

Estrategias educativas para la transición hacia la sostenibilidad en las pesquerías

Educational strategies for the sustainability transition in fisheries

ANTONIO TORRALBA-BURRIAL^{1,2}
EDUARDO V. DOPICO RODRÍGUEZ^{1*}

RESUMEN

La conservación de la biodiversidad marina y el uso sostenible de los recursos marinos constituye el ODS14 de las Naciones Unidas, lo que implica poner fin a las prácticas pesqueras destructivas y promover pesquerías artesanales sostenibles. Dentro del proyecto *Ecos(i)Food* diseñamos estrategias socioeducativas para promover la transición hacia la sostenibilidad de las pesquerías artesanales, centradas en la alfabetización sobre los océanos y la biodiversidad marina, los recursos naturales marinos, las artes de pesca y los impactos ambientales y sociales de los distintos tipos de pesquerías. Estas acciones se contextualizaron en ámbitos de formación docente, en las aulas de educación primaria y secundaria, y en espacios de educación informal. Para ello, se generaron recursos didácticos y secuencias de aprendizaje donde contrastar el propio (des)conocimiento, el trabajo exploratorio y el aprendizaje colaborativo de docentes en formación, el asombro ante la biodiversidad, las reflexiones desde la perspectiva de la educación para el consumo responsable, la perspectiva empática ecosocial y el aprendizaje basado en juegos en la educación primaria y en la educación ambiental informal. Los resultados muestran la efectividad de la estrategia seguida en el corto plazo. Así, docentes en formación inicial manifestaron una mayor concienciación sobre la situación de las pesquerías artesanales, la variedad de especies marinas empleadas habitualmente en alimentación humana y las distintas artes de pesca, planteándose la posibilidad de trabajar estos temas con su futuro alumnado. Los docentes postgraduados reflexionaron desde la propia experiencia sobre la educación

¹ Dpto. Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo.

² Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (Indurot) – Universidad de Oviedo.

* Autor para correspondencia: dopicoeduardo@uniovi.es

para el consumo responsable y el ecoetiquetado del pescado. El alumnado de educación primaria y secundaria participaron de actividades centradas en los recursos marinos y las pesquerías artesanales sostenibles, tanto en sus aulas como en intervenciones de educación informal.

ABSTRACT

Conservation of marine biodiversity and the sustainable use of marine resources constitute the SDG 14 of the United Nations, which implies ending destructive fishing practices and promoting sustainable artisanal fisheries. Within the Ecos(i)food project we have developed educational strategies to promote the transition towards sustainability of fisheries, focused on literacy about the oceans and marine biodiversity, marine natural resources, fishing gear and differential environmental and social impacts of fisheries types (small-scale fisheries versus industrial fisheries). These strategies have been deployed in the socio-educational fields of teacher training (both for preservice teachers and for postgraduate teachers), primary and secondary education (especially in coastal localities), and informal environmental education in Asturias (N Spain). For this purpose, didactic resources and learning sequences have been generated based on the contrast with one's own (lack of) knowledge, exploratory fieldwork and collaborative learning by training teachers, the amazement at biodiversity, reflections from the perspective of education for responsible consumption, the ecosocial empathic perspective and game-based learning in primary education and informal education. The results show the effectiveness in the short term of the strategy followed. Thus, teachers in initial training expressed a greater awareness of the situation of artisanal fisheries, the variety of marine species commonly used as human food and the different fishing gears, considering the possibility of working on these issues with their future students. Postgraduate teachers reflected from their own experience on education for responsible consumption and ecobelling of fish. Primary and secondary school students participated in activities focused on marine resources and sustainable artisanal fisheries, both in their classrooms and in informal education interventions.

1. INTRODUCCIÓN

Atendiendo a sus implicaciones en la seguridad alimentaria y en la conservación de los ecosistemas costeros, las pesquerías artesanales (o pesquerías de pequeña escala, *small-scale fisheries*) representan una cuestión de interés emergente en la gobernanza global de los océanos (Campbell *et al.*, 2016). Afrontar la búsqueda de la sostenibilidad de las pesquerías puede tratarse mejor reforzando a la vez sus tres pilares clave: económico, social y ambiental (Asche *et al.*, 2018), y teniendo en cuenta la capacidad diferencial de causar impactos ambientales de las pesquerías industriales (Pauly *et al.*, 2005).

