

# Kit de herramientas digitales para habilidades verdes

Mejorar las habilidades  
verdes, la sostenibilidad y el  
atractivo de la FP marítima.

Green Diving

W W W . G R E E N - D I V I N G . E U



Cofinanciado por el Programa  
Erasmus+ de la Unión Europea

Este kit de herramientas ha sido desarrollado como parte del Proyecto “Green Diving”- Mejora de las habilidades verdes, la sostenibilidad y el atractivo del FP marítimo no. 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240

Más información sobre el Proyecto en: <https://green-diving.eu/>

Principales autores	Fraga L. (CETMAR), Braz H. (Inova+), Zumholz K. (BBZ-NOK), González J.J. (CIFP Coroso), Zakoyan L. (RTU-LMA), Rodrigues A.R.P. (ADFMA)
Otros participantes	Mallou G. (CETMAR), Simane I., Imants A. ( RTU-LMA)
Fecha	Febrero 2024

Cite esta publicación como:

Green Diving, 2022. **Digital Toolkit for Green Skills**. DOI [10.5281/zenodo.10684275](https://doi.org/10.5281/zenodo.10684275)  
Resultados del Proyecto Green Diving <https://green-diving.eu/es/>

### Derechos de uso

Este trabajo está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. Usted es libre de: Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato); Adaptar (mezclar, transformar y construir sobre el material). Bajo las siguientes condiciones: Atribución (debe dar el crédito adecuado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado modificaciones); No comercial (no puede usar el material con fines comerciales).

## Índice de contenidos:

Sección 1: Justificación y contexto del kit de herramientas .....	4
1. Introducción .....	4
2. Introducción al kit de herramientas digitales para habilidades ecológicas .....	5
3. Grupo destinatario y proyecto piloto .....	6
Sección 2: Competencias ecológicas y recursos pertinentes .....	6
1. Descripción general de Green Comp .....	6
2. Descripción general de ESCO .....	7
3. Descripción general de SKILLSEA .....	8
4. Descripción general de MATES .....	10
Sección 3: Estructura del kit de herramientas .....	11
1. Competencias presentadas en el Kit de herramientas .....	11
1.1. Impacto de la basura en entornos naturales .....	14
1.2. Artes de pesca alternativas .....	15
1.3. Microplásticos en el medio marino .....	17
1.4. Sensibilización sobre sostenibilidad .....	22
1.5. Impacto de los materiales de construcción en el medio .....	23
1.6. Gestión de residuos en el taller de construcción de embarcaciones con madera .....	24
1.7. Gestión de residuos en un taller de construcción de embarcaciones con materiales compuestos .....	25
1.8. Gestión de residuos en un taller de velería .....	27
1.9. Gestión de residuos en un taller de mecánica de barcos .....	28
1.10. Cultura oceánica .....	30
1.11. Cómo reducir la huella en el entrenamiento y en la vida real: mejores prácticas .....	33
Sección 4: Materiales de orientación para atraer a los estudiantes a carreras azules .....	36
1. Introducción a la importancia de atraer estudiantes al FP .....	36
2. Consejos y recomendaciones .....	36
3. Prácticas recomendadas .....	36
Sección 5: Bibliografía .....	38

## SECCIÓN 1: JUSTIFICACIÓN Y CONTEXTO DEL KIT DE HERRAMIENTAS

### 1. Introducción

La creciente importancia de los temas medioambientales y la introducción de conceptos relacionados con la sostenibilidad en las escuelas de formación profesional aumentaron de forma significativa en las últimas décadas. Debido a esta creciente relevancia, el Pacto Verde Europeo establece oficialmente el enfoque en el desarrollo de las habilidades verdes, la sostenibilidad, la conciencia ambiental y la lucha contra el cambio climático como prioridades fundamentales para la estrategia de la Unión Europea, en todas las áreas y sectores de la Unión.

Estas prioridades conducen a la introducción de competencias verdes en la mayoría de los sectores económicos y a debates generalizados sobre cómo lograr la transición a una economía verde. En este sentido, todos los sectores profesionales deben contribuir a hacer que la economía sea más sostenible; dentro de ellos, la educación y la formación tienen un papel claro que desempeñar. Por ello, la implementación de competencias en materia de desarrollo sostenible en la formación profesional (FP), constituirá el medio ideal para dotar a jóvenes y adultos con las habilidades necesarias en el cambiante mundo del trabajo, incluyendo los conocimientos y competencias necesarios para la transición a una economía y sociedad verdes.

En base a esto, el Proyecto Green Diving proporcionará recursos educativos que incorporen la sostenibilidad y las habilidades verdes, centrándose específicamente en la vía de FP marítima. Es importante señalar, que los contenidos desarrollados en el marco del proyecto Green Diving tendrán en cuenta su aplicabilidad y las necesidades europeas en el ámbito de las competencias ecológicas, así como el empoderamiento de los docentes, incluyendo diferentes niveles de la educación marítima (desarrollo de capacidades, provisión de recursos, actualizaciones de planes de estudio, implementación de estructuras y procesos sostenibles...), confirmando y usando importantes estudios (CEDEFOP, UNESCO, UNEVOC) y proyectos (MATES, SKILLSEA y ONBOARD).

En general, el proyecto Green Diving tiene objetivos específicos para ayudar a difundir políticas y prácticas sostenibles en entornos educativos y profesionales, que en resumen son:

- Promover la sostenibilidad, la sensibilización sobre el cambio climático y la adquisición de las habilidades ecológicas relacionadas con el sector marítimo, tanto entre los profesores de FP como entre los estudiantes.
- Apoyar el desarrollo profesional de los profesores de FP para contribuir a una educación de mayor calidad a través de la actualización de los métodos de enseñanza con un enfoque en las habilidades ecológicas y la sostenibilidad.
- Fortalecer la capacidad de los directores/as escolares para aumentar su conocimiento sobre sostenibilidad y sobre la transición a un centro educativo verde.
- Aumentar significativamente las habilidades de sostenibilidad de los estudiantes para capacitarlos para la creciente necesidad de habilidades ecológicas en el mercado laboral marítimo.

- Fortalecer la colaboración entre los diferentes niveles de educación, así como las diferentes partes interesadas, como profesores, empresas y otros.
- Mejorar el atractivo de la FP y la percepción del público sobre el sector marítimo y sus profesiones, mostrando dicho sector como contribuyente a la alfabetización oceánica y la gestión sostenible de los océanos.

Estos objetivos presentados deben lograrse, en este proyecto, mediante el desarrollo de **3 resultados principales**. Cada uno de ellos, constituye un entregable o documento del proyecto. El primero es el desarrollo de un conjunto de herramientas digitales para trabajar en las habilidades verdes y que es precisamente este documento. En segundo lugar, la definición y preparación de un curso de habilidades verdes para el desarrollo profesional de profesores de FP, y, en tercer lugar, un Plan de Acción para conseguir escuelas marítimas de FP más ecológicas. El presente documento, como fue mencionado, representa la primera fase de este proyecto, es decir, la preparación e implementación del kit de herramientas.

## 2. Introducción al kit de herramientas digitales para habilidades ecológicas

Este conjunto de herramientas proporciona materiales y recursos que permitirán **a los profesores marítimos de FP y a las escuelas marítimas de FP** integrar, explorar y desarrollar habilidades ecológicas y sostenibles a nivel macro (nivel escolar) y micro nivel (nivel de aula/estudiante). Esta herramienta digital proporcionará información teórica y materiales digitales didácticos que pueden ser utilizados por profesores y directores escolares en sus instituciones educativas para enseñar habilidades verdes tanto a docentes como a estudiantes.

En términos de contenido, este documento se basa en el tratamiento y adquisición de un conjunto de habilidades y competencias verdes identificadas por el Consorcio. Dicho consorcio está compuesto por profesionales en el campo que para identificar las habilidades y los contenidos de este kit se han inspirado en proyectos existentes relacionados con la sostenibilidad, como Green Comp, ESCO o SKILLSEA.

El presente documento, incluye un conjunto de unidades didácticas que se pueden implementar en escuelas y aulas, trabajando en cada una de ellas una habilidad verde principal. Como este conjunto de herramientas digitales para habilidades verdes tiene como objetivo promover el atractivo de las carreras azules tanto entre los estudiantes de FP (futuros profesionales marítimos) como entre los estudiantes de otros itinerarios, en este documento se presenta una lista de ocupaciones/profesiones relacionadas con la educación marítima.

Siguiendo esta línea, el kit de herramientas también proporcionará un conjunto de buenas prácticas y recursos adicionales que pueden ser útiles para que los docentes obtengan más información sobre algunos temas importantes que pueden ser útiles en el campo marítimo.

Es importante destacar que todo el contenido presentado en el kit de herramientas tendrá en cuenta la **oferta específica de las escuelas de FP asociadas, así como los niveles 4 y 5 del MEC**: Pesca, Transporte Marítimo, Gestión Portuaria y Marítima, e Ingeniería Marina. Además, todo el contenido se traducirá al portugués, inglés, español y alemán y estará disponible en la página [web](#) del proyecto sin costo adicional.



### 3. Grupo destinatario y proyecto piloto

El contenido teórico y práctico de este kit de herramientas fue creado específicamente para profesores de FP que participan en cursos educativos marítimos (navegación, gestión portuaria y marítima, ingeniería marítima, administración naval o cursos relacionados, como ingeniería electrotécnica u otras ingenierías que pueden conducir al campo marítimo) y también para los directores de estos centros.

Uno de los principales objetivos del kit de herramientas es la validación del contenido por parte de profesores y estudiantes mediante la prueba piloto del conjunto de herramientas en las escuelas del consorcio. Para ello, una vez que se disponga de la versión final de este documento, el contenido se probará en al menos 4 escuelas de FP con la participación de 2 profesores por institución y un total de 120 estudiantes. Los profesores presentarán no menos de 4 materiales a sus estudiantes y proporcionarán comentarios para mejorar el contenido de la versión final y oficial del kit de herramientas.

En este sentido, el contenido llegará indirectamente a los estudiantes/aprendices de FP inicial (de 15 a 25 años) en un itinerario marítimo de FP que, no solo participarán en la fase de prueba, sino también después de la finalización del proyecto, cada vez que un instructor decida utilizar el kit de herramientas en sus clases.

