

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Educar en la mar:
Educación ambiental marina
desde CIMAR-Universidad
de Alicante



CONAMA 2024

EDUCAR EN LA MAR: EDUCACIÓN AMBIENTAL MARINA DESDE CIMAR-UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Autor Principal: Irene Elvira Antón Linares (CIMAR-Universidad de Alicante)

Otros autores: Isabel Abel Abellán (CIMAR-Universidad de Alicante); Andrés Izquierdo Muñoz (CIMAR-Universidad de Alicante); Francisca Giménez Casalduero (CIMAR-Universidad de Alicante)

ÍNDICE

1. Título
2. Resumen
3. Objetivos
4. Actividades
5. Bibliografía

EDUCAR EN LA MAR: EDUCACIÓN AMBIENTAL MARINA DESDE CIMAR-UNIVERSIDAD DE ALICANTE.

RESUMEN

Las Naciones Unidas han proclamado el periodo 2021-2030 Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible. Entre algunos de los conceptos más destacados se encuentran la biodiversidad marina, los residuos marinos y el cambio climático, todos ellos intrínsecamente ligados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, y desarrollados en diferentes líneas de investigación y divulgación desde el equipo del CIMAR-UA (Centro de Investigación Marina de Santa Pola—Universidad de Alicante).

El término ‘biodiversidad marina’ hace referencia a la variedad de formas de vida en los océanos, y es fundamental para el equilibrio ecológico y los servicios de los ecosistemas. Este tema está directamente relacionado con el ODS 14 (Vida submarina), que busca conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, mares y recursos marinos. Desde el CIMAR, se presta apoyo a la investigación y a la divulgación marina de especies de especial interés como la *Pinna nobilis* (Proyecto LIFE PINNARCA), la *Posidonia oceanica* y la importancia de los arribazones, así como el proyecto e-Lasmobranc (Convocatoria Pleamar) que busca mejorar el conocimiento de elasmobrancos (tiburones, rayas y torpedos) presentes en el Sureste español para su incorporación en la normativa y en los planes de gestión de las zonas estudiadas.

Otros proyectos de investigación como el ECESIS (Plan Nacional) sobre el avance de conocimiento de la ecología del cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) en varios ecosistemas mediterráneos invadidos y la evaluación del impacto sobre las presas objetivo y las especies competidoras en los hábitats invadidos, o el proyecto ThinkinAzul/CIMAR (Concienciación, Investigación, Monitorización y Asesoramiento sobre Recursos marinos), permiten obtener información científica que se utiliza en las acciones de divulgación marina. En cuanto a los residuos marinos, representan una amenaza creciente para la vida marina y la salud humana. Abordar este problema es crucial y el CIMAR promueve un programa de Ciencia Ciudadana para proteger la biodiversidad marina.

En resumen, en el ámbito de la Educación Marina, el CIMAR centra sus esfuerzos en las propuestas que están previstas en cada proyecto de investigación. De esta forma, se adapta a diferentes colectivos, con el objetivo de comunicar la importancia de la biodiversidad marina y la fragilidad de los ecosistemas marinos y costeros: i) Actividades presenciales (charlas, talleres, dinámicas de grupo) ii) Publicación de posts y noticias relacionadas con el medio marino en redes sociales y página web de CIMAR. iii) Organización de eventos de divulgación marina donde la educación marina se fusiona con otras disciplinas como el arte, la gastronomía, la música y la astronomía.

Agradecimientos:

GVA-THINKINAZUL/2021/016 Proyecto CIMAR - El proyecto CIMAR (Concienciación, Investigación, Monitorización y Asesoramiento sobre los Recursos marinos) es una iniciativa del programa Thinkin Azul, liderado por la Consellería de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital de la Generalitat Valenciana, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado con los fondos por la Unión Europea – NextGenerationEU.