El proyecto *Ecos(i)Food* (<https://ecosifood.com/>) tiene como objetivo la aplicación de herramientas científicas, educativas y de gestión para la sostenibilidad de las pesquerías tradicionales en el Principado de Asturias (noroeste de España). Esas pesquerías artesanales, desarrolladas en el mar Cantábrico, constituyen un factor identitario y cultural, además de una fuente de empleo y beneficio para muchas comunidades costeras (García-de-la-Fuente *et al.*, 2013). Desde el ámbito educativo del proyecto, y tomando como referencia los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), tratamos de alinear las pesquerías artesanales con los ODS (Said y Chuenpagdee, 2019), relacionando el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, *dirigido a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles que eviten la degradación medioambiental promoviendo estilos de vida sostenibles*, con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 14, *dedicado a conservar la biodiversidad marina y lograr el uso sostenible de los océanos, mares y recursos marinos*. La mejor forma que vimos para hacerlo fue desde la perspectiva de la educación para el consumo, enfocada como herramienta para reducir la propia huella ecológica y como estrategia de cambio en la transición hacia una sociedad más sostenible (Nubia-Arias, 2016). La educación para el consumo trata de formar a la población para que consuma lo que necesite de forma crítica y reflexiva, trata de proporcionar una percepción del estado del mundo y sus causas (Gil-Pérez y Vilches, 2019), ofreciendo competencias que permitan valorar los impactos que sobre el medioambiente tienen nuestros actos y nuestras pautas de consumo.

Desde un modelo de pedagogía crítica, se considera esencial la alfabetización de la población para el consumo sostenible, responsable y consciente (Martín-Sánchez *et al.*, 2021). Para ello, es necesario planificar y diseñar experiencias de aprendizaje que pongan al sujeto de intervención socioeducativa en contacto directo con los conocimientos que se pretenden lograr. Mediante actividades que implican el aprendizaje por descubrimiento (Palacios y Papahiu, 2021) y la investigación-acción participativa (Pérez y Salazar, 2020), el equipo docente evita las sesiones expositivas y descriptivas involucrando a los participantes en la construcción de su propio conocimiento. Con estos presupuestos educativos, tratamos de disponer una serie de intervenciones socioeducativas que abordaron el consumo responsable y sostenible desde la óptica de las pesquerías artesanales y el consumo de proximidad.

2. ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL CONSUMO RESPONSABLE Y SOSTENIBLE

Dentro del proyecto *Ecos(i)Food*, se hizo un estudio de campo sobre las actitudes hacia el etiquetado de los productos pesqueros entre pescadores y consumidores de Asturias. Sobre los resultados obtenidos, procedía diseñar estrategias socioeducativas que cubrieran la necesidad de formación y de

recursos didácticos para abordar la temática de las pesquerías artesanales y la educación para el consumo responsable entre la población (Tabla 1). En un continuo de intervención socioeducativa, la dinámica de trabajo se centró en diseñar experiencias de aprendizaje formativas dirigidas al alumnado de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo (alumnado en formación inicial para ser docentes, y alumnado ya graduado realizando un postgrado). Al mismo tiempo, se fueron llevando a cabo actividades de educación para el consumo responsable y sostenible en centros educativos de educación primaria y secundaria asturianos, ubicados principalmente en localidades costeras. Finalmente, y con el propósito de superar el contexto educativo, se dispuso una secuencia de enseñanza-aprendizaje no estructurado mediante actuaciones de educación informal dirigidas a toda la población.

Tabla 1: Estrategias socioeducativas desarrolladas en el proyecto *Ecos(i)Food*.

Ámbito socioeducativo	Actividades
<i>Docentes en formación inicial</i>	Evaluación diagnóstica
	Exploración pescaderías
	Reflexiones sobre sostenibilidad
<i>Maestros matriculados en postgrado educativo</i>	Evaluación percepciones y actitudes consumo responsable pescado y ecoetiquetas
<i>Educación Primaria y Secundaria</i>	Generación recursos didácticos aprendizaje lúdico y colaborativo
	Diseño secuencia didáctica
	Actividades en línea en colegios
	Actividades presenciales en escuelas e institutos
<i>Educación informal</i>	<i>Green Week</i>
	Aula del Mar
	Página web
	Redes sociales (Twitter)
	Colaboración programa tv Asturias Semanal RTPA

2.1. ACTUACIONES EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

Para valorar las percepciones del futuro profesorado sobre la sostenibilidad de las pesquerías artesanales, el conocimiento sobre los peces y mariscos autóctonos del Cantábrico y los productos pesqueros de Asturias, durante el curso 2021/2022 se puso en marcha una secuencia didáctica para promover la reflexión medioambiental entre el alumnado del Grado de Educación Infantil. Este proceso formativo (Fig. 1) incluía una evaluación diagnóstica inicial sobre lo que ya sabían al respecto, una exposición de las especies pesqueras más comunes en esta zona del litoral y un trabajo de campo en el que debían explorar los productos más habituales ofertados en las pescaderías asturianas.