## SECCIÓN 2: COMPETENCIAS ECOLÓGICAS Y RECURSOS PERTINENTES

### 1. Descripción general de Green Comp

La Comisión Europea ha desarrollado *GreenComp* como un marco de referencia para las competencias en materia de sostenibilidad a nivel de la UE. En este sentido, *GreenComp* proporciona orientación a los educadores estableciendo una definición consensuada del significado de la sostenibilidad como competencia y definiendo un conjunto de valores y habilidades comunes que están estrechamente vinculados al comportamiento sostenible.

El marco ha sido desarrollado para apoyar los programas de educación y capacitación para el aprendizaje, tanto formal como no formal. En la creencia de que las competencias presentadas pueden ayudar a los estudiantes a convertirse en "pensadores críticos, así como a desarrollar voluntad, y formar una base de conocimiento para todos los que se preocupan por el estado presente y futuro de nuestro planeta". (Bianchi et al., 2022, p. 2).

Al igual que Green Diving, *GreenComp* tiene como objetivo responder a la necesidad existente y creciente de las personas de mejorar y desarrollar sus conocimientos, mentalidad y actitudes y actuar de manera más sostenible. La única forma de garantizar esto es a través de la educación y la enseñanza de valores compartidos para minimizar nuestro impacto individual en el medio ambiente, y es por eso por lo que este recurso es tan importante para maestros y educadores en diversos campos, incluido el marítimo.

Sobre esta base, *GreenComp* proporciona un modelo de referencia que cualquier persona que forme parte del aprendizaje permanente puede utilizar para crear oportunidades de aprendizaje centradas en el desarrollo de competencias sostenibles.



En consecuencia, el marco presenta un conjunto de doce competencias organizadas en cuatro dominios, que son:

1. **Adoptar los valores de sostenibilidad** (valorar la sostenibilidad, apoyar la equidad y promover la naturaleza).
2. **Abrazar la complejidad de la sostenibilidad** (pensamiento sistémico, pensamiento crítico y encuadre de problemas).
3. **Imaginar futuros sostenibles** (alfabetización futura, adaptabilidad y pensamiento exploratorio).
4. **Voluntad política** (voluntad política, acción colectiva e iniciativa individual).

En general, tal entendimiento compartido puede servir como un catalizador para aprender sobre sostenibilidad ambiental a través del apoyo de instituciones educativas, que pueden usar y adaptar libremente el contenido a sus visiones, necesidades y prácticas al desarrollar contenido para enseñar sostenibilidad a sus estudiantes. Por lo tanto, esta referencia se utilizó como una de las guías para definir un conjunto de habilidades que se presentan en detalle en este [kit](#) de herramientas digitales de habilidades verdes.

## 2. Descripción general de ESCO

ESCO es la clasificación europea multilingüe de habilidades, competencias, cualificaciones y ocupaciones y forma parte de la Estrategia Europa 2020. La clasificación sirve como diccionario de competencias y ocupaciones clave relevantes para el mercado laboral y educativo europeo. Ha sido lanzada por los servicios de la Comisión Europea en 2010 a través de una consulta abierta a las partes interesadas. Este material está [disponible](#) en 28 idiomas, y proporciona un marco útil para alinear el sistema educativo con las necesidades de la industria al describir las habilidades y competencias requeridas para cada ocupación.

Las ocupaciones se dividen en 10 categorías con subcategorías, y la sección sobre calificaciones incluye 13485 conceptos diferentes estructurados en una jerarquía con subcategorías. Además, cada concepto también incluye una explicación en forma de descripción. En relación con cada subcategoría, cada concepto se dirige a un tipo diferente de conocimiento o habilidad/competencia:

- Conocimiento
- Habilidades
- Actitudes y valores
- Habilidades y conocimientos lingüísticos

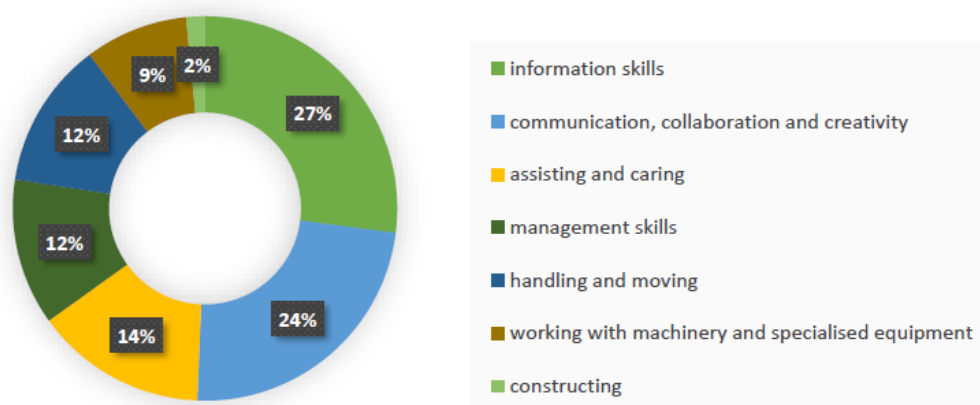
La jerarquía de calificación ESCO es un proceso continuo de mejora. Desde 2022, esta clasificación también incluye 3 categorías que identifican las capacidades según su impacto en el medio ambiente, disponibles en la [página de clasificación ESCO](#) de etiquetado, estas categorías son:

1. **Habilidades marrones:** aquellas que aumentan el impacto negativo de la actividad humana en el medio ambiente, como, por ejemplo: "producción de electricidad mediante el uso de carbón".
2. **Habilidades blancas:** incluyendo conocimientos y habilidades que no aumentan ni reducen este impacto negativo en el entorno.

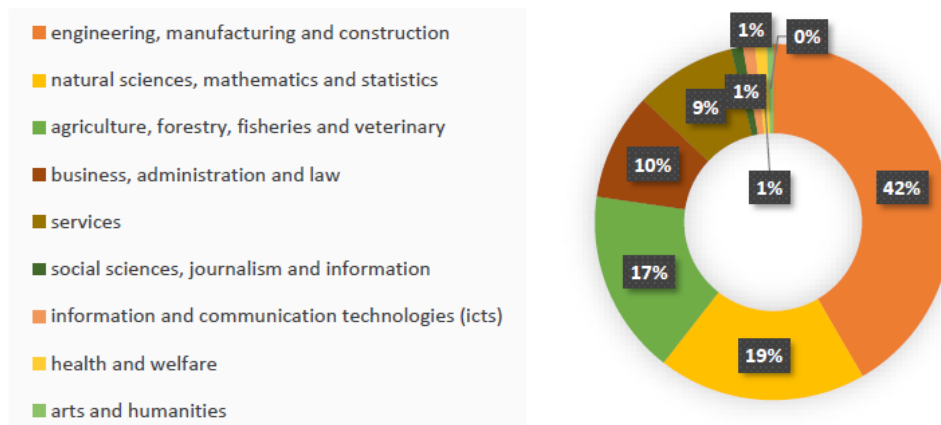
3. **Habilidades verdes:** todas las habilidades que ayudan a proteger el medio ambiente al reducir el impacto negativo de la actividad humana en el medio ambiente, como la "cogeneración de energía térmica o fría a partir de energía geotérmica". Mientras que, algunos ejemplos de conocimiento verde son la ingeniería, la industria, la construcción o las ciencias naturales.

Un total de 571 habilidades y conceptos de conocimiento de ESCO se identifican como verdes. Los gráficos a continuación (ESCO, 2022) muestran la distribución de conceptos verdes en las jerarquías de habilidades, conocimientos y habilidades transversales.

### Green Skills



### Green Knowledge Concepts



### Green Transversal Skills



## 3. Descripción general de SKILLSEA



El **proyecto** SKILLSEA está dirigido por los interlocutores sociales de la industria marítima, la Asociación de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA) y la Federación Europea de Trabajadores del Transporte (ETF), y está formado por un consorcio de autoridades marítimas nacionales, compañías navieras, asociaciones de armadores, sindicatos marítimos y proveedores de educación marítima de 16 países de Europa.

El proyecto analiza cómo los desarrollos tecnológicos en la industria marítima afectarán a los requisitos de habilidades para los trabajadores del futuro. En el proyecto, se han creado paquetes de materiales educativos para apoyar la adaptación del sistema educativo a las nuevas necesidades y tendencias.

El primer paquete está dirigido a profesionales marítimos (a nivel operativo y de gestión) interesados en operaciones de buques energéticamente eficientes y respetuosas con el medio ambiente e incluye 12 clases de 3 horas cada una. Las clases están disponibles en inglés y los temas son los incluidos en la tabla inferior (los marcados con \* están disponibles solo como ejemplos):

Clase nº:	Temática
1.	Combustibles alternativos*
2.	La legislación verde en un contexto operativo*
3.	Determinación del impacto ambiental
4.	El cambio climático y la adaptación de las infraestructuras de transporte
5.	Funcionamiento energéticamente eficiente – producción de energía*
6.	Funcionamiento energéticamente eficiente – consumo de energía*
7.	Operación energéticamente eficiente: conciencia de eficiencia energética*
8.	Recopilación e interpretación de datos, I
9.	Recopilación e interpretación de datos II
10.	Gestión de la operación en un contexto verde
11.	Mejora del rendimiento ecológico en un contexto operativo
12.	Introducción al caso de evaluación y metodología

Un segundo paquete de materiales sobre Green Skills es para oficiales de cubierta o motor que desean transferirse del mar a la costa o que ya han realizado esa transferencia y desean asumir tareas que incluyen Green Skills. La duración de todo el paquete es de 40 horas de aprendizaje guiado (contacto) y 85 horas de autoaprendizaje para una carga de trabajo total de 125 horas. El curso consta de cinco corrientes principales de aprendizaje como elementos centrales:

1. Tratamiento de datos
2. Cálculo y documentación de las emisiones



3. Sistemas de gestión del rendimiento de los buques
4. El rol, diseño y validación de los indicadores clave de rendimiento (KPI)
5. El desarrollo de la regulación y las estructuras políticas en la industria marítima

#### 4. Descripción general de MATES

El <https://www.projectmates.eu/> proyecto MATES blueprint desarrolló una estrategia de habilidades para las tecnologías marítimas, en particular la construcción naval y las energías renovables en alta mar. MATES emprendió un enfoque colaborativo para alinear mejor las oportunidades educativas y las necesidades del mercado laboral en todas las cuencas marítimas europeas, aumentando el atractivo de las carreras marítimas. Además, el proyecto tenía como objetivo ampliar la percepción de las iniciativas de alfabetización oceánica desde una perspectiva de la industria.