INTRODUCCIÓN

El Decenio de las Ciencias Oceánicas (2021-2030) tiene como objetivo fomentar una mayor conciencia sobre la importancia de los océanos y mejorar la investigación y la cooperación internacional. [1]

La educación sobre la biodiversidad marina es crucial por varias razones. Los océanos son vitales para el equilibrio ecológico del planeta, regulan el clima, son fuente de recursos y albergan una rica diversidad de vida. Sin embargo, muchas personas desconocen la magnitud de estos ecosistemas y los retos que enfrentan. Por ello, la educación sobre biodiversidad marina cobra especial relevancia al convertirse en una herramienta que ayuda a que el público comprenda la interconexión entre los océanos y su propia vida, y cómo las actividades humanas impactan sobre la biodiversidad marina, promoviendo la toma de decisiones de forma informada y responsable. Además, un público educado es más propenso a participar en iniciativas de conservación y a apoyar políticas que protejan la vida marina. La conciencia sobre la crisis de los océanos puede movilizar a la acción, inspirando cambios en el comportamiento individual y colectivo que pueden alcanzar un gran impacto cuando son adoptados por muchas personas. Asimismo, fomentar el interés en las ciencias oceánicas puede inspirar a futuras generaciones a estudiar y trabajar en este campo, contribuyendo a la innovación y solución de problemas relacionados con los océanos.

La adopción del ODS 14 por parte de las Naciones Unidas representa un avance significativo en la concienciación global sobre la importancia de los océanos. Sin embargo, para lograr los objetivos de este ODS (“conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible”) [2] y establecer políticas efectivas que protejan nuestros ecosistemas oceánicos, es fundamental fomentar una cultura oceánica

sólida a nivel mundial. Esta transformación cultural no sólo beneficiará a los ecosistemas marinos, sino que también mejorará la calidad de vida de las comunidades que dependen de ellos.

De ahí la importancia de la transferencia del conocimiento científico, producido a través de la investigación oceánica, a la ciudadanía. La descodificación y transcripción del mensaje, adaptado a los diferentes colectivos de la sociedad, permite una mayor comprensión del funcionamiento del entorno que nos rodea y sus habitantes, así como de nuestra interrelación con él, favoreciendo la concienciación sobre su trascendencia y una mayor implicación en su conservación.

OBJETIVOS

‘La cultura oceánica es mucho más que educar o informar a la población y a las partes interesadas del sector marítimo sobre la importancia que tiene el mar. Hay que comprometerse con la sociedad y preparar a los jóvenes para hacerlo. La ciudadanía de todo el mundo debe comprender cuáles son los efectos sociales de la investigación oceánica así como los temas importantes relacionados con el océano’ [3]

Por ello, desde el Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR-Universidad de Alicante) a través del desarrollo y realización de diversas actividades se pretende la consecución de los siguientes objetivos:

- Transferencia a la ciudadanía de los objetivos y resultados procedentes de la investigación realizada en el centro en el marco de diferentes proyectos.
- Creación de contenido educativo y divulgativo de distinta tipología adaptado a los diferentes colectivos que visitan el centro en base a dichos proyectos (charlas, talleres, dinámicas de grupo, itinerarios interpretativos, actividades en zona litoral,.. etc.)
- Comunicar la importancia de la biodiversidad marina y la fragilidad de los ecosistemas marinos y costeros de forma sencilla, accesible y basada en datos científicos.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y la implicación de la sociedad en labores de preservación y divulgación en base a los conocimientos adquiridos, de modo que puedan convertirse en agentes de cambio capaces de tomar decisiones responsables basadas en los recursos y en la sostenibilidad de mares y océanos.

ACTIVIDADES

Líneas investigación- divulgación CIMAR

Desde el CIMAR, entre otros, se presta apoyo a la investigación y a la divulgación marina de especies de especial interés (*Pinna nobilis*, *Posidonia oceanica*, elasmobranchios del Sureste español,...), se colabora a aumentar el conocimiento sobre la distribución y ecología de especies alóctonas y potencialmente invasoras (*Callinectes sapidus*, *Rugulopteryx okamurae*),

y se realizan campañas de tomas de datos, con el objetivo de realizar el seguimiento de las variables ambientales y contrastar el estado de especies protegidas, sensibles al cambio climático y termófilas; así como para constatar la presencia y evolución de especies exóticas o de mortalidades masivas.