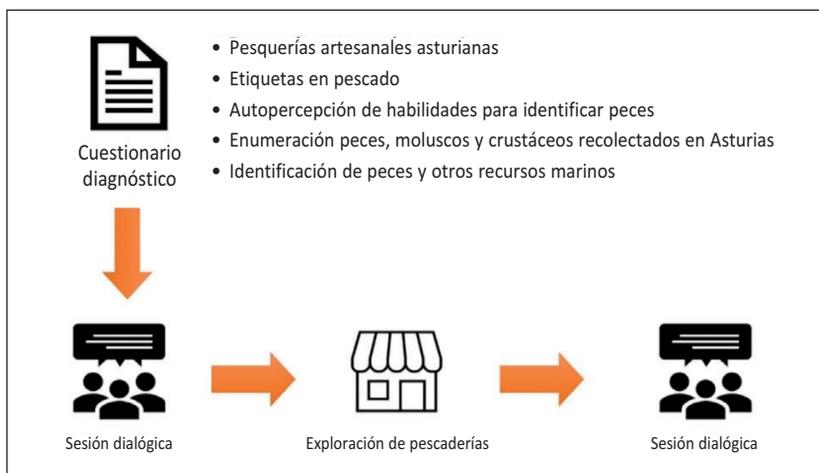


Figura 1: Secuencia de intervención educativa con futuros/as docentes de educación infantil.

En la evaluación inicial de este grupo en estudio, se empleó un cuestionario diagnóstico para valorar sus conocimientos previos y percepciones sobre las pesquerías artesanales asturianas y sobre las etiquetas que acompañan al pescado en los espacios comerciales donde se venden. Así mismo, también se quiso medir sus niveles de autopercepción de las propias habilidades para identificar peces mediante la enumeración de peces, moluscos y crustáceos y la identificación, acertada por su nombre correcto, de peces y otros recursos marinos habitualmente consumidos en Asturias recogido en fotografías que se les facilitaron. Finalmente, se les invitó a que recorrieran las pescaderías y centros comerciales de venta de pescado y marisco próximos a sus domicilios y trataran reconocer la especie, de ver con atención el producto y de leer la etiqueta que le acompañara.

cies propuestas, mientras que entre un tercio y la mitad del alumnado identificaron correctamente las especies relativamente más comunes (como el rape, la dorada o el berberecho), al presentárseles fotografías de ejemplares dispuestos en una pescadería. La heterogeneidad en las respuestas fue muy amplia, y semejaba una consonancia entre la habilidad autopercebida y la real (al menos basada en fotografías). Los resultados fueron mucho menores a la hora de identificar fotografías de peces vivos, en el agua (incluidas especies frecuentes, como la mencionada dorada o el besugo).

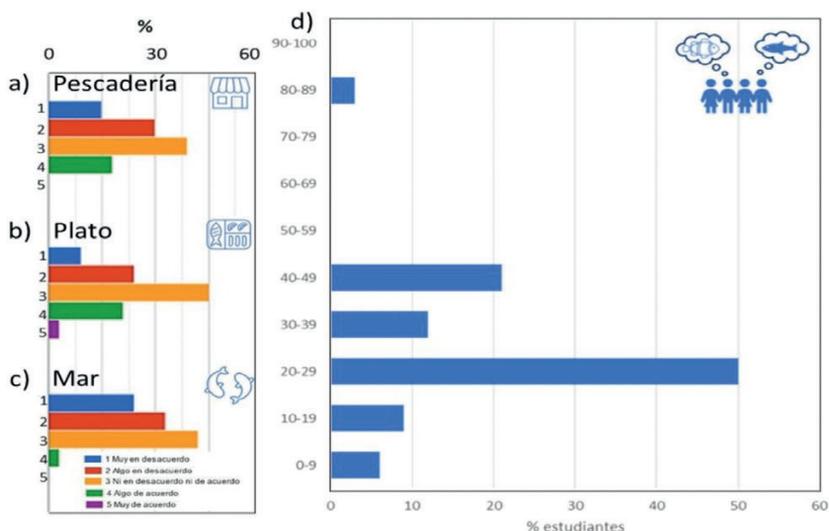


Figura 3: Habilidades de identificación de peces y mariscos del alumnado del Grado en Maestro/a en Educación Infantil: a) habilidad autopercebida de identificación en pescadería; b) habilidad autopercebida de identificación en el plato; c) habilidad autopercebida de identificación en el mar; d) habilidad analizada mediante la muestra de fotografías.

El trabajo de campo exploratorio en las pescaderías mejoró su conocimiento sobre peces, pesquerías y etiquetado. También les produjo cierto asombro observar la variedad de pescados disponibles. Los análisis y valoraciones sobre las artes de pesca les permitió conocer que había especies capturadas mediante artes de pesca específicas (como las nasas para los pulpos y centollos), y especies que habían sido recolectadas con distintos artes, generando productos con otra apariencia, impacto ambiental y precio (p. ej, lenguados, gallos o merluzas pescados con anzuelos frente a los obtenidos mediante redes de arrastre). Esto enriqueció la sesión dialógica posterior entre el grupo-clase y el equipo docente y facilitó la reflexión sobre la sostenibilidad de las pesquerías, el etiquetado del pescado y su consumo responsable.

