir el concepto de **ZEPAs** y el valor de las aves marinas.
- **Valorar la pesca y el pescado como recurso alimentario, cultural y económico.** El alumnado aprende sobre los oficios pesqueros, la cadena de comercialización del pescado y la gestión de descartes, comprendiendo su valor cultural y económico.
- **Aprender sobre la contaminación marina y los microplásticos.** Se trabajan los impactos de la basura en el mar, destacando la importancia de la correcta clasificación y el reciclaje para reducir la contaminación.
- **Promover actitudes sostenibles mediante juegos, cuentos y manualidades.** Se utilizan recursos creativos para fomentar hábitos responsables y cercanos al día a día del alumnado.
- Explorar la **conexión entre ríos, lagos y el océano, y el impacto de los residuos humanos en el medio marino.**
- **Promover la igualdad de género.** Se visibiliza el papel de las mujeres en la pesca y la ciencia marina, presentando referentes que inspiren al alumnado y fomenten la equidad.

A continuación, se detallan los objetivos específicos de cada tipo de escuela dentro del programa, diferenciando las acciones que desarrollan los centros del litoral y aquellas que llevan a cabo las escuelas del interior.

Escuelas del litoral:

- Conocer más sobre la pesca autóctona, comprendiendo los distintos tipos de pesca, las especies capturadas, el funcionamiento de la venta y subasta del pescado, así como los descartes y su correcta gestión desde una perspectiva de sostenibilidad.
- Recoger residuos durante los monitoreos y enseñar al alumnado del interior los hallazgos obtenidos en los monitoreos, explicando su clasificación y cómo afectan los distintos tipos de residuos a la biodiversidad y al medio marino.
- Identificar especies marinas protegidas y transmitir conocimientos sobre hábitats marinos y costeros (playas, praderas de posidonia, zonas rocosas).
- Conocer y aplicar métodos de análisis de la calidad del agua y de la meteorología, identificando sus principales variables y valores. En el agua, aprender a medir parámetros como el pH, los nitritos o la dureza; y en meteorología, observar indicadores como la humedad, las precipitaciones, la presión atmosférica, la luminosidad o la cobertura de nubes. Reflexionar sobre cómo el cambio climático y la contaminación influyen en estos factores y, a su vez, cómo las alteraciones en estas variables impactan en la biodiversidad marina y costera.

Escuelas del interior:

- Acercarse al conocimiento de la pesca y su importancia cultural y económica, entendiendo de manera introductoria los tipos de pesca, las especies más comunes y cómo funciona la comercialización del pescado, reflexionando también sobre los descartes y la necesidad de una gestión sostenible.
- A partir de las muestras de residuos recibidas, conocer su tipología y clasificación, comprender su origen y la realidad del litoral en términos de contaminación marina, así como reflexionar sobre su impacto en la biodiversidad y las posibles medidas para mitigarlo.
- Reconocer especies marinas y sus hábitats a partir de recursos compartidos por las escuelas costeras.
- Comprender, a partir de los resultados enviados desde el litoral, qué significan los principales indicadores de calidad del agua y de meteorología, y cómo se relacionan con el estado del mar. Reflexionar sobre cómo el cambio climático y la contaminación afectan a estos parámetros y de qué manera las alteraciones influyen en la biodiversidad marina.

3. HERMANAMIENTO ESCOLAR ¿METODOLOGÍA?

El programa se basa en una metodología activa, participativa y experiencial, que sitúa al alumnado como protagonista del proceso de aprendizaje. A través del monitoreo, las dinámicas complementarias y las actividades transversales, se fomenta la observación, la reflexión y la acción, favoreciendo una comprensión integral del medio marino y su conexión con la sociedad.

- 1) Aprendizaje vivencial y cooperativo. El trabajo parte de la experiencia directa del alumnado. Las escuelas del litoral desarrollan actividades en el entorno costero —monitoreando calidad del agua, biodiversidad, residuos y meteorología—, mientras que las escuelas del interior trabajan con los datos y muestras recibidas, analizándolos y



- transformándolos en productos educativos y de comunicación. Este intercambio fomenta la cooperación, el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.
- 2) Aprendizaje-Servicio (ApS). El programa incorpora el enfoque de Aprendizaje-Servicio como elemento esencial. A través de esta metodología, el alumnado no solo adquiere conocimientos y competencias, sino que los pone al servicio de su comunidad. La acción final —una campaña de concienciación— es el resultado visible de este proceso: los estudiantes diseñan mensajes, materiales y actividades para sensibilizar a su entorno sobre la protección del mar y el consumo responsable. Así, el aprendizaje se transforma en un acto de compromiso social y ambiental.
 - 3) Intercambio entre escuelas y trabajo colaborativo. La relación entre escuelas del litoral e interior constituye el eje vertebrador del programa. El envío de la “caja azul”, con muestras, datos y elementos del entorno marino, facilita el intercambio de experiencias y saberes, promoviendo una educación cooperativa entre contextos diferentes.
 - 4) Perspectiva interdisciplinar y transversalidad. El programa integra contenidos de ciencias naturales, geografía, arte y educación en valores.