Estos proyectos de investigación proporcionan información científica imprescindible para ser utilizada en acciones de divulgación marina, de modo que pueda ser transmitida al público general de forma comprensible y lúdica. De este modo, en el ámbito de la Educación Marina, el CIMAR centra sus esfuerzos en la adaptación de los objetivos previstos en cada proyecto de investigación y los datos obtenidos, para hacerlos accesibles a través de diferentes propuestas: i) Actividades educativas presenciales (charlas, talleres, dinámicas de grupo) ii) Publicación de posts y noticias relacionadas con el medio marino en redes sociales y página web de CIMAR. iii) Organización de eventos de divulgación marina donde la educación marina se fusiona con otras disciplinas como el arte, la gastronomía, la música y la astronomía.

Actividades presenciales

Son las actividades vivenciales, en las que la persona se convierte en el protagonista y artífice de su aprendizaje, aquellas que pueden crear una mayor impronta y conciencia sobre la experiencia vivida, creando la vía para el desarrollo del pensamiento crítico y la implicación emocional. *‘Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo’.*

Es por ello, que desde el CIMAR se plantea el diseño y elaboración de actividades en las que los visitantes se involucren y sean partícipes activos de su aprendizaje.

Biodiversidad marina o los bosques de Posidonia

Uno de los esfuerzos más importantes que se llevan a cabo desde el centro, ubicado en el municipio costero de Santa Pola y a pocos metros de la zona litoral, representada por la comunidad de la fanerógama marina *Posidonia oceanica*, es la de transmitir a la población local y visitantes la importancia de contar con la presencia de esta planta en nuestras playas, a la vez que tratar de cambiar la visión de ‘playas sucias’ asociadas en muchas ocasiones a la presencia de sus restos en las orillas (arribazones). Para ello, a partir de los datos obtenidos en los estudios llevados a cabo sobre el estado de conservación de las praderas y a la información recabada sobre los beneficios de su acumulación en las playas, se realizan acciones de información y sensibilización como charlas, recorridos litorales para la observación del arribazón, observación en el laboratorio de las singularidades de esta planta y organismos asociados a ella, etc., dirigidos a visitantes del centro y usuarios de las playas.

Además, dentro de la temática sobre biodiversidad, las alumnas y alumnos de los centros educativos que visitan el CIMAR, desde niveles de Primaria a Secundaria, conocen de primera mano la relevancia de los ecosistemas marinos y su biodiversidad, haciendo especial hincapié en las praderas submarinas mediterráneas. Para ello, se llevan a cabo diferentes propuestas adaptadas a la tipología de los visitantes:

- Charla: *Posidonia oceanica* y la importancia de los arribazones.

Con el apoyo de material interpretativo, se realiza una presentación de esta fanerógama marina, el porqué de su singularidad, función ecosistémica, importancia como área de concentración de biodiversidad, función y misión de sus restos, etc.

- Juego-*quizz* sobre la biodiversidad vegetal marina (algas vs plantas).
- Salida a la costa para la observación y recogida de material de arribazón procedente de la zona infralitoral próxima. Observación en el laboratorio de los diferentes restos encontrados en el recorrido litoral. Identificación, clasificación, observación a la lupa binocular de la epifauna asociada a las estructuras de *Posidonia oceánica*, etc
- Importancia de la biodiversidad para tener unos ecosistemas marinos saludables y equilibrados. *Posidonia oceanica* como comunidad clímax en el Mediterráneo: Presentación de distintos escenarios donde la Posidonia puede verse afectada por distintas causas y cómo esto afecta a distintos niveles (planta- comunidad asociada- ecosistema marino- playa). Planteamiento de posibles soluciones.



Figura 1. Explicación arribazón 'in situ'. (CIMAR)

Basuras marinas: De lo evidente a lo imperceptible. Programa Ciencia Ciudadana

Desde el CIMAR, y a través del Proyecto ThinkInAzul/CIMAR se pretende promover y dinamizar las actividades e iniciativas de ciencia ciudadana y participación social enmarcadas en la conservación de la biodiversidad marina, la sostenibilidad de usos y la promoción de la economía azul.