2.2. ACTUACIONES EN LA FORMACIÓN DE PROFESORADO POSTGRADUADO

Al alumnado ya graduado (docentes en activo o no) que cursaba el *Máster de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria*, se les pasó el cuestionario *Ecos(i)Food*. Lo cumplimentaron de forma anónima 21 personas. Se pretendía con ello analizar las actitudes de los/as docentes sobre la importancia de las ecoetiquetas en los productos pesqueros y su percepción sobre su confiabilidad como fuente de información-decisión para realizar un consumo consciente y responsable. Las respuestas darían una referencia para valorar los conocimientos previos de quienes educan a las nuevas generaciones y poner, tal vez, de manifiesto, posibles incongruencias entre el saber y el hacer, como mecanismo de para un cambio consciente hacia la educación para el consumo responsable. Los resultados han sido expuestos con mayor extensión en Paredes-Rodríguez *et al.* (2023). Asumiendo su función como personas consumidoras, el alumnado de postgrado manifestó apreciaciones positivas sobre las ecoetiquetas en el pescado, consideradas como indicadoras de los valores socio-ambientales de pesquerías artesanales sostenibles. Señaló también que los factores principales para decantar su compra de pescado eran el precio, la temporada (pescado de temporada) y su propia percepción del pescado al verlo en el establecimiento, seguidos por su origen geográfico. El arte de pesca empleado carecía de consideración, y reconocían no leer la información de las etiquetas asociadas al pescado en supermercados y pescaderías, dejándose guiar por los comentarios del personal de pescadería (Paredes-Rodríguez *et al.*, 2023).

Además de esta disociación entre lo que consideraban obligatorio o necesario como orientación al consumo (la existencia del etiquetado del pescado indicando esas cuestiones socio-ambientales), y sus acciones como consumidores (no leen las etiquetas existentes), los datos mostraron una falta de conocimientos sobre las pesquerías artesanales y los impactos ambientales de las diferentes artes de pesca (lo que en parte explicaba el escaso peso de esta variable en sus decisiones de compra). Esto corrobora lo detectado en otros estudios previos, donde el profesorado expresa su interés por introducir la educación para el consumo en las aulas, pero carece de información específica, conocimientos o materiales para llevarla a cabo (Casares y Martín, 2014). Parece pues evidente, la necesidad de diseñar materiales y recursos didácticos sobre educación para el consumo responsable y sostenible que puedan ser implementados con facilidad en el aula.

2.3. ACTUACIONES EN EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

La estrategia educativa desarrollada para potenciar la educación para el consumo responsable, como vía para apoyar las pesquerías artesanales soste-

nibles frente a las pesquerías no sostenibles, siguió un planteamiento basado en la gamificación de los contenidos/saberes educativos (Gil-Quintana y Prieto Jurado, 2020). Se diseñaron juegos que resultaran recursos versátiles para que los y las docentes de la educación básica los pudieran aplicar en contextos de educación informal, de educación no formal, y tanto fuera como dentro de los centros educativos (Fig. 4). Basados en el aprendizaje colaborativo (Vargas *et al.*, 2020), estos juegos proponían, según la edad y el lugar de aprendizaje, una reflexión sobre los impactos ambientales y sociales que producen los tipos de pesquerías, al mismo tiempo que se van adquiriendo conocimientos sobre los recursos naturales marinos.

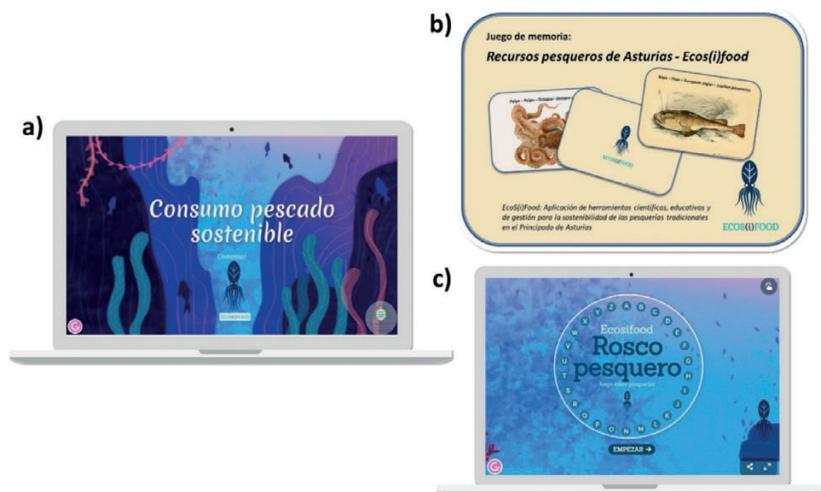


Figura 4. Juegos para el aprendizaje lúdico sobre pesquerías artesanales y consumo responsable. a) *Consumo pescado sostenible* (Torralba-Burrial y Dopico, 2021); b) *Juego de memoria Recursos pesqueros de Asturias-Ecos(i)Food*; c) *Ecos(i)Food Rosco pesquero* (Paredes-Rodríguez *et al.*, 2023).