El proyecto brindó la oportunidad de contribuir a la actualización de ESCO alimentando la base de datos con nuevos perfiles esperados en los sectores de construcción naval (SB) y energía renovable marina (ORE) y actualizando los descriptores de ESCO para ocupaciones existentes en estos sectores. Este trabajo se basó en los resultados del análisis de las brechas de habilidades actuales<sup>1</sup> y la previsión de las necesidades futuras de habilidades<sup>2</sup>. Se espera que dos de las tendencias futuras identificadas tengan un mayor impacto en la demanda de habilidades ecológicas para las tecnologías marítimas: la explotación de combustibles alternativos y la modernización ecológica de los buques.

**La explotación de combustibles alternativos** también incluye fuentes de energía renovables, metanol, biogás licuado, hidrógeno... Las principales profesiones afectadas por esta tendencia son: Ingeniero Naval, Arquitecto Naval, Ingeniero Naval e Ingeniero Mecánico Marino. Como resultado de esta tendencia, se ha identificado y descrito una nueva ocupación: Ingeniero de Combustibles Alternativos.

Se asignaron un conjunto de 16 habilidades y conocimientos a estas ocupaciones para facilitar su adaptación al nuevo escenario (las habilidades y conocimientos marcados en verde se clasificaron como habilidades y conocimientos verdes en 2022):

##### **Habilidades:**

Analizar el consumo de energía.  
Realizar auditoría energética.  
Desarrollar conceptos de ahorro energético.  
Identificar las necesidades energéticas.  
Operar el equipo de prueba de batería.  
Promover el diseño innovador de infraestructuras.  
Promover la energía sostenible.

##### **Conocimientos:**

Rendimiento energético.  
Química de la batería.  
Componentes de la batería.  
Fluidos de la batería.  
Productos químicos.  
Gas combustible.  
Tecnologías de energía renovable.  
Energía solar.  
Combustibles para buques

<sup>1</sup> Sdoukopoulos, E., Tsafonias, G., Perra, V.M., Boile, M., 2020. Informe de referencia sobre las necesidades actuales de habilidades en las cadenas de valor de la construcción naval y las energías renovables en alta mar, resultados del proyecto MATES. [projectmates.eu/wp-content/uploads/2020/10/MATES-D2.1-Final-Oct-2020.pdf](https://projectmates.eu/wp-content/uploads/2020/10/MATES-D2.1-Final-Oct-2020.pdf)

<sup>2</sup> Ergas I., Smyrnakis G. (2020). Escenarios prospectivos que identifiquen las necesidades y tendencias futuras de habilidades. Resultados del proyecto MATES [projectmates.eu/wp-content/uploads/2021/01/MATES-D2.3-Foresight-scenarios-Jan-2020.pdf](https://projectmates.eu/wp-content/uploads/2021/01/MATES-D2.3-Foresight-scenarios-Jan-2020.pdf)

**La modernización ecológica** es una actualización de una estructura existente para mejorar el rendimiento energético y ambiental. Las tres ocupaciones más afectadas por esta tendencia son: Ingeniero naval, Arquitecto naval y Técnico en ingeniería naval.

Se han emparejado un conjunto de 10 habilidades y conocimientos a estas ocupaciones para facilitar su adaptación al nuevo escenario (las marcadas en verde se han clasificado como habilidades y conocimientos verdes en 2022):

**Habilidades:**

Evaluar el impacto ambiental.

Desarrollar procesos de gestión de residuos.

Velar por el cumplimiento de la legislación medioambiental.

Integrar nuevos productos en la fabricación.

Promover el diseño innovador de infraestructuras.

Promover la energía sostenible.

**Conocimiento:**

Materiales compuestos.

Rendimiento energético.

Legislación ambiental.

Tecnologías de energía renovable.

## SECCIÓN 3: ESTRUCTURA DEL KIT DE HERRAMIENTAS

### 1. Competencias presentadas en el Kit de herramientas

Competencias	Breve descripción	Duración	Autor	Cursos relacionados en la FP
<b>3.1. Impacto de la basura en entornos naturales</b>	Esta habilidad se relaciona con la comprensión de las consecuencias ecológicas de diversos desechos antropogénicos y la sensibilización sobre la protección del medio ambiente y el ecosistema marino contra la contaminación.	2h	BBZ-NOK (autor)	Parte del plan de estudios general.
<b>3.2. Artes de pesca alternativas</b>	Esta habilidad está centrada en conocer los principios de la pesca sostenible y comprender la importancia de la práctica de esta actividad económica con responsabilidad. Además, incluye una mejor comprensión de las características biológicas de las especies de peces para comprender la	2h	BBZ-NOK (autor)	Parte del plan de estudios general.

	selectividad de los diferentes métodos de pesca.			
<b>3.3. Micro plásticos en el medio marino</b>	Esta habilidad consiste en conocer más sobre la clasificación y tipos de micro plásticos, su proceso de formación y los procedimientos de mitigación.	2h	Latvian Maritime Academy (autor)	Curso de protección del medio ambiente en las escuelas marítimas.
<b>3.4. Concienciación sobre la importancia de la sostenibilidad</b>	Esta habilidad consiste en conocer los malos hábitos y prácticas en el sector marítimo y como estos afectan al medio ambiente para aprender a evitarlos.	3h	COROSO (autor)	Cursos de materiales compuestos, madera, mantenimiento eléctrico y mecánico.
<b>3.5. Impacto de los materiales de construcción naval en el medio marino</b>	Esta habilidad consiste en saber cómo los materiales de construcción naval impactan en el sistema marino, centrándose en el petróleo como un tipo de residuo peligroso. Incluye también, aprender cómo implementar procedimientos de manejo de desechos para cambiar el aceite en motores fueraborda e intraborda para evitar la contaminación.	3h	COROSO (autor)	Cursos de materiales compuestos, madera, mantenimiento eléctrico y mecánico.
<b>3.6. Gestión de los residuos en diferentes talleres relacionados con la construcción de embarcaciones</b>	Esta habilidad consiste en crear conciencia sobre la importancia de un sistema adecuado de gestión de residuos en un taller. Incluye el aprendizaje sobre cómo gestionar mejor los diversos tipos de residuos generados durante la construcción de embarcaciones con los materiales más utilizados en la construcción y reparación de embarcaciones de recreo: materiales compuestos, madera, redes, equipos eléctricos y mecánicos, caucho y velas.	3h	CETMAR (autor)	Cursos de materiales compuestos, madera, redes, ingeniería eléctrica y mecánica, reparaciones de caucho inflable y velas

<b>3.7. Alfabetización oceánica (7 principios)</b>	<p>La adquisición de esta habilidad pasa por promover la comprensión y la apreciación del océano y su impacto en nuestro planeta; proporcionar una visión general de los siete principios de la alfabetización oceánica y; ayudar a los participantes a informarse y sentirse responsables de la protección del medio marino. Para ello, en esta unidad, los participantes discutirán una variedad de temas que incluyen ecosistemas marinos, dinámica oceánica, interacción humana con el océano y la importancia de la exploración, conservación y sostenibilidad del océano.</p>	3h	Escola do Mar dos Açores	<p>Cursos de biología marina, oceanografía, conservación marina, gestión costera, ciencias ambientales, política y gobernanza oceánicas, pesca sostenible...</p>
<b>3.8. Cómo reducir la huella: buenas prácticas</b>	<p>Esta habilidad consiste en equipar a los alumnos con conocimientos prácticos y habilidades para minimizar su huella ambiental tanto en su profesión como en su vida diaria. Incluye ayudarles a comprender el concepto de huella ecológica, su impacto en el medio ambiente y la importancia de adoptar prácticas sostenibles. Para ello, exploraremos una amplia gama de temas que incluyen la conservación de energía, la gestión de residuos, el transporte sostenible, el consumo responsable y la promoción de la biodiversidad. Lo realizaremos, a través de conferencias interactivas, estudios de casos y discusiones grupales, siempre para ayudar a los</p>	3h	Escola do Mar dos Açores	<p>Estudios de sostenibilidad, gestión ambiental, construcción y diseño ecológico, gestión y reciclaje de residuos, sistemas de energía renovable; Transporte sostenible, agricultura sostenible</p>




	participantes a obtener información sobre las mejores prácticas para reducir su impacto ambiental y promover la sostenibilidad tanto en situaciones educativas como cotidianas.			
--	---	--	--	--

### 1.1. Impacto de la basura en entornos naturales

#### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

Esta lección es parte de una unidad didáctica más larga (alrededor de 20h) sobre la basura marina. Al comienzo de la unidad, se realiza una excursión a una playa cercana. En el caso de nuestra prueba piloto, que fue desarrollada por los socios alemanes, ellos visitaron el Parque Nacional del Mar de Wadden junto con los guías del parque. Allí los estudiantes recogen basura de la playa para posteriormente llevarla al laboratorio. Una vez en el laboratorio, los estudiantes examinan la basura que han encontrado. Dicha basura se cuantifica, determina, analiza y la información obtenida se ingresa en formularios de acuerdo con los estándares de monitoreo OSPAR.