4. TEMAS

El proyecto se articula en torno a **cinco grandes temas** que se abordan de forma transversal a través del monitoreo y de las dinámicas complementarias en las escuelas del litoral y del interior. Cada uno de ellos ofrece un marco de aprendizaje específico para conectar al alumnado con el medio marino y su valor social, económico y cultural:

4.1. RESIDUOS Y MICROPLÁSTICOS

Se analiza cómo la presencia de residuos, especialmente plásticos, afecta a los ecosistemas marinos y a la salud humana. El alumnado aprende a identificar diferentes tipos de residuos, medir su impacto y reflexionar sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar. A través de actividades de limpieza, clasificación y talleres creativos de upcycling, los estudiantes se convierten en agentes activos de cambio.

4.2. BIODIVERSIDAD

El proyecto pone en valor la riqueza de especies marinas, destacando la diferencia entre especies autóctonas, invasoras y protegidas. El alumnado observa, clasifica y estudia el papel ecológico de cada organismo, comprendiendo la importancia de mantener el equilibrio de los ecosistemas. Estas dinámicas fomentan el respeto por la fauna y flora marinas, además de la conciencia sobre la necesidad de conservación.

4.3. METEOROLOGÍA Y CALIDAD DEL AGUA

El monitoreo de parámetros como la temperatura, el pH, la salinidad o la turbidez permite al alumnado establecer conexiones entre las condiciones ambientales y la salud del mar. Asimismo, se reflexiona sobre cómo los fenómenos meteorológicos influyen en la vida marina y en las

actividades humanas. Con este aprendizaje, se busca comprender el mar como un sistema vivo en interacción constante con el clima y la sociedad.

4.4. LA PESCA Y EL PESCADO COMO RECURSO ALIMENTARIO, CULTURAL Y ECONÓMICO

Este tema conecta directamente lo observado en el monitoreo con la vida cotidiana. Se trata de comprender la importancia del pescado en la dieta, su papel en la cultura marítima y su peso económico en las comunidades costeras. El alumnado reflexiona sobre la procedencia de los productos pesqueros, la sostenibilidad de las capturas y la necesidad de un consumo responsable. Para enriquecer esta experiencia, el programa cuenta con la participación de pescadores, mariscadores y expertos, quienes aportan su visión mediante talleres, charlas o visitas.

4.5. EL PAPEL DE LA MUJER EN EL SECTOR MARÍTIMO Y PESQUERO

Este eje transversal busca visibilizar la contribución de las mujeres en la pesca, la ciencia y otros oficios vinculados al mar. A través de encuentros, entrevistas, juegos de rol o productos multimedia, los estudiantes descubren referentes femeninos y reflexionan sobre la igualdad de género. Se pone en valor su aportación histórica y actual, así como su importancia en el futuro de la sostenibilidad marina.

5. ACTIVIDADES

Las actividades del programa se estructuran en torno a los **cinco grandes temas propuestos**. Los tres primeros (residuos y microplásticos, biodiversidad, meteorología y calidad del agua) se trabajan de manera directa a través del monitoreo ambiental, que constituye la base metodológica del proyecto. De esta forma, el alumnado observa, mide y analiza datos reales que conectan el aula con el entorno marino.

Por su parte, los temas 4 y 5 (la pesca y el pescado como recurso alimentario, cultural y económico, y el papel de la mujer en el sector marítimo y pesquero) se abordan mediante dinámicas complementarias: talleres, encuentros con profesionales, charlas, juegos de rol y proyectos creativos que enriquecen el aprendizaje. Así, se garantiza una visión integral que combina la experiencia científica con la dimensión cultural, social y económica del mar.

5.1. MONITOREO

El **monitoreo** constituye la actividad principal del proyecto y es el punto de partida a partir del cual se articulan el resto de dinámicas educativas.

En las **escuelas del litoral**, el monitoreo se realiza en playas y áreas marinas protegidas, trabajando en torno a **cuatro ejes fundamentales**: calidad del agua, biodiversidad, residuos y meteorología. Esta actividad ofrece al alumnado una experiencia de **aprendizaje vivencial e in situ**, permitiendo observar, medir y registrar datos directamente en el entorno marino.

Durante las sesiones, se desarrollan dinámicas adaptadas para facilitar la **comprensión e interpretación de los datos recogidos**, así como actividades complementarias que pueden ampliarse o profundizarse posteriormente en el aula.

Los estudiantes del litoral recopilan muestras y datos relacionados con los cuatro ejes (residuos, biodiversidad, parámetros de agua y variables meteorológicas) y preparan una “**caja azul**” que incluye materiales reales, resultados del monitoreo y curiosidades locales. Esta caja se envía a su escuela hermana del interior.

En paralelo, los alumnos y alumnas de las **escuelas del interior** trabajan exclusivamente en el aula, aprendiendo a partir de la información y las muestras enviadas por sus compañeros del litoral.