Uno de sus objetivos consiste en generar una incubadora de iniciativas de ciencia ciudadana y participación relativa al ambiente marino. Para ello, se continua con la trayectoria y experiencia del propio Centro (desde 2005), donde tradicionalmente se han gestado o canalizado diferentes iniciativas de ciencia ciudadana y participación social. El resultado es la creación de sinergias entre el mundo científico y la ciudadanía en la que se abarquen un amplio rango de posibles lugares y periodos de observación.

Las actividades van dirigidas tanto al registro de observaciones como a la búsqueda activa de determinadas especies objetivo (protegidas, singulares, estructuradoras de hábitat, invasoras, etc.) o evidencias de impactos ambientales. Las acciones se dirigen a diferentes tipos de participantes, desde usuarios del litoral: bañistas, buceadores en apnea, pescadores deportivos, navegantes, etc, así como pescadores profesionales.

Además, debido a que el CIMAR es Centro centinela de la iniciativa de carácter nacional Observadores del Mar [4], se promueven actuaciones para aumentar los registros por parte de la ciudadanía de observaciones de especies exóticas y en peligro (caso de la nacra) y fenómenos marinos (olas de calor marinas, 'blooms de plancton). De esta forma, el CIMAR como "Centro Centinela", está capacitado para validar, registrar y gestionar los datos de las observaciones. Esto contribuye a aumentar el conocimiento del estado actual y evolución anual de las problemáticas que se están analizando, así como sentar las bases para la actuación o revisión del estado de las poblaciones.

El CIMAR realizó una experiencia piloto en el año 2018 en el contexto del proyecto "Acciones de divulgación sobre la nacra *Pinna nobilis* en el Mar Menor" (Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente), mediante una acción de ciencia ciudadana consistente en la búsqueda de nacra con grupos voluntarios de "snorkel" en municipios costeros del Mar Menor, mediante una metodología científica y se creó una red de registros de datos en una plataforma online, Red NacraNet (<https://nacranet.blogspot.com/>).[5]

Además, en el marco de otras iniciativas basadas en la ciencia ciudadana, el centro cuenta con la experiencia de su directora, Francisca Giménez Casalduero, como coordinadora del programa COASTWATCH en la Región de Murcia durante varios años desde su implantación en España. [6]

A través del programa de Ciencia Ciudadana del CIMAR se pretende realizar una experiencia de monitorización de las playas de la localidad de Santa Pola, con el objetivo de implicar a los escolares y población local interesada en el estudio y seguimiento de las playas en cuanto a su caracterización morfológica, su biodiversidad a través de la observación del material de arribazones presentes en las mismas, así como de sus residuos y posibles alteraciones.

En cuanto al seguimiento de residuos en las playas, se realizan 2 actividades principales: Formación para la recogida, clasificación y envío de información sobre basuras marinas y taller de microplásticos.

Por un lado, en la formación sobre basuras marinas, los participantes seleccionan el segmento de costa donde realizan su recogida de residuos y de datos. Tras cumplimentar un cuestionario previo sobre las características de la playa y dividir su zona de estudio en tres segmentos paralelos a la línea de costa, se reparten para recoger de forma selectiva la basura marina que

se encuentren. El número de ítems se anota durante el trayecto en cada una de las categorías establecidas (plástico, papel, vidrio, madera tratada...). Una vez finalizada la batida se obtiene el peso de cada una de las fracciones recogida de cada uno de los segmentos de playa. Los datos enviados al CIMAR, servirán para estudiar la evolución de los distintos residuos marinos por tipologías en los tramos de costa estudiados.