De vuelta en el aula, se exploran con más profundidad diferentes aspectos de la basura marina como las posibles fuentes de los residuos encontrados. Posteriormente, los estudiantes que participaron en el curso piloto; estudiaron las consecuencias de la basura para el ecosistema del Mar de Wadden y para el ecosistema marino en general. Y en este punto, se inicia la unidad didáctica presentada en este documento. Pues, después de que los estudiantes hayan aprendido sobre las fuentes de desechos y los efectos que estos causan, se supone que deben reflexionar sobre su propio comportamiento y finalmente sobre la prevención en la génesis de desechos. Algunos estudiantes, además, podrían desarrollar ideas sobre cómo hacer que el conocimiento adquirido sea accesible a un público más amplio (por ejemplo, pescadores, marineros, etc.). A continuación, se presenta nuestra lección y detalles a cerca de esta:

<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3h
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer diferentes tipos de residuos.</li> <li>• Adquirir conciencia sobre la importancia de no contaminar la naturaleza con basura.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	<a href="https://www.nationalpark-wattenmeer.de">https://www.nationalpark-wattenmeer.de</a> <a href="https://www.ospar.org/">https://www.ospar.org/</a>
<b>Actividades Pasos</b>	<b>Introducción</b> El profesor introduce el tema a través de varias imágenes de la vida marina en relación con la basura, por ejemplo:



1. Estómagos de pájaros hambrientos llenos de basura.
2. Animales muertos en redes fantasma.
3. Animales atrapados en diversas estructuras plásticas.

Tales imágenes inevitablemente causan consternación y crean un alto nivel de motivación para tratar el tema. Por supuesto, los ejemplos seleccionados no representan todo el problema, pero atraen mucha la atención debido a su contundencia. Además, dado que los estudiantes también han experimentado de primera mano cuánta basura se acumula en la playa, ya deberían ser claramente conscientes de la magnitud del problema. Tras esta introducción se inicia la actividad que se resume a continuación.

### Actividad principal

Los estudiantes reciben tarjetas con imágenes. Muestran diferentes animales, ecosistemas y tipos de residuos. La tarea de los estudiantes es trabajar en grupos para hacer conexiones significativas entre los elementos. Se nombrarán los efectos del tipo respectivo de residuos en el ecosistema o en el animal. Después de esta fase de trabajo, los respectivos grupos preparan presentaciones cortas.

### Discusión y conclusión

Al final de la clase, los estudiantes deben ser capaces de nombrar los efectos de tipos específicos de desechos en organismos marinos específicos. Esto se logrará a través de breves presentaciones de los estudiantes (se proporcionarán imágenes, gráficos, textos a los estudiantes). Cada grupo de estudiantes se centrará en un tipo diferente de residuos. Finalmente, se realiza una evaluación a través de un cuestionario en línea (Kahoot, Quizizz, Mentimeter, Socrative, etc.).

### Consejos






Los organizadores proporcionan algunos materiales para las presentaciones.

## 1.2. Artes de pesca alternativas

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

La pesca siempre tendrá un impacto en el medio marino, sin embargo, podemos tratar de minimizar dicho impacto tanto como sea posible. Al mismo tiempo, la pesca debe ser sostenible no solo ecológicamente sino también económicamente y en esto las innovaciones técnicas juegan un papel importante. Para los estudiantes del sector pesquero es muy importante evaluar el impacto de sus artes de pesca en el medio ambiente. Y, además, este tema también se está volviendo cada vez más importante para los estudiantes que no están directamente involucrados en la pesca, ya que, como consumidores, también tienen la responsabilidad de apoyar la pesca sostenible. A continuación presentaremos como trataremos esta habilidad en el aula.



<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3 h
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir información de alta calidad sobre cuestiones ambientales marinas y soluciones específicas para el contexto de la pesca sostenible.</li> <li>• Tomar decisiones más sostenibles en las prácticas diarias de pesca.</li> <li>• Aprender que pescar más no es pescar mejor.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	<a href="https://www.thuenen.de/en/institutes/baltic-sea-fisheries/fields-of-activity/research/fisheries-and-survey-technology">https://www.thuenen.de/en/institutes/baltic-sea-fisheries/fields-of-activity/research/fisheries-and-survey-technology</a> <a href="https://www.thuenen.de/en/institutes/sea-fisheries">https://www.thuenen.de/en/institutes/sea-fisheries</a> <a href="https://www.geomar.de/en/">https://www.geomar.de/en/</a>

### Introducción

El profesor introduce el tema a través de varias imágenes de diferentes barcos y aparejos de pesca, por ejemplo:

1. Pesca artesanal de pulpo con nasas.
2. Pesca manual certificada por el MSC del atún de aleta amarilla.
3. Pesca de grandes peces pelágicos (atún o similar) para congelar en grandes cantidades.

El docente formula una pregunta introductoria, que es: ¿Cuál es la diferencia entre los métodos de pesca presentados?

Respuesta: los diferentes métodos de pesca tienen diferentes impactos en el ecosistema marino.

### Actividad principal



#### Actividades/ Pasos

Los estudiantes reciben una pila de tarjetas con imágenes que muestran diferentes métodos de pesca, artes de pesca y embarcaciones de pesca. En otra pila hay tarjetas de texto con varias ventajas y desventajas (consumo de combustible, contacto con el fondo, impacto ecológico, costo, requisitos técnicos en términos de tamaño y equipo del buque, mano de obra requerida, selectividad / captura incidental en términos de especie, tamaño, forma y comportamiento). Los estudiantes tienen la tarea de trabajar en grupos para hacer parejas entre los términos propuestos. Cabe mencionar los efectos del uso de las artes de pesca respectivos en el ecosistema, así como en la situación económica de los pescadores. Después de esta fase de trabajo, los respectivos grupos preparan presentaciones cortas.

### Discusión y conclusión

Al final de la lección, los estudiantes deben ser capaces de nombrar los impactos de tipos específicos de artes de pesca en ecosistemas marinos específicos y en la situación económica de los pescadores. Esto se logrará a través de presentaciones cortas de los estudiantes (se proporcionarán imágenes, gráficos, texto a los estudiantes). Cada grupo de estudiantes se centrará en un tipo diferente de equipo de pesca. La evaluación se realiza a través de pruebas, proyectos grupales, estudios de casos, presentaciones, informes de campo, cuestionarios en línea (Kahoot, Quizizz, Mentimeter, Socrative, etc.)



**Consejos**

Los organizadores proporcionarán algunos materiales para la elaboración de las presentaciones.

### 1.3. Micro plásticos en el medio marino

#### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

La idea principal de esta competencia implica la capacidad del estudiante para clasificar e identificar micro plásticos, conocer su origen y proceso de formación. Pero sobre todo implica la capacidad para entender y aplicar distintas estrategias para la mitigación de micro plásticos en el medio marino.

**Edad**

15-25 años

**Duración**

3 h

**Resultados del aprendizaje**

1. Identificar micro plásticos en el medio marino.
2. Comprender y conocer el origen, formación y clasificación de los micro plásticos.
3. Familiarizarse con los posibles métodos para mitigar los micro plásticos en el medio marino.

**Recursos**

Vídeos de YouTube:

- [Breve introducción a los micro plásticos.](#)
- [¿Que son los microplasticos?](#)
- [Guía para el análisis de micro plásticos.](#)
- Micro plásticos: conocidos, desconocidos y acciones.
- Documental, [¿Cómo de peligrosos son los micro plásticos?](#)

Webs: ¿qué son los micro plásticos?

- <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01143-3>
- <https://www.britannica.com/technology/microplastic>
- <https://education.nationalgeographic.org/resource/microplastics>
- <https://www.clientearth.org/latest/latest-updates/news/microplastics-what-are-they-and-why-are-they-a-problem/>

Webs: Posibles soluciones al problema de los micro plásticos

- <https://education.nationalgeographic.org/resource/microplastics>
- <https://oceanservice.noaa.gov/facts/microplastics.html>
- <https://www.britannica.com/technology/microplastic>
- <https://www.greenmatters.com/p/microplastics-solutions>

Webs: Clasificación de micro plásticos

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7920964/>
- <https://education.nationalgeographic.org/resource/microplastics>
- <https://specac.com/explain-difference-between-ftir-ir-and-atr/>

- [https://sciencesolutions.wiley.com/wp-content/uploads/2021/10/KnowItAll\\_Microplastic\\_Classification\\_Whitepaper.pdf](https://sciencesolutions.wiley.com/wp-content/uploads/2021/10/KnowItAll_Microplastic_Classification_Whitepaper.pdf)

Webs: Origen de los micro plásticos en la industria naval

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721052323>
- <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.1c05446#>
- <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.0c04522>

## Introducción

El profesor introduce el tema tal y como se presenta a continuación:

" La gente usa productos de plástico todos los días, y son una parte integral de la vida moderna. Los plásticos tienen una amplia gama de aplicaciones, pero, la mayor parte se utilizan durante un período de tiempo corto y luego se desechan. El plástico en sí puede tardar cientos o miles de años en descomponerse, pero antes, es capaz de descomponerse en partículas más pequeñas. Estas partículas que tienen menos de cinco milímetros de diámetro se llaman micro plásticos. Estos se forman cuando una pieza más grande de plástico se expone a la luz solar, las olas del océano o la abrasión del viento, mientras que otros también pueden fabricarse intencionalmente para fabricar detergentes, pesticidas, pañales, medicamentos, cosméticos y otros productos cotidianos ampliamente utilizados. Además de los componentes principales de los micro plásticos, que son carbono e hidrógeno, también contienen aditivos. Si los micro plásticos entran en el medio ambiente, es casi imposible deshacerse de ellos y debido a su pequeño tamaño, los micro plásticos se pueden encontrar en el aire, en el agua y especialmente en los organismos vivos. Los científicos han encontrado micro plásticos en aves, mamíferos y más de 114 especies acuáticas que son particularmente sensibles a ellos. Cuando son ingeridos por organismos pequeños, interfieren con su ingesta adecuada de alimentos y promueven el desarrollo de toxicidades neurológicas y reproductivas. También se han detectado micro plásticos en tejidos y órganos humanos, pero las implicaciones de estos hallazgos son inciertas. Aunque los efectos de los micro plásticos sobre el medio ambiente y los seres humanos aún están en etapa de investigación, la evidencia hasta la fecha indica que existe la necesidad de reducir su presencia en la naturaleza.

Por otro lado, existen también los nano plásticos que se forman en otra etapa de descomposición. Estudios recientes han demostrado que los nano plásticos pueden penetrar en las células de los organismos y producir mutaciones y enfermedades cancerígenas.

Los micro plásticos se pueden clasificar por origen, tipo de material, tamaño y forma como veremos a continuación:

- **Según el origen**, hay dos categorías de micro plásticos: micro plásticos primarios y secundarios.
- **Según el tipo de material** determinado por espectroscopia infrarroja, hay: polietileno, poliacrilato, poliamida, policarbonato, polipropileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilo clorado o poliéster.
- **De acuerdo con el tamaño y la forma**, se identificaron las siguientes formas utilizando la SVM (Support Vector Machine): fibras, películas, fragmentos y cuentas.