- Escuelas del litoral: monitorean, analizan y envían.
- Escuelas del interior: reciben, analizan y crean.

A partir de toda esta información recopilada, se diseñan y desarrollan el resto de las actividades del proyecto, siempre enmarcadas en los cuatro ejes básicos del monitoreo: **biodiversidad, residuos, calidad del agua y meteorología**.

Este enfoque metodológico permite que las escuelas del litoral e interior trabajen de manera complementaria, compartiendo experiencias y resultados a partir de un mismo punto de partida: el monitoreo. Gracias a este intercambio, los datos y materiales obtenidos se transforman en aprendizajes significativos que favorecen la comprensión del medio marino desde realidades diferentes. Para mostrar cómo se concreta en la práctica, a continuación se presentan ejemplos de actividades organizadas según los cuatro ejes fundamentales del proyecto.

5.1.1 EJEMPLOS DE ACTIVIDADES, ORGANIZADAS POR EJES Y SEGÚN SI SE DESARROLLAN EN ESCUELAS DEL LITORAL O DEL INTERIOR:

5.1.1.1 CALIDAD DEL AGUA

- Escuelas del litoral
 - Medición avanzada de parámetros físico-químicos. Uso de kits semiprofesionales para medir pH, nitritos, nitratos, turbidez y conductividad. Registro digital de datos.
 - Medición de la temperatura y salinidad del agua.
 - Creación de una serie temporal. Registro mensual durante el curso y análisis de tendencias: ¿aumenta la turbidez en invierno? ¿varía la salinidad después de lluvias?
 - Registro meteorológico (lluvia, sol, viento) vinculado a los resultados.
 - Estudio de un posible foco de contaminación. Investigación guiada: identificar qué actividades humanas cercanas pueden influir en la calidad del agua.

- Escuelas del interior
 - Comparación de los datos recibidos con muestras de agua de río, lago o embalse local (comparación científica de aguas continentales vs. marinas) Gráficas de dispersión y análisis estadístico básico para identificar diferencias y similitudes.
 - Debate: “¿Qué factores influyen en la calidad del agua en tierra y en el mar?”
 - Elaboración de un informe técnico. Redacción de conclusiones siguiendo formato científico (introducción, metodología, resultados, discusión).
 - Modelización de impacto. Simulación de cómo vertidos en ríos locales pueden llegar al mar; conexión con cuencas hidrográficas.

5.1.1.2 METEOROLOGÍA

- Escuelas del litoral
 - Registro de datos básicos: viento, nubosidad, temperatura del aire y agua.
 - Relación de las condiciones meteorológicas con la presencia de residuos o biodiversidad. Análisis de si ciertos patrones (resaca, viento de levante, temporales) aumentan la llegada de residuos.
 - Predicción meteorológica. Elaboración de una predicción semanal y comparación con datos oficiales.
- Escuelas del interior
 - Comparación con la meteorología local (interior vs. costa).
 - Simulación de fenómenos. Miniexperimentos: corrientes de convección, formación de nubes, efecto del viento en la dispersión de microplásticos.

5.1.1.3 BIODIVERSIDAD

- Escuelas del litoral
 - Observación y conteo de especies en playa (algas, conchas, aves, peces cercanos a la orilla).
 - Identificación con claves dicotómicas. Elaboración de fichas técnicas de especies protegidas o invasoras. Registro fotográfico y creación de una mini-guía de biodiversidad local.
- Escuelas del interior
 - Clasificación de las especies recibidas en la “caja azul”. Determinar niveles tróficos, relaciones ecológicas y problemáticas (especies invasoras, pérdida de hábitat).
 - Relacionar cada especie con su hábitat y función ecológica (ej. la posidonia como productora de oxígeno).
 - Creación de una base de datos escolar. Registrar especies, atributos y amenazas en formato digital o app.