Durante la pandemia de la COVID-19, no resultaba factible realizar actividades en los centros educativos por personal externo a los mismos. Las actividades habituales de divulgación científica, hubieron de realizarse de forma online, con paneles interactivos, adaptables a las distintas pantallas y dispositivos disponibles para el alumnado (desde teléfonos móviles a pizarras digitales o proyectadas). El juego colaborativo interactivo a) *Consumo pescado sostenible* (<https://bit.ly/PescadoSostenible>) fue diseñado en ese contexto en forma de *escape room* virtual interactivo (Huang *et al.*, 2020; Makri *et al.*, 2021). En un primer momento, se presentó en junio de 2021, en la iniciativa *Green Week* del Grupo 9 de Universidades, realizándose una intervención-piloto virtual con cinco colegios asturianos, con alumnado de los tres ciclos de educación primaria (Torralba-Burrial y Dopico, 2021).

Cuando ya fue posible la presencialidad y el acceso a los centros, se puso en práctica en ellos (p. ej., a través de las iniciativas *Día de la ciencia en mi colegio*, y *De gira con la ciencia*, organizadas por la UCC+i de la Universidad de Oviedo, o dentro de las actividades específicas del proyecto *Ecos(i)Food* durante el curso 2022/23). Este juego, presenta los contenidos de enseñanza trazando una secuencia narrativa vinculada a la sostenibilidad de mares y océanos y sus recursos marinos (ODS14), a través de elecciones sobre producción y consumo responsables y sostenibles (ODS12). Las situaciones de aprendizaje se distribuyen en tres misiones/retos de aprendizaje:

- 1) biodiversidad marina como recurso natural e identificación de algunas especies remarcables social, cultural o económicamente
- 2) conocimientos geográficos, zonas de pesca, y reflexiones sobre impactos ambientales y sociales diferenciales de la pesca de proximidad frente a explotar recursos pesqueros lejanos
- 3) agotamiento de los recursos pesqueros como consecuencias de la sobrepesca, haciendo referencia a las artes de pesca empleadas y a las cuotas de pesca.

Con esta estructura, el juego ha posibilitado un aprendizaje lúdico sobre educación para el consumo responsable y sostenible, informando al alumnado sobre cuestiones ambientales y sociales de las pesquerías artesanales respecto el aprovechamiento de los recursos naturales marinos. Asimismo, ha proporcionado un contexto ético desde el que el alumnado puede ver representadas las consecuencias de las elecciones de consumo en la preservación de la biodiversidad marina (Torralba-Burrial y Dopico, 2021).

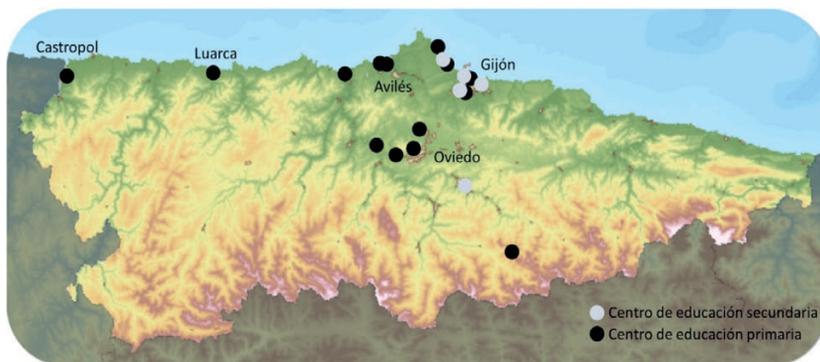


Figura 5: Localización de los centros educativos de las etapas de educación primaria y secundaria donde se han realizado actividades del proyecto *Ecos(i)food*. (Fuente mapa base: SITPA-IDEAS 2023 CC-BY 4.0, Administración del Principado de Asturias).

Los recursos educativos gamificados b) *Juego de memoria Recursos pesqueros de Asturias-Ecos(i)Food* y c) *Ecos(i)Food Rosco pesquero*, ya se enmarcaron entre las actividades que consentían un contacto más directo con los/as participantes, debido a la nueva situación de accesibilidad a los centros educativos, incluyéndose también el juego anterior (Fig. 5).

El juego de memoria sobre recursos pesqueros (<http://hdl.handle.net/10651/64230>) se basa en el juego tradicional de las parejas de cartas para abordar una primera aproximación a algunas de las especies explotadas como recursos naturales pesqueros en Asturias. Las especies fueron elegidas entre aquellas con mayor importancia económica, social, ambiental o cultural en la región, y sobre las que se podía hilar un discurso narrativo sobre su historia natural, explotación pesquera (permitiendo hablar de las diferencias entre la pesca artesanal y la industrial), su importancia socioeconómica y social, y relacionarlas con la propia experiencia del alumnado. Se realizó en una prueba piloto en el *Aula del Mar* desarrollada en el marco del *Festival de Salinas Surf, Music and Friends* en agosto de 2022, con excelente aceptación por parte de los participantes.