## Actividad principal



### Actividades/ Pasos

Discutir en grupos una posible solución al problema de los micro plásticos.

Pasos:

Divida a los alumnos en grupos y deles tiempo para pensar en posibles soluciones a los problemas.

**Soluciones:**

### **1. Prohibir el plástico de un solo uso:**

En la década de los 2000, aparecieron las primeras regulaciones legales destinadas a reducir el uso de plástico de un solo uso.

Por ejemplo, en China, las importaciones y la distribución gratuita de paquetes estaban prohibidas, pero su producción y venta no estaban limitadas. Solo las bolsas de plástico de menos de 50 micras (0,05 milímetros) de espesor fueron prohibidas o reguladas en Francia, India, Italia y Madagascar. Otros artículos de plástico de un solo uso estaban restringidos en 27 países.

No obstante, el volumen de contaminación plástica ha aumentado en lugar de disminuir durante los últimos 20 años. Esas medidas a medias son claramente insuficientes. El gobierno de Ruanda dio un ejemplo audaz: en 2019, se convirtió en uno de los primeros países del mundo en prohibir completamente la producción, importación, uso y venta de todos los productos de plástico de un solo uso, incluidos envases, botellas, así como globos.

En los países desarrollados, prefieren seguir la fórmula de las 3 R: reducir, reutilizar y reciclar. Sin embargo, también han tomado medidas, por ejemplo, la UE ha prohibido la producción y el uso de pajitas de plástico, platos, cubiertos, bastoncillos de algodón, palitos de globos, recipientes de alimentos y vasos hechos de plástico no reciclable desde 2021. Al mismo tiempo, los países de la UE se han comprometido a recoger el 90 % de las botellas de plástico para 2030 y a producir el 30% de los nuevos envases a partir de materiales reciclados.

### **2. Eliminación de micro plásticos de los productos de higiene y cosméticos:**

Los micro plásticos se agregan deliberadamente a una amplia gama de productos de consumo, desde cosméticos, productos de higiene y productos químicos para el hogar hasta materiales de construcción y productos agrícolas. Los micro gránulos de plástico, por ejemplo, se agregan a geles de ducha, champús, exfoliantes, pasta de dientes, que pueden reemplazarse completamente con materias primas naturales biodegradables.

Con cada lluvia promedio, 100,000 micropartículas de plástico más ingresan al océano. Solo el Reino Unido suministra al medio marino 86 toneladas de micropartículas de plástico cada año, que se encuentran en cosméticos y productos de higiene.

La ONU pidió una prohibición global del uso de gránulos micro plásticos en productos de consumo hace seis años, pero solo 15 países han promulgado legislación hasta ahora. Estados Unidos fue el primero en hacerlo en 2015: la "Plastic Microbead Free Water Act" prohibió la producción (desde julio de 2017) y la venta (desde julio de 2018) de productos cosméticos y de higiene que contengan micro plásticos.

En 2018, la UE decidió prohibir el uso de micro plásticos en cosméticos, productos de cuidado personal, así como detergentes y limpiadores.

### **3. Eliminación de micro plásticos en el hogar**

Recientemente, científicos canadienses descubrieron que la mayoría de los micro plásticos que contaminan el Ártico provienen de la ropa. De la totalidad de las 40 partículas micro plásticas por metro cúbico de agua del océano, un 92,3% de estas proceden de las fibras entre las que destacan las fibras del poliéster (el 73,3%).

Su procedencia es: el lavado de ropa sintética. El problema se agrava ya que las plantas de tratamiento de aguas residuales no pueden filtrar los micro plásticos, y por ellas pasan más de 20 mil millones de ellos cada año, que acaban en el océano.

Por otra parte, según científicos estadounidenses, hasta el 30% de los micro plásticos que ingresan a los océanos son partículas de neumáticos de automóviles. Estas, se mezclan con el polvo de la carretera, entran en el suelo, las aguas subterráneas y la atmósfera, y se propagan con la precipitación.

Una forma de deshacerse de esta fuente de emisiones de micro plásticos fue propuesta por un grupo de estudiantes de diseño británicos. Desarrollaron un dispositivo que está unido a las ruedas y captura hasta el 60% de las partículas de caucho. Se propone que los micro plásticos recolectados se reutilicen en la producción de tintes, materiales de insonorización y en la impresión 3D.

#### **4. Eliminación de microplásticos de las aguas residuales:**

Incluso las plantas de tratamiento de aguas residuales más avanzadas no cuentan con filtros de micro plásticos. Es más, algunos filtros incluso contribuyen a la formación de más partículas de plástico.

Sin embargo, está estudiado que los micro plásticos pueden descomponerse en dióxido de carbono y agua, por ello esta es una línea de investigación futura para su eliminación.

Así mismo, también se está estudiando una nueva tecnología que utiliza la luz solar para descomponer micro plásticos. Bajo su influencia, los polímeros se descomponen en componentes inofensivos, pero en condiciones naturales, el proceso lleva muchos años. Es por ello que investigadores suecos, han desarrollado un filtro hecho de alambres de tamaño nanométrico recubiertos con óxidos de titanio y zinc. La membrana atrapa partículas micro plásticas y, cuando se expone a la luz solar, los óxidos metálicos hacen que se disuelvan, a menudo acelerando la oxidación foto catalítica natural del plástico.

Otra posible solución viene de la mano de químicos canadienses, quienes idearon un método alternativo: la oxidación de micro plásticos utilizando una corriente eléctrica. Los científicos agregaron electrolitos solubles al agua contaminada y luego pasaron una corriente a través de ella. Bajo la acción de la electricidad, el electrolito, combinado con micro plásticos, se descompuso en agua y dióxido de carbono. Dentro de una hora de electrólisis, el contenido de micro plásticos en el agua se redujo a más de la mitad.

#### **Discusión y conclusión**

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de micro plásticos en la industria marítima?
2. En el contexto de la industria marítima, ¿cómo influyen los micro plásticos en los ecosistemas marinos?
3. ¿Cuáles son los posibles riesgos y peligros de los micro plásticos en la industria marítima?
4. ¿Cómo puede la industria marina prevenir la contaminación por micro plásticos en el océano?
5. ¿Existen regulaciones o directrices para abordar el problema de los micro plásticos en la industria marítima?

6. ¿Existen materiales o prácticas alternativas en la industria marítima para minimizar el uso de plásticos y reducir la contaminación por micro plásticos?

#### **Abrasión de la cuerda**

Este estudio probó una variedad de cuerdas que difieren en edad y tipo de polímero. Los resultados de este estudio son los primeros en indicar que se pueden formar grandes cantidades de micro plásticos a partir del transporte mecánico de cuerdas en los entornos marítimos. Es probable que los micro plásticos de la abrasión de la cuerda se infiltren directamente en el medio marino. Los fragmentos micro plásticos, no las fibras, se generaron a partir del desgaste de la cuerda. La cuerda nueva liberó significativamente menos fragmentos micro plásticos que la cuerda más antigua ( $\geq 2$  años). Se requieren criterios de mantenimiento, reemplazo y reciclaje de cuerdas.

#### **Aguas grises**

Un número creciente de estudios están revelando altas proporciones de fibras micro plásticas en aguas costeras y ambientes marinos remotos. A medida que las ciudades en movimiento en el mar, los cruceros con alta capacidad de pasajeros generan y descargan flujos de desechos a lo largo de las rutas de viaje, convirtiendo algunos de los lugares más remotos del océano en puntos calientes para los micro plásticos, poniendo en peligro la salud de la biota marina y la resiliencia de los ecosistemas marinos sensibles. Las aguas grises de los cruceros también pueden ser ricas en micro plásticos.

Las aguas grises se refieren a las aguas residuales de lavandería, cocinas, lavabos, duchas y fregaderos, que pueden descargarse directamente en la mayoría de los entornos marinos sin tratamiento adicional según las regulaciones actuales, a saber, el Anexo IV del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL) en vigor desde 2003. Durante los cruceros de una semana, los pasajeros usan lavanderías con más regularidad, y la ropa de cama y las telas se reemplazan con frecuencia, lo que resulta en una gran cantidad de fibras micro plásticas con origen textil en aguas grises.

#### **Revestimientos marinos**

La carga geográfica, los cambios temporales y las fuentes potenciales de micro plásticos (MPs, 1 mm) en la bahía alemana (Mar del Norte, 2,5 m de profundidad del agua) se investigaron en este primer estudio relacionado con la masa. Se utilizaron pirólisis, cromatografía de gases, espectrometría de masas y termoquimiolíticos para detectar tipos de plástico relevantes.

#### **Evaluación**

Se pueden implementar las siguientes estrategias para evaluar a los estudiantes: pruebas, tareas escritas, discusiones grupales, debates, presentaciones sobre el impacto de los micro plásticos en la industria marítima, cuestionarios de opción múltiple, estudios de casos, experimentos de laboratorio.

#### **Consejos**



Los organizadores suministran diversos materiales para los medios de comunicación, como presentaciones. El presentador puede imprimir la presentación o la información de la lección de este archivo para distribuirla a los estudiantes antes de la clase para ayudarlos a comprender el tema. Sin embargo, es preferible distribuirlo electrónicamente para disminuir el impacto en el medio ambiente.





### Buenas prácticas

[https://www.youtube.com/watch?v=GhZ\\_XicFuyY](https://www.youtube.com/watch?v=GhZ_XicFuyY)  
[https://www.horiba.com/int/scientific/applications/environment/pages/microplastics/?gclid=CjwKCAiA8OmdBhAgEiwAShr40-av0QkZ-0S810-qEPGsJpfpEo6KBos7y3Mk1RICHCIqjbAc7\\_OcKR0CDb8QAvD\\_BwE](https://www.horiba.com/int/scientific/applications/environment/pages/microplastics/?gclid=CjwKCAiA8OmdBhAgEiwAShr40-av0QkZ-0S810-qEPGsJpfpEo6KBos7y3Mk1RICHCIqjbAc7_OcKR0CDb8QAvD_BwE)  
<https://tappwater.co/en/what-are-microplastics-tips-to-reduce/>  
<https://wasserdreinull.de/en/knowledge/microplastics/>

## 1.4. Sensibilización sobre sostenibilidad

### Introducción a la competencia / habilidad (1-3 páginas)

Debido al bajo nivel de estudios de ciertos estudiantes de la rama marítima, nuestro principal objetivo con este plan de clases es la concienciación medioambiental del alumnado. Esta habilidad será trabajada a través del aprendizaje de como los plásticos acaban en la cadena alimentaria.