5.1.1.4 RESIDUOS

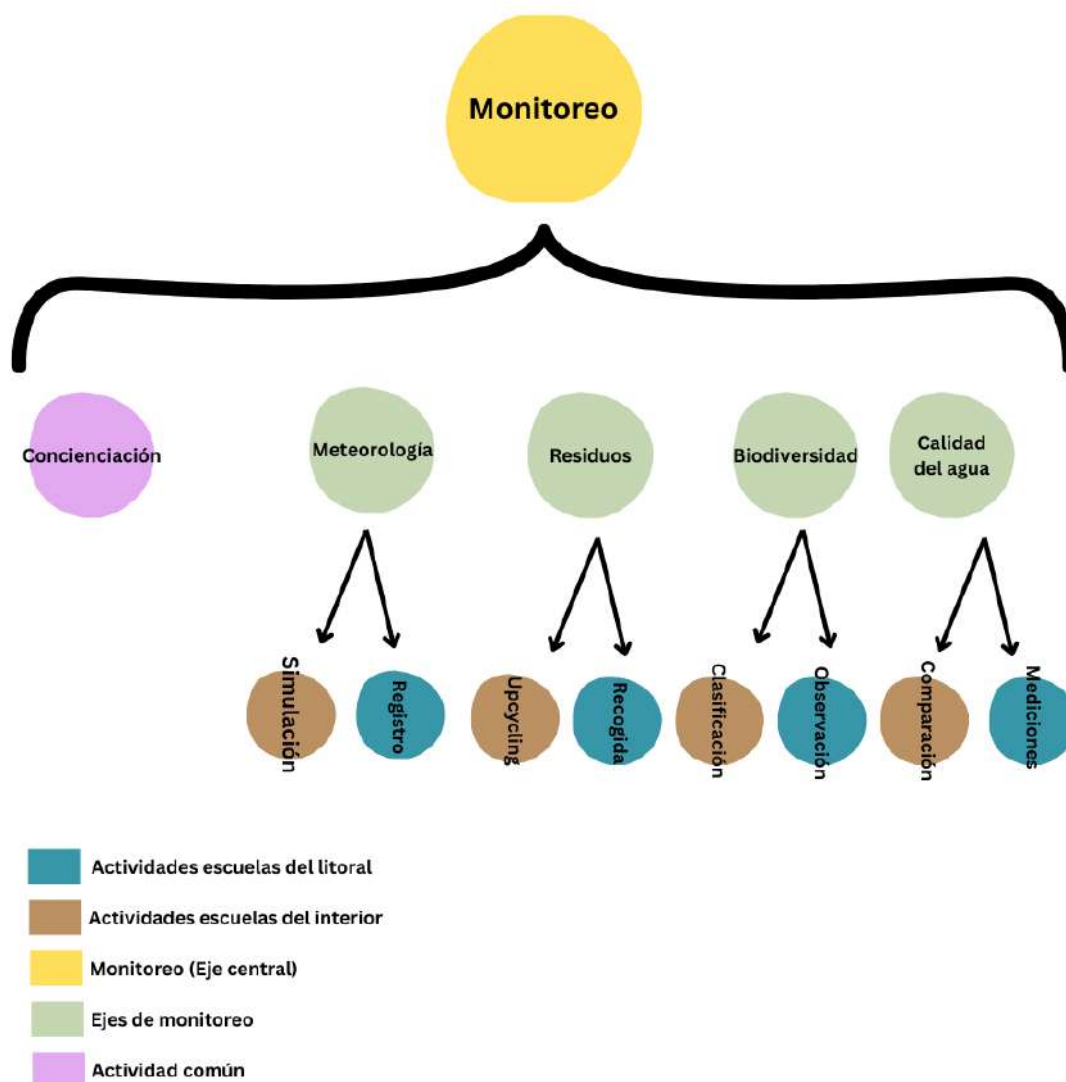
- Escuelas del litoral
 - Limpieza de un tramo de playa y clasificación de residuos recogidos.
 - Registro en fichas: plásticos, vidrio, metal, orgánico, microplásticos.

- Análisis del origen probable de cada residuo. Elaboración de hipótesis (pesca, turismo, comercio, aportes de ríos).
- Escuelas del interior
 - Análisis de los residuos recibidos: clasificación, peso y reflexión sobre su origen.
 - Crear soluciones de **upcycling** avanzadas: prototipos, arte crítico, diseño de productos reutilizables.
 - Realizan una actividad equivalente en su entorno (parque, río, patio escolar) y comparan sus datos con los del litoral para reflexionar sobre el origen común de los residuos.
 - Comparativa litoral-interior. ¿Qué residuos coinciden? ¿Qué artículos son más frecuentes en cada entorno?

Además de las dinámicas específicas en litoral e interior, el proyecto culmina con una **actividad común de cierre: la campaña de concienciación escolar**. Esta acción permite que los estudiantes, a partir de todo lo aprendido durante el curso, diseñen un mensaje colectivo de sensibilización. Para elaborarla, pueden comenzar con una **lluvia de ideas** sobre la temática (biodiversidad, residuos, agua o clima), los **materiales** que quieren crear (carteles, podcasts, vídeos, infografías) y las **formas de difusión** más adecuadas (exposición en el centro, redes escolares, presentación a familias o vecinos). De este modo, la campaña se convierte en un producto compartido que refleja la unión entre litoral e interior y el impacto del aprendizaje más allá del aula.

A continuación, se presenta un esquema que sintetiza cómo, a partir del **monitoreo como eje central**, se despliegan los distintos ejes temáticos y sus actividades asociadas.

Monitoreo y ejemplo de actividades



Fuente: Elaboración propia



Cada eje (calidad del agua, biodiversidad, residuos y meteorología) se trabaja de forma diferenciada según el contexto de las escuelas del litoral o del interior, garantizando que todas puedan participar de manera activa y complementaria en la construcción de aprendizajes vinculados al cuidado del medio marino.

5.1.2 RECOMENDACIONES

Con el fin de orientar a los centros educativos en la planificación del proyecto, se presenta a continuación una **tabla de recomendaciones** que recoge la duración aproximada de cada actividad, los materiales necesarios y la organización diferenciada entre **escuelas del litoral** y **escuelas del interior**. Esta guía práctica permite adaptar las dinámicas al tiempo lectivo disponible y garantizar una correcta preparación de los recursos, asegurando que el monitoreo y las actividades derivadas se realicen de manera efectiva y coherente a lo largo del curso escolar.