La secuencia didáctica diseñada para alcanzar los objetivos de aprendizaje expuestos en la Tabla 2, incluía cinco tipos distintos de actividades: expositivas, de reflexión y debate sobre el consumo responsable, relacionando la sostenibilidad en las pesquerías y las ecoetiquetas, y actividades basadas en el juego, incluyendo el juego virtual c) *Rosco Pesquero de Ecosifood* (<https://bit.ly/Roscopesquero>).

Tabla 2: Objetivos de aprendizaje claves para la experiencia educativa sobre pesquerías artesanales en educación primaria (Paredes-Rodríguez *et al.*, 2023).

Objetivos de aprendizaje	<i>Conceptos de desarrollo sostenible, pesquerías sostenibles y consumo responsable</i>
	<i>Diferencias entre tipos de pesca y de artes de pesca empleados en el mar Cantábrico</i>
	<i>Reconocer las especies más representativas (emblemáticas, socialmente, económicamente, ambientalmente) de peces del mar Cantábrico</i>
	<i>Identificar las actitudes y comportamientos que favorecen el cuidado y respeto por el medio ambiente marino</i>
	<i>Desarrollar actitudes y valores que promueven la sostenibilidad y el consumo responsable</i>
	<i>Comparar la pesca sostenible con la destructiva Discernir entre los conceptos de consumo y consumismo</i>
	<i>Analizar cómo las ecoetiquetas en el pescado pueden estar relacionadas con el consumo responsable</i>

Estos recursos educativos diseñados, vienen a cubrir una carencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental. La literatura científica sobre la educación ambiental respecto a los océanos está directamente relacionada o bien con el conocimiento de la biodiversidad marina y los problemas ambientales conexos (Arboleya-García y Miralles, 2022; Fauville *et al.*, 2019; Ghilardi-Lopes *et al.*, 2019; Kelly *et al.*, 2019), o planteada desde la perspectiva del desempeño de roles de los agentes implicados: pescadores, comercializadores, gestores ambientales... (Koenigstein *et al.*, 2020; Parrondo *et al.*, 2021; Weines, 2022; Schmäing y Grotjohann, 2023). Son menos frecuentes los enfoques ambientales que animen el empoderamiento del alumnado a través de la educación para el consumo responsable, apoyada en la promoción de las pesquerías artesanales sostenibles frente a otro tipo de pesquerías (Paredes-Rodríguez *et al.*, 2023).

2.4. ACTUACIONES EN EDUCACIÓN INFORMAL

La educación para el consumo responsable y la educación ambiental sobre la sostenibilidad de las pesquerías, también puede llevarse a cabo fuera de un contexto educativo estructurado. Con metodologías más interactivas y abiertas a la ciudadanía, como las actuaciones de divulgación científica de la Universidad de Oviedo a través de la UCC+i (*Noche Europea de los/las Investigadores/as*, Ferias de Ciencia, actividades abiertas en la *Semana de la Ciencia y la Tecnología*), se pudo plantear actividades intergeneracionales para aportar conocimientos sobre la sostenibilidad de los recursos pesqueros, el consumo de proximidad y el ecoetiquetado.



Figura 6: Actividad del proyecto *Ecos(i)Food* en el Aula del Mar en el marco del Festival de Salinas Surf, Music and Friends.

Respecto al juego a), se diseñaron pegatinas promocionales del mismo con un código QR para que el alumnado pudiera llevarse el juego a su casa y jugar con sus familias o allegados. En agosto de 2022, se participó en el *Aula del Mar* desarrollada en el marco del *Festival de Salinas Surf, Music and Friends* (Fig. 6). La sesión dedicada al proyecto incluyó varias charlas para el público general sobre la sostenibilidad de las pesquerías, el consumo responsable, la problemática ambiental que afecta al mar Cantábrico (cambio climático, microplásticos...), proyección de vídeos documentales, reportajes relacionados con las pesquerías asturianas, y actividades para participantes de menor edad con el juego educativo digital a) *Consumo pescado sostenible* y el juego de memoria b) *Recursos pesqueros de Asturias*.

Como vía de comunicación más directa con la sociedad, el sitio web del proyecto (<https://ecosifood.com>) contiene información actualizada sobre los objetivos y áreas prioritarias de investigación sobre las pesquerías artesanales asturianas. Se ha complementado esta acción divulgadora desde las redes sociales, a través del perfil de Twitter del proyecto. El primer *tuit* del perfil se escribió en septiembre de 2021 y, hasta enero de 2023, el perfil recibió 6.520 visitas y 10.638 impresiones (visualizaciones) en los *tuits* generados. Finalmente, se colaboró con el programa de televisión, de la Radio Televisión Pública del Principado de Asturias (RTPA), Asturias Semanal, en el reportaje *Pesca sostenible, el rumbo que viene*, emitido en abril de 2022. En sus 37 minutos de duración, miembros del equipo de investigación del proyecto presentan los estudios que vienen realizando sobre la sostenibilidad de las pesquerías artesanales.