<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3 h
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar/observar micro plásticos en organismos marinos.</li> <li>• Conocer el impacto de los micro plásticos en la salud humana.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	Power Point. Microscopio de papel. Muestras para observar.
 <b>Actividades Pasos</b>	<p><b>Introducción</b></p> <p>El profesor presenta el tema, describiendo cómo las actividades humanas están afectando el ecosistema marino. La sobrepesca, el vertido urbano, el vertido industrial, la introducción de medicamentos en el medio ambiente, la destrucción de los ecosistemas, el calentamiento del agua de mar y, por supuesto, la introducción de plásticos son solo algunos ejemplos. Para ampliar la información sobre los micro plásticos estudiados en la unidad que precede a la actividad principal, el profesor puede centrarse en el impacto que tienen esos materiales.</p> <p><b>Actividad principal</b></p> <p>Observación de peces y moluscos que contienen micro plásticos. Los pasos son los siguientes: preparar los materiales, hacer un microscopio de papel y examinar los micro plásticos. Los estudiantes deben adivinar qué micro plástico observan.</p>



## Discusión y conclusión

Preguntas de observación de micro plásticos (cuestionarios, pruebas de evaluación, debates y discusiones, estudios de casos, presentaciones de proyectos).

### Consejos



Reciclar todos los materiales utilizados durante el desarrollo de la actividad.

## 1.5. Impacto de los materiales de construcción en el medio

### Introducción a la competencia/ habilidad (1-3 páginas)

Dado el énfasis limitado en los cursos de mantenimiento de embarcaciones y la presencia de estudiantes que pueden haber tenido una exposición limitada a las instituciones educativas tradicionales, una sección sustancial del cuerpo estudiantil marino puede no seguir estudios adicionales o encontrar trabajo directamente relacionado con los estudios marítimos. Como resultado, nuestra misión principal es aumentar la conciencia ambiental entre nuestros estudiantes. Al permitir que los estudiantes vean directamente cómo los plásticos ingresan a la cadena alimentaria, esperamos mejorar sus habilidades profesionales e inculcar un mayor nivel de preocupación ambiental al realizar los procedimientos de mantenimiento de embarcaciones.

#### Edad



15-25 años

#### Duración



3 h

#### Resultados de aprendizaje

- Identificación de residuos sobrantes de cambio de aceite en motores intraborda .
- Obtener conocimiento sobre los procedimientos de manipulación y reciclaje.

#### Recursos



Power Point Presentation. Inboard motor Oils and filters  
Debris accumulation area



#### Actividades Pasos

### Introducción

El profesor introduce el tema: los aceites como un tipo peligroso de residuo, la gestión de residuos peligrosos, el área de acumulación, la segregación de residuos. Los estudiantes aprenden sobre los posibles peligros que representan los desechos de petróleo, así como sus efectos negativos en los ecosistemas y la salud humana. El docente destaca la necesidad de una gestión y eliminación adecuada de los residuos para evitar la contaminación.

### Actividad principal

El primer paso es usar una presentación de Power Point para presentar la actividad. Después de eso, los estudiantes y el profesor deben preparar todos los materiales para la actividad práctica, que es un cambio de aceite interno.

Mientras el instructor graba un video interactivo, los estudiantes deben realizar esta técnica según las indicaciones del docente. Además, los estudiantes aprenden a reciclar y gestionar correctamente los residuos y materiales generados durante todo el proceso.

### Discusión y conclusión

A lo largo de la actividad, los alumnos son interrogados sobre los procedimientos y métodos de gestión de residuos. El video grabado se difundirá para plantear más preguntas acerca del procedimiento.

### Consejos



Reciclar todos los materiales utilizados durante el desarrollo de la actividad.

## 1.6. Gestión de residuos en el taller de construcción de embarcaciones con madera.

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

En esta unidad, los estudiantes ampliarán sus conocimientos sobre los residuos generados en el taller de fabricación de embarcaciones de madera. Con este fin, se revisa en primer lugar el concepto de residuo y se proporcionan cifras sobre las cantidades de residuos generados en Europa. Mostrando, por tanto, la importancia de reducir su génesis y mejorar su gestión para conseguir el desarrollo sostenible de las sociedades. Además, las principales acciones tomadas en la gestión de residuos se explican a través de la conocida jerarquía de actuación. Finalmente, se exponen los principales residuos generados en los talleres y qué buenas prácticas se pueden adoptar para enseñar a los estudiantes cómo tratar adecuadamente los residuos que producen.

#### Edad



15-25 años

#### Duración



3 h

#### Resultados del aprendizaje

- Participar en los esfuerzos de reducción y gestión de residuos del centro.
- Aprender a gestionar adecuadamente las diversas formas de residuos generados a lo largo del proceso de construcción de barcos de madera.

#### Resources



YouTube video:

[How it's made: wood pellets?](#)

Web:

[Waste statistics Europe](#)

[Summary of the current EU waste legislation](#)

[Definitions](#)

[Waste framework directive](#)



GREEN DIVING



European List of Waste

Guideline to classify waste

Bridging education and business in the blue economy: best practices and user stories.

Particleboard from agricultural biomass and recycled wood waste: a review



### Actividades Pasos

#### Introducción:

El docente introduce el tema con una presentación en Power Point que incluye información como: qué es el desarrollo sostenible, la cantidad de residuos en Europa dividida por diferentes sectores de la sociedad, la importancia de reducirlos y gestionarlos y la jerarquía de acciones a tomar para lograr una mejor gestión (prevención, reutilización, reciclaje, valorización y eliminación). La presentación también proporciona información sobre las muchas formas de desechos generados durante el taller y los clasifica como peligrosos o no peligrosos. Finalmente, el profesor discute las mejores prácticas de gestión que se podrían adoptar en el taller.

#### Actividad principal:

El primer paso es presentar la actividad "Buscando Mi lugar", que consta de los siguientes pasos: El primer paso es preparar unas pegatinas con diferentes tipos de residuos generados en el taller. Después de eso, divide las pegatinas entre los estudiantes y colócalas en el taller. ¿Dónde? En el lugar donde deben depositarse los residuos. Las pegatinas permanecerán en el taller para que nadie olvide dónde clasificar la basura.

#### Evaluación:

Los estudiantes deben adivinar, sin mirar, qué tipo de residuos deben ir en diferentes contenedores y cuáles son peligrosos y cuáles no.

### Consejos







Las pegatinas deben ser creadas por los estudiantes mientras analizan los residuos que generan.

## 1.7. Gestión de residuos en un taller de construcción de embarcaciones con materiales compuestos

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

Esta unidad amplía aún más el conocimiento sobre las decisiones de gestión de residuos en el taller de fabricación de barcos de materiales compuestos. Comienza examinando el concepto de residuos y ofreciendo estadísticas sobre la generación de basura en Europa. A continuación, profundiza en las tareas fundamentales de gestión de residuos, como la reducción de residuos, la reutilización, el reciclaje y la eliminación adecuada. El énfasis está en los procedimientos de gestión de residuos que están de acuerdo con las normas ambientales y los ideales de sostenibilidad.

<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3 h
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en los esfuerzos de reducción y gestión de residuos del centro.</li> <li>• Aprender a gestionar adecuadamente las diversas formas de residuos generados a lo largo del proceso de construcción de barcos de materiales compuestos.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	<p>Web JCF:</p> <p><a href="#"><u>Waste statistics Europe</u></a></p> <p><a href="#"><u>Summary of the current EU waste legislation</u></a></p> <p><a href="#"><u>Definitions</u></a></p> <p><a href="#"><u>Waste framework directive</u></a></p> <p><a href="#"><u>European List of Waste</u></a></p> <p><a href="#"><u>Guideline to classify waste</u></a></p> <p><a href="#"><u>Bridging education and business in the blue economy: best practices and user stories.</u></a></p> <p><a href="#"><u>Particleboard from agricultural biomass and recycled wood waste: a review</u></a></p>
 <b>Actividades Pasos</b>	<p><b>Introducción</b></p> <p>El profesor introduce el tema con una presentación en Power Point que incluye información sobre el desarrollo sostenible, la cantidad de residuos en Europa divididos entre los diversos sectores de la sociedad, la importancia de reducirlos y gestionarlos y la jerarquía de acciones a tomar para lograr una mejor gestión (prevención, reutilización, reciclaje, valorización y eliminación). La presentación también incluye información sobre las muchas formas de residuos generados durante el trabajo, así como su clasificación como peligrosos o no peligrosos. Finalmente, el profesor describe las mejores prácticas que podrían adoptarse en el taller.</p> <p><b>Actividad principal</b></p> <p>El primer paso es presentar la actividad "Buscando mi lugar", que consta de los siguientes pasos:</p> <p>La primera etapa es hacer algunas pegatinas de los muchos tipos de residuos generados en el lugar de trabajo. Después de eso, divide la pegatina entre los estudiantes y colócala en el taller. ¿Dónde? En el lugar donde se debe desechar esta basura. Las pegatinas permanecerán en el taller para que nadie olvide dónde clasificar la basura.</p> <p><b>Evaluación</b></p>

Los estudiantes deben adivinar qué tipo de residuos necesitan clasificar en los diferentes contenedores sin mirar y conocer cuales son peligrosos y no peligrosos.

### Consejos



Las pegatinas deben ser creadas por los estudiantes tratando de analizar los residuos que generan.