Tabla de recomendaciones				
Eje	Tipo de escuela	Actividad	Duración recomendada	Materiales necesarios
Calidad del agua	Escuela interior	Mediciones	45 min – 1h	Termómetro, tiras de pH, cuaderno de campo, bolígrafos.
	Escuela litoral	Comparación	1h	Muestras de agua local (río, embalse, grifo), tubos transparentes, tiras pH, cartulinas.
Biodiversidad	Escuela interior	Observación	1h – 1h 30 min	Guías ilustradas, lupas, cuaderno de campo, cámaras o móviles para fotos.



	Escuela litoral	Clasificación	1h	Láminas y fichas recibidas, libros de biodiversidad, material para mural.
Residuos	Escuela interior	Recogida	1h	Guantes, bolsas reutilizables, fichas de registro, báscula, cubos.
	Escuela litoral	Upcycling	1h	Residuos enviados o propios (plástico, cartón), tijeras, pegamento, pinturas.
Meteorología	Escuela interior	Registro	30 – 45 min	Termómetro, anemómetro sencillo (o molinillo casero), cuaderno.
	Escuela litoral	Mapa	1h	Datos recibidos, mapas impresos, rotuladores, cartulinas.

Campaña concienciación	Ambas escuelas	Campaña final	2h – 3h	Material variado: cartulinas, pinturas, grabadora, ordenador, cámara, material reciclado.
------------------------	----------------	---------------	---------	---

Duración total mensual recomendada

- **Escuelas del litoral:** Monitoreo completo (cuatro ejes): **3h – 3h 30min por sesión,** recomendable **1 vez al mes.**
- **Escuelas del interior:** Trabajo a partir de datos y materiales recibidos: **2h – 2h 30min al mes.** Distribución sugerida:
 - **1h** análisis de datos y muestras.
 - **45 min – 1h** dinámicas prácticas (gráficas, murales, mapas).
 - **30 – 45 min** debate o productos creativos.

5.2. ACTIVIDADES TRANSVERSALES

Además de las actividades vinculadas al monitoreo y sus cuatro ejes principales, el programa incorpora de manera transversal dos temáticas de especial relevancia. Por un lado, **el papel de la mujer en el sector marítimo-pesquero**, que se trabaja a través de dinámicas que visibilizan su presencia en la pesca, la ciencia y otros oficios relacionados con el mar, ofreciendo referentes que fomenten la igualdad de género. Por otro, **la pesca y el pescado como recurso alimentario, cultural y económico**, fomentando el conocimiento sobre su procedencia, sostenibilidad y valor en nuestra sociedad. Ambas temáticas deben reflejarse en alguna de las dinámicas desarrolladas durante el curso, garantizando una visión integral del sector y su importancia para la comunidad.

5.2.1 EL PAPEL DE LA MUJER EN EL SECTOR MARÍTIMO-PESQUERO

Esta temática busca visibilizar y poner en valor la contribución de las mujeres en la pesca, la ciencia marina y otros oficios relacionados con el mar. A través de dinámicas adaptadas a cada etapa educativa, el alumnado descubre referentes femeninos, reflexiona sobre la igualdad de género en el sector y reconoce el papel esencial de la mujer en la sostenibilidad y gestión de los recursos marinos.

- **Podcast o microdocumental:** producción de un episodio que analice la presencia y el impacto de las mujeres en profesiones marítimo-pesqueras, incluyendo testimonios reales o entrevistas.
- **Investigación histórica:** búsqueda y análisis de figuras femeninas invisibilizadas en la historia marítima. Creación de biografías críticas.
- **Debate estructurado:** “¿Cómo afectaría la economía azul si más mujeres accedieran a puestos de liderazgo en pesca, ciencia y gestión portuaria?”

- **Entrevista profesional:** preparación de preguntas y realización de una entrevista en profundidad a una científica marina, redera, pescadora, buzo profesional o gestora de cofradía.

- **Análisis de datos:** estudio de estadísticas reales (empleo femenino en pesca, brecha salarial, presencia en profesiones STEM) y elaboración de infografías propias.

5.2.2 LA PESCA Y EL PESCADO COMO RECURSO ALIMENTARIO, CULTURAL Y ECONÓMICO

El alumnado aprende a **comprender la importancia de la pesca y del pescado** como recurso alimentario, cultural y económico, fomentando el conocimiento sobre su procedencia, sostenibilidad y valor en la sociedad. Esta temática no se aborda como un bloque aislado, sino que se **relaciona de manera transversal con las actividades de monitoreo**:

- **Calidad del agua:** permite reflexionar sobre la relación directa entre el estado del agua y la calidad de los recursos pesqueros.
- **Biodiversidad:** facilita comprender qué especies se pescan, cuáles son autóctonas, invasoras o protegidas, y por qué es clave mantener el equilibrio del ecosistema.
- **Residuos:** visibiliza cómo la contaminación y los plásticos afectan a los peces y, en consecuencia, a la salud humana y a la economía local.
- **Meteorología:** ayuda a entender cómo el clima y las condiciones meteorológicas influyen en la actividad pesquera y en la disponibilidad del pescado.