3. CONCLUSIONES

1) Las estrategias educativas desarrolladas en el proyecto *Ecos(i)Food* integraron la sostenibilidad de las pesquerías artesanales en distintas etapas educativas, abarcando tanto la formación de docentes como la del alumnado de educación primaria y secundaria, además de complementarse con intervenciones de educación ambiental informal dirigidas al conjunto de la población.

2) La perspectiva de la educación para el consumo responsable ha permitido la reflexión desde la propia experiencia de los docentes en formación, así como planteamientos de empatía ecosocial en el alumnado de educación primaria.

3) Los recursos didácticos generados (secuencias de aprendizaje y juegos educativos) han tenido una gran aceptación entre el público objetivo (alumnado de educación primaria y secundaria).

4) Las intervenciones en educación informal abrieron el foco de intervención socioeducativa, superando los contextos educacionales para socializar los conocimientos científicos desde de una perspectiva de educación científica comunitaria.

4. AGRADECIMIENTOS

Las actuaciones socioeducativas se desarrollaron en el marco del proyecto *Ecos(i)food* (MCI-20-PID2019-108481RB-I00/AEI / 10.13039/501100011033) del Programa Estatal de I+D+i orientado a los Retos de la Sociedad. Expresamos nuestro más sentido agradecimiento todas las personas participantes, a la UCC+i y a todos los equipos docentes y a su alumnado por las facilidades y la generosidad mostradas para llevar a cabo las estrategias educativas. Agradecemos el apoyo del resto de integrantes del proyecto *Ecos(i)food*, que han participado en alguno de los aspectos de estas estrategias educativas. En especial de Ana Celestina Paredes Rodríguez y Ana Suco Gómez, implicadas en etapas distintas de estas estrategias.

5. REFERENCIAS

- Arbolea-García, E. y Miralles, L. (2022). 'The Game of the Sea': An Interdisciplinary Educational Board Game on the Marine Environment and Ocean Awareness for Primary and Secondary Students. *Education Sciences*, 12, 57.
- Asche, F.; Garlock, T. M.; Anderson, J. L.; Bush, S. R.; Smith, M. D.; Anderson, C. M.; Bush, S. R.; Smith, M. D.; Anderson, C. M.; Chu, J.; Garrett, K. A.; Lem, A.; Lorenzen, K.; Oglend, A.; Tveteras, S. y Vannuccini, S. (2018). Three pillars of sustainability in fisheries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(44), 11221-11225.
- Campbell, L. M.; Gray, N. J.; Fairbanks, L.; Silver, J. J.; Gruby, R. L.; Dubik, B. A. y Basurto, X. (2016). Global oceans governance: New and emerging issues. *Annual Review of Environment and Resources*, 41, 517-543.
- Casares, L. y Martín, M. A. (2014). La Educación para el Consumo en la etapa de Educación Primaria. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 1, 70-86.
- Fauville, G.; Payne, D. L.; Marrero, M. E.; Lantz-Andersson, A. y Crouch, F. (eds.). (2019). *Exemplary practices in marine science education. A resource for practitioners and researchers*. Springer, Cham.
- García de la Fuente, L.; González Álvarez, J.; García Flórez, L.; Fernández Rueda, P. y Alcázar Álvarez, J. (2013). Relevance of socioeconomic information for the sustainable management of artisanal fisheries in South Europe. A characterization study of the Asturian artisanal fleet (northern Spain). *Ocean & Coastal Management*, 86, 61-71.
- Ghilardi Lopes, N. P.; Pimentel, D. S.; Kremer, L. P.; Almeida, R. y Meireles, C. P. (2019). Didactic materials as resources for the promotion of coastal and marine Environmental Education. In: Ghilardi-Lopes, N. P., Berchez,