## 1.8. Gestión de residuos en un taller de velería

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

En esta unidad, los alumnos ampliarán sus conocimientos sobre los residuos generados en el taller de fabricación de velas para embarcaciones. Con ese fin, primero se discute la idea de los residuos y se proporcionan cifras sobre la cantidad de residuos generados en Europa. Como resultado, demuestra la necesidad de bajar su génesis y mejorar su gestión para lograr el desarrollo sostenible a largo plazo de la sociedad. Además, las acciones esenciales de gestión de residuos se explican utilizando la conocida jerarquía de actuaciones. Finalmente, se destacan las principales basuras generadas en los talleres y las buenas prácticas que se pueden utilizar para enseñar a los estudiantes cómo manejar adecuadamente los residuos que producen.

#### Edad



15-25 años

#### Duración



3 h

#### Resultados del aprendizaje

- Participar en los esfuerzos de reducción y gestión de residuos del centro.
- Aprender a gestionar adecuadamente las diversas formas de residuos generados a lo largo del proceso de construcción de velas para embarcaciones.

#### Recursos



Web JCF:

[Waste statistics Europe](#)

[Summary of the current EU waste legislation](#)

[Definitions](#)

[Waste framework directive](#)

[European List of Waste](#)

[Guideline to classify waste](#)

[Bridging education and business in the blue economy: best practices and user stories.](#)

[Particleboard from agricultural biomass and recycled wood waste: a review](#)



### Actividades/ Pasos

#### Introducción

El profesor introduce el tema utilizando una presentación en Power Point sobre el desarrollo sostenible, la cantidad de residuos generados en Europa dividida en los diferentes sectores de la sociedad, la importancia de reducirla, la jerarquía de acciones necesarias para lograr una mejor gestión (prevención, reutilización, reciclaje, valorización, eliminación). La presentación también incluye información sobre los diferentes tipos de residuos generados en el taller y su clasificación como peligrosos y no peligrosos. Finalmente, el profesor explica las buenas prácticas en el taller.

#### Actividad principal

El primer paso comienza con la presentación de la actividad "Buscando Mi lugar", la actividad consiste en:

El primer paso comienza principalmente con la preparación de algunas pegatinas con diferentes tipos de residuos generados en el taller. Después, el instructor divide la pegatina entre los estudiantes y las pega en el taller. ¿Dónde? En el lugar que deben depositarse estos residuos. Las pegatinas permanecerán en el taller como recordatorios para la clasificación de basura.

#### Evaluación

Los estudiantes deben adivinar, sin mirar, qué tipo de basura tirar en los diferentes contenedores.

#### Actividad extra

Como en estos talleres la cantidad de residuos es muy baja, en estos casos se propone una actividad extra. Que consiste en la búsqueda de una planta de tratamiento de residuos local para elaborar su diagrama de flujo y entender el procedimiento de tratamiento de residuos urbanos, que a su vez también se generan en el sector industrial. En nuestro caso, propusimos la elaboración del diagrama de flujo de tratamiento de una planta de tratamiento de plásticos llamada SOGAMA y la de una planta de residuos generales.

### Consejos







Las pegatinas deben ser creadas por los estudiantes que analizan los residuos que producen.

## 1.9. Gestión de residuos en un taller de mecánica de barcos

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

En esta lección, los estudiantes profundizarán en su conocimiento de los residuos producidos en el taller de mecánica de embarcaciones. Para ello, en primer lugar, se explicará el término "residuo" y se darán cifras sobre la cantidad de residuos producidos en Europa. A partir de esto, se verá lo importante que es reducir la generación de residuos y mejorar la gestión de residuos para lograr un desarrollo sostenible de la sociedad. Además, las principales medidas de gestión de residuos se explican utilizando la conocida jerarquía de actuaciones. Finalmente, se destacan los principales residuos generados en los talleres y las mejores prácticas para que los alumnos sepan gestionar adecuadamente los residuos que producen.

<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3 h
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en los esfuerzos de reducción y gestión de residuos del centro.</li> <li>• Aprender a gestionar adecuadamente las diversas formas de residuos generados a lo largo de los procesos en el taller de mecánica de embarcaciones.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	<p>Web JCF:</p> <p><a href="#"><u>Waste statistics Europe</u></a></p> <p><a href="#"><u>Summary of the current EU waste legislation</u></a></p> <p><a href="#"><u>Definitions</u></a></p> <p><a href="#"><u>Waste framework directive</u></a></p> <p><a href="#"><u>European List of Waste</u></a></p> <p><a href="#"><u>Guideline to classify waste</u></a></p> <p><a href="#"><u>Bridging education and business in the blue economy: best practices and user stories.</u></a></p> <p><a href="#"><u>Particleboard from agricultural biomass and recycled wood waste: a review</u></a></p>
 <b>Actividades Pasos</b>	<p><b>Introducción</b></p> <p>El profesor introduce el tema utilizando una presentación en Power Point sobre el desarrollo sostenible, la cantidad de residuos generados en Europa dividida en los diferentes sectores de la sociedad, la importancia de reducirla, la jerarquía de acciones necesarias para lograr una mejor gestión (prevención, reutilización, reciclaje, valorización, eliminación). La presentación también incluye información sobre los diferentes tipos de residuos generados en el taller y su clasificación como peligrosos y no peligrosos. Finalmente, el profesor explica las buenas prácticas en el taller.</p> <p><b>Actividad principal</b></p> <p>El primer paso comienza con la presentación de la actividad "Buscando Mi lugar", la actividad consiste en:</p> <p>El primer paso comienza principalmente con la preparación de algunas</p>

pegatinas con diferentes tipos de residuos generados en el taller. Después, el instructor divide la pegatina entre los estudiantes y las pega en el taller. ¿Dónde? En el lugar que deben depositarse estos residuos. Las pegatinas permanecerán en el taller como recordatorios para la clasificación de basura.

### Evaluación

Los estudiantes deben adivinar, sin mirar, qué tipo de basura tirar en los diferentes contenedores.

### Consejos



Las pegatinas deben ser creadas por los estudiantes analizando los residuos que producen.

## 1.10. Cultura oceánica

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

En esta unidad, los estudiantes ampliarán sus conocimientos sobre los 7 principios de la alfabetización oceánica, que son:

#### 1. La Tierra tiene un gran océano con muchas características.

Este principio enfatiza que el océano cubre aproximadamente el 70% de la superficie de la Tierra. También profundiza en la distribución del agua en la Tierra, el ciclo del agua y la acidez de los océanos. Incluye también la dinámica geológica de la Tierra, incluyendo los movimientos de placas tectónicas, la formación de islas, de límites entre placas, de dorsales oceánicas y de fracturas o rifts.

#### 2. El océano y la vida en el océano dan forma a las características de la Tierra.

Muchos de los materiales y ciclos biogeoquímicos de la Tierra se originaron en el océano, incluidas las rocas sedimentarias que se encuentran en la tierra hoy en día, que se formaron en el océano (ciclo de las rocas). Además, el océano es el mayor sumidero de carbono de la Tierra, gas que ha aumentado debido al creciente uso de combustibles fósiles.

#### 3. El océano tiene una gran influencia en el tiempo y el clima.

El océano tiene un gran impacto en el cambio climático porque absorbe, almacena y transporta calor, carbono y agua. El intercambio de calor entre el océano y la atmósfera puede conducir a fenómenos meteorológicos globales y regionales dramáticos que afectan los patrones de precipitación y la sequía. Algunos ejemplos de tales interacciones son El Niño y El Niña. Los cambios en estas dinámicas han llevado a cambios climáticos en los últimos 50.000 años.

#### 4. El océano hace que la Tierra sea habitable.

El océano es responsable de más del 50% del oxígeno producido en la Tierra gracias a la actividad de los organismos fotosintéticos, lo que hace que el océano sea crítico para el desarrollo y mantenimiento de la vida en la tierra. El efecto invernadero también es un tema

muy importante, ya que es responsable de que la atmósfera atrape el calor y mantenga el planeta a una temperatura que lo haga habitable. Por otro lado, debido al aumento de contaminantes producidos por el hombre, este efecto ha aumentado de tal manera que la temperatura en la Tierra está aumentando cada vez más rápido, afectando la vida en el planeta de diversas maneras.

## 5. El océano soporta una gran diversidad de seres vivos y ecosistemas.




El océano proporciona un vasto espacio vital con ecosistemas diversos y únicos desde la superficie a través de la columna de agua hasta el fondo marino. Todas estas características contribuyen a la distribución de diferentes especies en diferentes hábitats, a las migraciones, los ciclos de vida y la cadena alimentaria.

### 1. El océano y los seres humanos están interconectados.

Los seres humanos tienen una relación compleja con el océano. El océano influye y sustenta la vida humana de muchas maneras. Desde la antigüedad, los humanos han utilizado el océano como una fuente de recursos, principalmente para la alimentación y el transporte. Sin embargo, esta explotación ha estado lejos de ser sostenible, y la salud de los océanos se ha visto gravemente comprometida por la sobrepesca y el manejo insostenible de los desechos a bordo.

### 1. El océano está en gran parte inexplorado.

El océano es el lugar inexplorado más grande de la Tierra, solo alrededor del 5% del mismo ha sido explorado y mapeado porque es difícil para los humanos acceder. La alta presión en las profundidades del océano hace que la exploración de este entorno sea extremadamente difícil. Por lo tanto, la exploración oceánica se basa en alta tecnología y el trabajo de investigadores de todo el mundo que constantemente intentan cubrir más áreas oceánicas, datos e imágenes para aprender más y descubrir qué hay debajo de los océanos.

<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3 h
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la dinámica de los océanos y su importancia para toda la biosfera.</li> <li>• Aumentar la conciencia ambiental sobre el cuidado del océano.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	Videos de YouTube: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=y-aGjNdWuQk">https://www.youtube.com/watch?v=y-aGjNdWuQk</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EGQaSd0yixw&amp;list=RDy-aGjNdWuQk&amp;start_radio=1">https://www.youtube.com/watch?v=EGQaSd0yixw&amp;list=RDy-aGjNdWuQk&amp;start_radio=1</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WtD72s26UDw">https://www.youtube.com/watch?v=WtD72s26UDw</a>

<https://www.youtube.com/watch?v=vtvfKMXmV6w>

<https://www.youtube.com/watch?v=0Xf1fJYy-LE>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=y0XgfVyZ9zw>

### Introducción

El profesor utiliza principalmente PowerPoint para enseñar e introducir el contenido.