De este modo, la cultura pesquera y el valor del pescado se convierten en un **hilo conductor que conecta las experiencias de monitoreo con la vida cotidiana**, reforzando la idea de que lo que ocurre en el mar tiene un impacto directo en la alimentación, la economía y la sociedad.

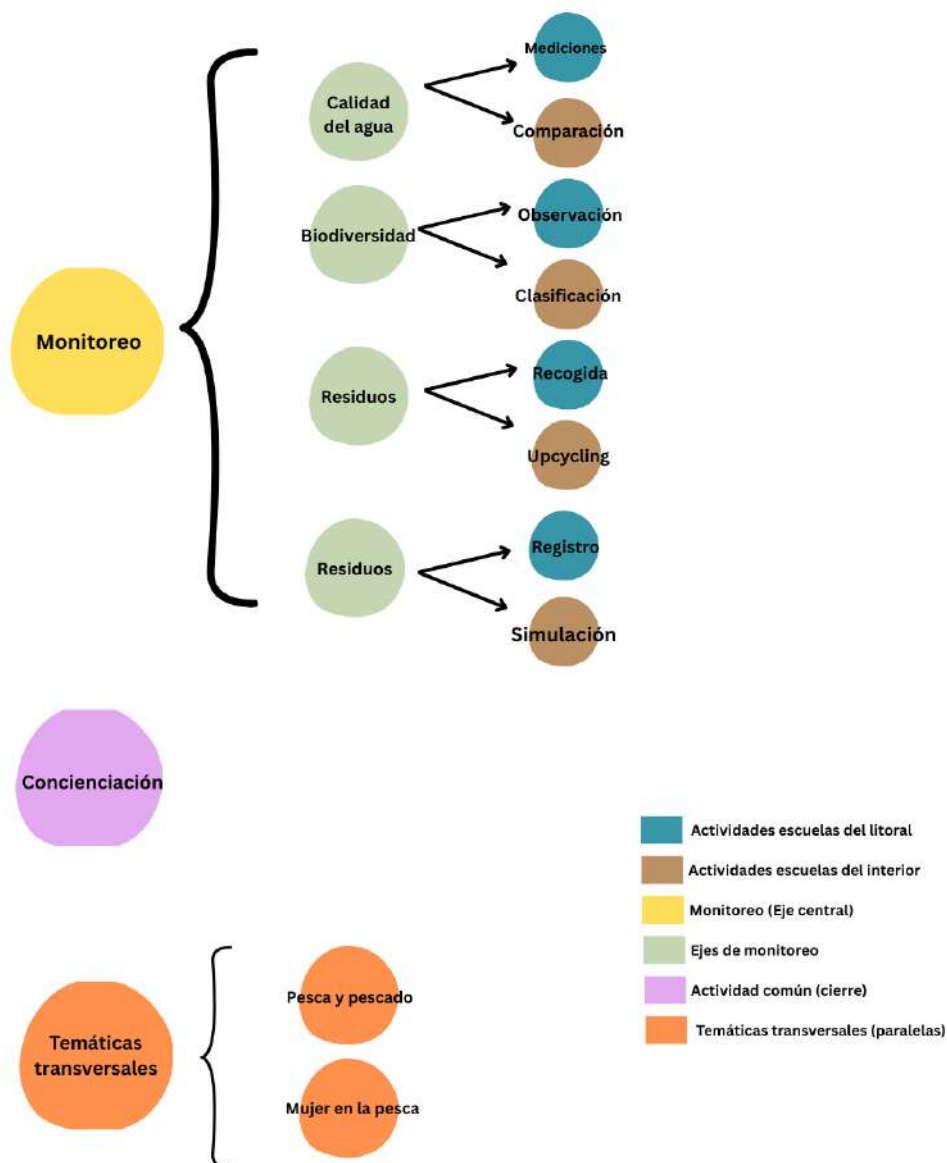
Para reforzar este aprendizaje, el programa contempla la **participación de profesionales del sector**, como pescadores, rederas, gestores de cofradías o expertos en sostenibilidad marina. Estos encuentros, en forma de **talleres, charlas o visitas**, permiten que el alumnado conozca de primera mano las prácticas actuales, los retos del sector y la importancia de una pesca sostenible para el futuro. A continuación, se describen posibles actividades:

- **Investigación sobre especies comerciales:** elaboración de fichas técnicas avanzadas (hábitat, tallas mínimas, temporadas de pesca, riesgos por sobreexplotación).
- **Estudio del impacto de la contaminación en la cadena alimentaria:** análisis de microplásticos y su potencial entrada en organismos marinos.
- **Economía azul en el aula:** investigación sobre cómo la pesca local sostiene la economía de un puerto o cofradía; análisis de retos actuales (costes, cambios climáticos, stock pesquero).
- **Mapa cultural del pescado:** investigación del papel del pescado en la gastronomía y tradiciones locales, comparando interior vs. litoral.