Ciencia Ciudadana Objetivos Metodología Materiales **Recopilación y envío datos**

Programa Ciencia Ciudadana CIMAR

4. Finalización de la actividad

4.1. Unificación de los residuos obtenidos por tipología y área de recogida/observación.

PESOS DE LAS FRACCIONES DE RESIDUOS		kg
Contenedor amarillo		
Contenedor azul		
Contenedor verde		
Contenedor rojo		
Contenedor Punto Limpio		
Contenedor cartón		
Otras fracciones (especificar)		

Figura 2. Formación Programa Ciencia Ciudadana basuras marinas. (CIMAR)

Por otra parte, a través de la actividad 'Microplásticos en tu playa', el público participante se convierte en científicas y científicos por un día. Mediante la adaptación de una sencilla metodología científica las alumnas y alumnos estudian la playa en busca de estos pequeños fragmentos para contabilizarlos y clasificarlos después en el laboratorio, conformando una base de datos colaborativa de estimación de microplásticos en la playa próxima al Cimar. Para finalizar se realiza un análisis y/o puesta en común de los datos encontrados, reflexión sobre su origen, su problemática y propuestas de posibles soluciones para su eliminación o reversión del medio.



Figura 3. Separación y clasificación de material de microplásticos. (CIMAR)

Publicación de posts y noticias.

Actualmente los medios digitales, y entre ellos las redes sociales, se han convertido en la forma más rápida y eficaz de transmitir información, siendo una herramienta utilizada por los distintos sectores de la población para la búsqueda de contenidos y como canal de difusión de material de interés. En este sentido, y en el contexto de la educación-divulgación marina, cobra especial relevancia dotar a estos medios de contenidos claros, accesibles y veraces que permitan aumentar el conocimiento y despertar la curiosidad sobre temas relacionados con las ciencias marinas en todos sus ámbitos.

En cuanto a la presencia y difusión en Internet, el CIMAR cuenta con página web alojada en el dominio de la Universidad de Alicante (web.ua.es/cimar) [7], donde además de información sobre el centro y sus actividades, se presentan las noticias y publicaciones más relevantes relacionadas con los proyectos en desarrollo.

El CIMAR también tiene presencia en las redes sociales Instagram (@CIMARsantapola) y Facebook (Centro de Investigación Marina de Santa Pola), que aparecen como herramientas para la divulgación no sólo de las acciones desarrolladas en el día a día del centro, sino también como canal de difusión de actividades desarrolladas en el marco de los proyectos en curso, así como píldoras sobre temáticas relacionadas con el ambiente marino, sus especies, oceanografía, etc., a través de la iniciativa #CIMARtes.



Figura 4. Página presentación web CIMAR. (web.ua.es/cimar)

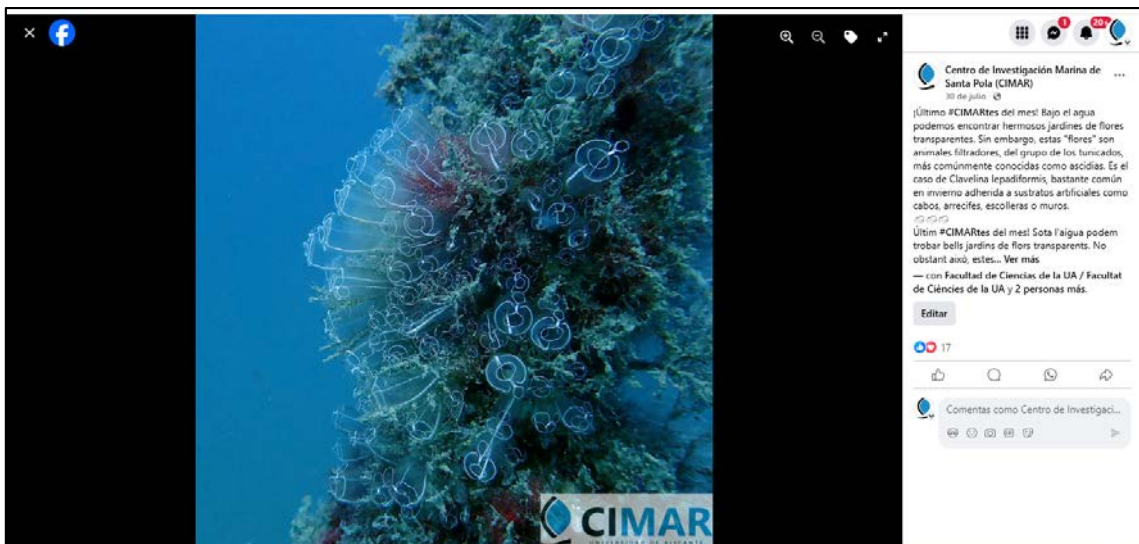


Figura 5. Post Iniciativa #CIMARtes. (Facebook CIMAR)