### Actividad principal

Acciones humanas VS. impacto en el medio ambiente

### Objetivo de la actividad:

**Aprender** cómo los diferentes comportamientos/acciones afectan la dinámica y preservación del océano.

### Resumen de la actividad:

Esta actividad introduce diversas actividades humanas como el uso de combustibles fósiles, la mala gestión de residuos (tanto en tierra como en el océano), el uso de plásticos de un solo uso, etc. Los estudiantes deben relacionar estas acciones con el impacto en el medio marino (acidificación de los océanos, acumulación de residuos, contaminación química) y las consecuencias.

**Paso 1-** Formar grupos de 2-3 personas.

**Paso 2-** Dar a los estudiantes la tarea de conectar las acciones con los impactos y hacer una pequeña investigación sobre los impactos (15-20 minutos).

### Discusión y conclusión

Los grupos deben compartir sus hallazgos con la clase y discutir sus diferentes conclusiones e información que encontraron durante la investigación.

### Evaluación

Un cuestionario individual de opción múltiple.



### Actividades/ Pasos

### Consejos





### Buenas prácticas

1. Reducir el desperdicio tirando menos.
2. Reducir los contaminantes mediante el uso de productos químicos no tóxicos y realizar una eliminación adecuada de todos los productos químicos utilizados.
3. Pescar de manera sostenible, reduciendo la captura accidental y manteniendo más peces vivos.
4. Conservar el agua utilizando menos, evitando la escorrentía y la contaminación por aguas residuales.
5. Reducir la contaminación de los vehículos, evitando el uso excesivo de combustibles fósiles.

## 1.11. Cómo reducir la huella en el trabajo y en la vida real: buenas prácticas

### Introducción a la competencia/habilidad (1-3 páginas)

En esta unidad, los estudiantes aprenderán sobre la huella ecológica, parámetro que mide el uso de los recursos naturales globales por parte de una persona, grupo de personas o empresa. Para medir una huella ecológica, debemos considerar 6 criterios: tierras cultivables, pastizales, zonas de pesca, productos forestales, carbono y la huella de las áreas urbanizadas. La pregunta principal es: ¿Qué parte de la capacidad biológica del planeta es absorbida por una actividad o población humana determinada?

**Biocapacidad:** es, en definitiva, la capacidad del mundo para regenerar recursos y absorber emisiones de dióxido de carbono en un periodo finito. Ha aumentado con el tiempo a medida que los rendimientos han aumentado debido a prácticas agrícolas cada vez más intensivas. Además, los conjuntos de datos de la ONU utilizados para calcular la huella nacional y la biocapacidad no tienen en cuenta ciertos factores que reducen la biocapacidad (pérdida de agua subterránea, degradación del suelo y reducción de la productividad forestal).




### ¿Cómo se calcula la Huella Ecológica de una persona?


Calcular la Huella Ecológica es bastante simple: solo necesita determinar el impacto de sus alimentos, su hogar, sus bienes, sus servicios, su transporte, etc. en el planeta. Hoy en día existen varios sitios web donde podemos calcular nuestra propia huella ecológica para comprender mejor cómo afectamos al medio ambiente con nuestro estilo de vida y cómo podemos mejorarlo.

### Formas de reducir la huella ecológica

1. **Reduzca el uso de los productos de plástico desechables de un solo uso.** Por ejemplo, bolsas de la compra, pajitas, vasos, recipientes de plástico y otros que son útiles durante minutos pero perduran años en el medio ambiente; generando a su vez micro y nano plásticos. Un primer paso, es reducir el uso de este tipo de productos.
2. **Cambio a energías renovables.** El sector energético es la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en los Estados Unidos. Las fuentes de energía renovables, como la energía solar, son simples, asequibles y reducen las emisiones de gases a la atmósfera. La transición al uso de estas energías es otro de los grandes pasos.

3. **Comer menos carne.** La carne es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, junto con otras cuestiones como el bienestar animal. Es preferible disfrutar de otras opciones dietéticas como comidas vegetarianas.
4. **Reducción de residuos y reciclaje.** El reciclaje, la reducción y la reutilización de productos ayudan a reducir la cantidad de residuos, reduciendo así la contaminación del aire y el agua.
5. **Conducir menos.** El uso del automóvil libera muchos contaminantes en el aire y el océano. Si usa menos su vehículo particular y usa otras formas de transporte, como andar en bicicleta, caminar y el transporte público, las emisiones de gases disminuirán.
6. **Reducir el desperdicio de agua.** El agua es un bien preciado, y si logras reducir el consumo de agua mediante el uso de técnicas económicas en tu hogar, puedes evitar el uso innecesario de agua.
7. **Apoyo a las empresas locales.** Cuando apoyas a las empresas locales, reduces tu huella ambiental al reducir el transporte de ropa, alimentos o suministros a su destino.

<b>Edad</b> 	15-25 años
<b>Duración</b> 	3 h
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el impacto ambiental que las actividades y elecciones diarias pueden tener a largo plazo.</li> <li>• Introducir cambios sencillos que puedan reducir la huella ecológica.</li> </ul>
<b>Recursos</b> 	YouTube video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fACkb2u1ULY">https://www.youtube.com/watch?v=fACkb2u1ULY</a> Web JCF: <a href="https://www.footprintcalculator.org/home/en">https://www.footprintcalculator.org/home/en</a>

	<b>Introducción</b> <p>El docente utiliza principalmente PowerPoint para introducir el contenido educativo.</p>
	<b>Actividad principal</b> <p>Cálculo de la huella ecológica</p>
	<b>Objetivo de la actividad:</b> <p>Aprender qué es la huella ecológica y cómo reducirla.</p>
	<b>Resumen de la Actividad:</b> Esta actividad consiste en calcular la Huella Ecológica de cada individuo  <p><b>Paso 1-</b> Cada estudiante calcula su propia huella ecológica con el enlace en la categoría "recursos".  <b>Paso 2-</b> Después de recibir los resultados de la huella ecológica, los estudiantes forman grupos de 3 o 4 y discuten cómo cada uno de ellos puede reducir su propia huella cambiando algunos hábitos en la vida</p>

cotidiana.

### **Discusión y conclusión.**

Cada grupo compartirá sus hallazgos con toda la clase para comparar y mejorar los métodos para reducir y hacer un mejor uso de los recursos que la naturaleza nos aporta.

### **Evaluación**

Un cuestionario individual de opción múltiple

### **Consejos**



## SECCIÓN 4: MATERIALES DE ORIENTACIÓN PARA ATRAER A LOS ESTUDIANTES A CARRERAS AZULES

### 1. Introducción a la importancia de atraer estudiantes a la FP

Muchas personas no conocen que la industria marítima es una de las industrias logísticas clave en el mundo y que hay muchas oportunidades profesionales en ella. Según el Informe sobre la fuerza laboral de la gente de mar de 2021 publicado por la Cámara Naviera Internacional y el Consejo Marítimo Internacional del Báltico, la demanda de profesionales del mar se estima actualmente alrededor de 1,45 millones, incluidos unos 790.500 oficiales. Por el lado de la oferta, hay una escasez de unos 16.500 oficiales, mientras que el excedente se estima en unos 119.000 marinos.

Por lo tanto, es crucial atraer nuevos estudiantes a la profesión de oficiales marítimos en los buques. Además, después de la FP, uno puede comenzar una carrera en un entorno de trabajo estable y recibir un salario atractivo, que generalmente es más alto que en las industrias de trabajo en general. Por lo tanto, todo el proceso de FP brinda oportunidades y beneficios laborales sostenibles al país de residencia del oficial de marina. Algunas de las profesiones marítimas también ofrecen otros beneficios únicos, como la oportunidad de trabajar con la flota mercante mundial y viajar con frecuencia, visitando países de todo el mundo. Al mismo tiempo, es difícil trabajar con equipos multinacionales y superar las barreras culturales.

### 2. Consejos y recomendaciones

- Dependiendo del presupuesto, ejecutar campañas publicitarias a medida que se acerca la fecha de inscripción escolar.
- Negociar el apoyo a la industria marítima: autoridades portuarias, armadores, compañías de seguros, empresas de tripulación y otras partes asociadas con la industria.
- Organice una "escuela de verano", es decir, el centro de capacitación puede presentar temas marítimos, instalaciones y el entorno de aprendizaje a los estudiantes más jóvenes que pueden optar por obtener educación y capacitación en la industria marítima.
- Cooperar con otros centros de formación e instituciones educativas y apoyarse mutuamente. Sé competitivo en el buen sentido.

### 3. Prácticas recomendadas

Eventos de carrera marítima. En los Países Bajos, por ejemplo, se organiza el "evento de carrera Navingo" <https://www.navingocareer.com/en/career-event/> . "Navingo career event" está dirigido a estudiantes, pero también pueden participar profesionales del ámbito marítimo.

En Letonia, la Administración Marítima de Letonia organiza cada año un evento profesional "Enkurs" para estudiantes de secundaria <https://www.lja.lv/index.php/par-mums/enkurs> <https://www.lja.lv/index.php/par-mums/enkurs> .

También hay otra exposición educativa llamada: "Escuela", donde todas las escuelas brindan información sobre oportunidades de estudio en diferentes industrias, incluida la industria marítima, <https://www.bt1.lv/skola/> .

También existe la posibilidad de organizar eventos de puertas abiertas en las escuelas marítimas para presentar a todas las partes interesadas los temas presentados, así como las instalaciones y equipos de aprendizaje disponibles.

## SECCIÓN 5: BIBLIOGRAFÍA

GreenComp: el marco europeo de competencias en sostenibilidad

[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework_en)

Portal ESCO

<https://esco.ec.europa.eu/select-language?destination=/node/1>

Habilidades y conceptos de conocimiento verdes: etiquetado de la clasificación ESCO

<https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/publications/publication/green-skills-and-knowledge-concepts-labelling-esco>

Materiales de las lecciones Green Skills 1:

<https://www.skillsea.eu/index.php/maritime-education-training-portal/educational-packages/green-skills-1>

Página web del Proyecto MATES:

<https://www.projectmates.eu/>

Portal de formación del proyecto Skillsea sobre educación marítima:

<https://www.skillsea.eu/index.php/maritime-education-training-portal>

## CONSORCIO



El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella. Número de proyecto 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240