5.3 Resumen actividades del programa educativo

A continuación se representa de forma esquemática la organización de las actividades del programa educativo.

Monitoreo y ejemplo de actividades (con temáticas transversales en paralelo)



Fuente: Elaboración propia

En el centro se sitúa el Monitoreo, que es el eje metodológico principal y del que surgen los cuatro temas de trabajo: calidad del agua, biodiversidad, residuos y meteorología. Cada uno de estos ejes se despliega en actividades diferenciadas según el tipo de escuela:

● **Escuelas del litoral**, que realizan tareas de campo como mediciones, observaciones, recogida de residuos o registros meteorológicos.

● **Escuelas del interior**, que trabajan en el aula a partir de los datos y muestras recibidas, mediante actividades como comparaciones, clasificaciones, upcycling o elaboración de mapas.

En paralelo al monitoreo, el programa incorpora **temáticas transversales** (●), que enriquecen la visión global del mar y su valor en la sociedad: la pesca y el pescado como recurso alimentario, cultural y económico, y el papel de la mujer en el sector marítimo-pesquero.

Finalmente, todas las experiencias convergen en una actividad común de cierre (●) **Concienciación**, que conecta tanto con el monitoreo como con las temáticas transversales. Esta actividad puede adoptar la forma de una campaña de sensibilización, diseñada por los propios estudiantes a partir de todo lo aprendido durante el curso.

6. EVALUACIÓN

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN. ¿CÓMO FUNCIONA?

Para llevar a cabo la evaluación del programa se propone una rúbrica, como método más adecuado para orientar al profesorado en la valoración global del desarrollo y la implementación del programa educativo en sus centros. Se trata de una herramienta de apoyo que facilita la reflexión docente sobre la organización, la metodología, la implicación del alumnado, el impacto educativo y la sostenibilidad del proyecto.

Esta tabla no pretende ser un instrumento cerrado, sino una guía adaptable que cada equipo docente puede modificar o ampliar en función de su contexto educativo, las características del grupo y los recursos disponibles. Los criterios y niveles propuestos permiten obtener una visión general del grado de adecuación y éxito del programa, así como detectar aspectos susceptibles de mejora en futuras ediciones.

Para una evaluación más completa, se recomienda combinar esta rúbrica con pruebas e instrumentos complementarios (diarios de aula, portafolios del proyecto, producciones del alumnado, registros de intercambio entre escuelas, etc.), que aporten evidencias objetivas del proceso y los resultados obtenidos.

6.2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO BLUETWINNING

Criterio de evaluación	Nivel 1 - Inicial	Nivel 2 - En proceso	Nivel 3 - Competente	Nivel 4 - Excelente
1. Participación y trabajo cooperativo	Participa sólo de forma puntual y necesita orientación constante.	Participa con cierta regularidad, aunque le cuesta cooperar o asumir roles.	Participa activamente, coopera con su grupo y asume responsabilidades.	Demuestra liderazgo positivo, fomenta la participación y el trabajo en equipo.
2. Comprensión de los ejes del monitoreo (agua, biodiversidad, residuos, meteorología)	Muestra dificultad para comprender los parámetros o su relación con el entorno.	Reconoce los ejes de trabajo pero con comprensión parcial.	Comprende correctamente los ejes y su importancia ambiental.	Relaciona los datos del monitoreo con causas y consecuencias ecológicas de forma crítica.
3. Aplicación del aprendizaje en la comunidad (ApS)	No logra conectar lo aprendido con la acción social o ambiental.	Participa en la acción final pero con escasa implicación o comprensión del propósito.	Aplica lo aprendido en la campaña o servicio con compromiso y reflexión.	Propone, lidera o mejora acciones que benefician a su entorno.
4. Integración de las temáticas transversales (pesca y papel de la mujer)	Muestra poco interés o conocimiento sobre las temáticas transversales.	Reconoce la importancia de estos temas con ayuda del docente.	Comprende su relevancia y los integra en sus actividades o producciones.	Analiza críticamente la igualdad de género y la sostenibilidad en el contexto marino-pesquero.

5. Comunicación y producto final (campaña de concienciación)	Presenta resultados poco elaborados o con escasa relación con el contenido trabajado.	Comunica ideas básicas pero con limitaciones en organización o claridad.	Presenta una campaña coherente, creativa y con mensajes claros.	Elabora una campaña original, bien estructurada, con impacto real en la comunidad escolar o local.
--	---	--	---	--

7. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL COMPLEMENTARIO

Bibliografía general sobre cultura oceánica y educación marina

- **UNESCO-IOC (2021).** *Ocean Literacy for All: A Toolkit*.
<https://oceanliteracy.unesco.org/toolkit/>
- **UNESCO (2020).** *Ocean Literacy in Action: Guidelines for Educators*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373197>
- **European Commission (2021).** *EU Blue Economy Report*.
https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/blue-economy/eu-blue-economy-report_en
- **Fundación Biodiversidad. Programa Pleamar (2017–2024).** Recursos sobre pesca sostenible y economía azul.
<https://pleamar.fundacion-biodiversidad.es/>
- **CSIC. Guías didácticas del mar y la Tierra.**
(Colecciones educativas gratuitas del CSIC)
<https://www.icm.csic.es/en/outreach>
- **FAO (2020).** *El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA)*.
<https://www.fao.org/documents/card/es/c/ca9229es>
- **Generalitat de Catalunya – Escoles Blaves.** Recursos y actividades.
<https://escolesblaves.cat/>

Aprendizaje-Servicio (ApS)

- **Batlle, R. (2013).** *El Aprendizaje-Servicio en la escuela*. Graó.
<https://www.grao.com/es/producto/el-aprendizaje-servicio-en-la-escuela-a0csabe>
- **Puig, J. M. (coord.) (2015).** *Aprendizaje-Servicio: educar para la ciudadanía*. UOC.
<https://www.editorial.uoc.edu/aprendizaje-servicio-educar-para-la-ciudadania>



- **Universidad de Alcalá (2024).** Guía docente: *Conocimiento del Medio Marino a través de Experiencias de Aprendizaje-Servicio*.
(Documento citado en M23 – no disponible públicamente)

Biodiversidad marina y ecosistemas

- **Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.** Material educativo.
<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/cabrera/educacion-ambiente.html>
- **Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).** Inventario Español de Hábitats y Especies Marinas.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-nacional-biodiversidad/>
- **UICN (2023).** *Lista Roja de Especies Amenazadas*.
<https://www.iucnredlist.org/>

Contaminación marina, residuos y microplásticos

- **ONU Medio Ambiente (2018).** *Beat Plastic Pollution Report*.
<https://www.unep.org/resources/report/single-use-plastics-roadmap-sustainability>
- **Paisaje Limpio.** Materiales educativos sobre residuos.
<https://paisajelimpio.com/>
- **Ellen MacArthur Foundation (2016–2023).** Economía circular y plásticos.
<https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/plastics/overview>

Meteorología y calidad del agua

- **AEMET.** Recursos educativos.
https://www.aemet.es/es/conocermas/recursos_educativos
- **Agència Catalana de l'Aigua (ACA).** Guías sobre la calidad del agua.
<https://aca.gencat.cat/ca/educacio/>
- **NASA Earth Observatory.** Recursos sobre clima y océanos.
<https://earthobservatory.nasa.gov/>

Pesca sostenible y economía azul

- **Secretaría General de Pesca (MAPA).** Guías y material divulgativo.
<https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/>
- **EU Fisheries Control Agency (EFCA).** Recursos educativos.
<https://www.efca.europa.eu/en>

Igualdad de género y mujeres en el sector marítimo-pesquero

- **FAO (2017).** *The Role of Women in Fisheries*.
<https://www.fao.org/3/i8354en/i8354EN.pdf>
- **Red Española de Mujeres en el Sector Pesquero (REMSP).**
<https://www.mujerespescadoras.es/>

8. ANEXOS / MATERIAL DESCARGABLE

Anexo 1. Manual EU Blue School (European Blue Schools Network)

Título: *EU Blue School Handbook*

Utilidad: Referencia oficial para centros que deseen obtener el reconocimiento de “Escuela Azul Europea”. Ofrece criterios, ejemplos y orientaciones metodológicas.

Incluye: - Marco europeo de educación oceánica. - Competencias oceánicas esenciales. - Ejemplos de proyectos escolares. - Indicadores para evaluar una Blue School.

Anexo 2. Guía didáctica “De tierra o de mar” (CSIC, 2021)

Título: *De tierra o de mar. Guía didáctica (2ª edición)*

Utilidad: Recurso complementario para trabajar analogías entre ecosistemas terrestres y marinos.

Incluye: - Actividades por niveles (1 a 4). - Explicaciones científicas de cada analogía. - Recursos ilustrados para aula y laboratorio.

Anexo 3. Guía rápida para medir parámetros físico-químicos del agua

Incluye: - Cómo usar tiras de medición de pH. - Cómo medir temperatura y salinidad. - Qué significan los valores normales y anómalos. - Conexión entre calidad del agua y salud del ecosistema.

Anexo 4. Clasificación de residuos

Incluye: - Plásticos (macro, meso y microplásticos). - Vidrio. - Metal. - Papel/cartón. - Orgánico. - Otros residuos. - Indicaciones sobre contaminación y origen probable.

Anexo 5. Guías de Monitoreo: Biodiversidad, Meteorología, Calidad del Agua y Residuo.

Incluye: - Fichas (en catalán) utilizadas durante los monitoreos:



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Fondos Europeos



Universidad
de Alcalá



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO ORIENTACIONAL



Fundación Biodiversidad



Pleamar

- Guía de Biodiversidad
- Guía meteorología
- Guía de Qualitat de l'Aigua i Aspectes Generals
- Guía de Classificació de Residus