- F. A. S. (eds.) *Coastal and Marine Environmental Education*, pp. 119-133. Springer Nature, Cham.
- Gil Pérez, D. y Vilches, A. (2019). La comprensión e impulso de la Sostenibilidad: un requisito imprescindible para una acción educativa y ciudadana eficaz. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 1(2), 2101.
- Gil Quintana, J. y Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 42(168), 107-123
- Huang, S. Y.; Kuo, Y. H. y Chen, H. C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: Learning performance, learning motivation, and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100681.
- Kelly, R.; Evans, K.; Alexander, K.; Bettiol, S.; Corney, S.; Cullen-Knox, C.; Cvitanovic, C.; de Salas, K.; Emad, G. R.; García, C.; Ison, S.; Ling, S.; Macleod, C.; Meyer, A.; Murray, L.; Murunga, M.; Nash, K. L.; Norris, K. y Pecl, G. T. (2022). Connecting to the oceans: supporting ocean literacy and public engagement. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 32, 123–143.
- Koenigstein, S.; Hentschel, L. H.; Heel, L. C. y Drinkorn, C. (2020). A game-based education approach for sustainable ocean development. *ICES Journal of Marine Science*, 77(5), 1629-1638.
- Makri, A.; Vlachopoulos, D. y Martina, R. A. (2021). Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13(8), 4587.
- Martín Sánchez, M.; Casares Ávila, L. y Cáceres Muñoz, J. (2021). Educación para el consumo sostenible desde la pedagogía crítica. *Educação e Pesquisa*, 47, e235557.
- Nubia Arias, B. (2016). El consumo responsable: educar para la sostenibilidad ambiental. *Aibi, Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 4 (1), 29-34.
- Palacios, M. V. y Papahiu, P. C. (2021). Propuesta de enseñanza de la biodiversidad en la educación básica basada en el aprendizaje por descubrimiento. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 33, 9-45.
- Paredes Rodríguez, A.C.; Torralba-Burrial, A. y Dopico, E. (2023). Teachers' perceptions on fisheries ecolabels and game-based learning activities in the framework of Education for Sustainable Consumption. En J.A. Benítez-Andrades *et al.* (eds) *Global Challenges for a Sustainable Society. Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences*. Springer.
- Parrondo, M.; Rayon-Viña, F.; Borrell, Y. J. y Miralles, L. (2021). Sustainable Sea: A board game for engaging students in sustainable fisheries mana-

- gement. *Applied Environmental Education & Communication*, 20(4), 406-421.
- Pauly, D.; Watson, R. y Alder, J. (2005). Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1453), 5-12.
- Pérez, N. M. P. y Salazar, M. N. P. (2020). Semillero Medio Ambiente y Sociedad: Investigación acción participativa en clave socioambiental. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 173-195.
- Said, A. y Chuenpagdee, R. (2019). Aligning the sustainable development goals to the small-scale fisheries guidelines: A case for EU fisheries governance. *Marine Policy*, 107, 103599.
- Schmäing, T. y Grotjohann, N. (2023). Out-of-School Learning in the Wadden Sea: The Influence of a Mudflat Hiking Tour on the Environmental Attitudes and Environmental Knowledge of Secondary School Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 403.
- Torralba-Burrial, A. y Dopico, E. (2021). Experiencias de aprendizaje colaborativo: consume pescado sostenible In: REDINE (ed) *Conference Proceedings CIVINEDU 2021*, pp. 269–273. Adaya Press, Madrid.
- Vargas, K.; Yana, M.; Pérez, K.; Chura, W. y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379.
- Weines, J. (2022). Exploring fishery history in game form: ‘Never again April 18!’. *Rethinking History*, 26(1), 1-31.

LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PESQUERÍAS EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS: CIENCIA, GESTIÓN Y PARTICIPACIÓN EN UNA AGENDA REGIONAL HACIA EL 2030

**Ciclo de conferencias
2023**

*Tomás Emilio Díaz González y Yaisel J. Borrel
(coords.)*



REAL INSTITUTO DE ESTUDIOS ASTURIANOS

Oviedo - 2023



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS

PRESIDENCIA



CECEL

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES

© de esta edición, Real Instituto de Estudios Asturianos®

Plaza de Porlier, 9 - 1.ª planta

33003, OVIEDO

Teléfono: 984 18 28 01

Correo electrónico: ridea@asturias.org

© del texto: los autores

ISBN: 978-84-127214-5-4

Depósito legal: AS 03371-2023

Imprime: Asturgraf

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma y por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin permiso previo por escrito del autor.

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
Prólogo <i>Tomás E. Díaz González y Yaisel J. Borrel</i>	7
La pesca del pulpo con nasas en el occidente de Asturias: un ejemplo de gestión sostenible con base científica <i>María del Pino Fernández Rueda, Ricardo González Gil, José Luis Acuña</i>	11
Pasado, presente y futuro de la explotación del ocle en Asturias <i>Paloma Peón y José M. Rico</i>	27
Las ecoetiquetas y el desarrollo sostenible <i>José Alba Alonso</i>	45
Actitudes hacia el ecoetiquetado de los productos pesqueros entre pescadores y consumidores de Asturias <i>Eduardo V. Dopico Rodríguez, Antonio Torralba Burrial y Marcelino Fernández Raigoso</i>	63
Herramientas genéticas y planes de gestión sostenible en las pesquerías de invertebrados en Asturias <i>Marina Parrondo, Ruth Coya, Laura Miralles, Aitor Ibabe, Álvaro Fueyo, Trinidad Pérez y Yaisel J. Borrell</i>	77
Ampliando el enfoque de la sostenibilidad pesquera <i>Eva García-Vazquez</i>	111
Estrategias educativas para la transición hacia la sostenibilidad en las pesquerías <i>Antonio Torralba-Burrial, Eduardo V. Dopico Rodríguez</i>	117