Figura 6. Difusión jornada voluntariado *Pinna nobilis*. (Facebook CIMAR)

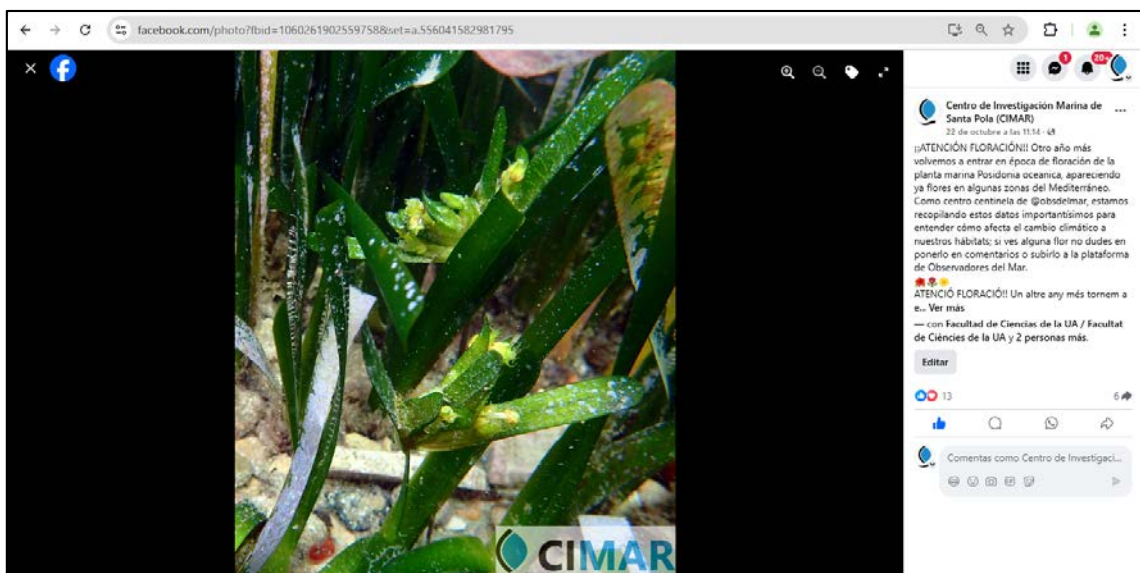


Figura 7. Publicación inicio floración *Posidonia oceánica*. (Facebook CIMAR)

Eventos de divulgación marina.

Las ciencias marinas también son susceptibles de crear sinergias con otras disciplinas de carácter artístico como la música, la pintura, la astronomía o la gastronomía. Con esta fusión se abre la posibilidad de llegar a otros perfiles de la población donde transmitir los valores del

medio marino, la importancia de conservar sus recursos y preservar sus usos, así como la fragilidad de su equilibrio.

Desde el CIMAR se han llevado a cabo seis eventos durante los dos últimos años (2023-24):

Exposición escultura y pintura 'Un arte en red': Esta muestra internacional comisariada por Loredana Trestin, Valeriano Venneri y organizada por el grupo Divulgarti se realizó en colaboración con el [Museo del Mar de Santa Pola](#).

Acto 'Un arte para levar anclas', exposición pictórica 'Alfonsina y el mar' y performance vocal 'Rebañando la orilla'.

Jornada gastronómica con especies marinas exóticas de interés pesquero. Se ha realizado un concurso Gastronómico cuyo lema fue "Cocinando como antes productos de hoy". En esta actividad hubo un intercambio de conocimientos de generación en generación mediante una tertulia y un cocinado de recetas tradicionales de en directo. 3 equipos compitieron frente a un jurado profesional donde se cocinaron 3 recetas tradicionales de Santa Pola introduciendo el cangrejo azul en cada uno de los platos.

Acto 'De Santa Pola a La Habana'. Representación musical de cuarteto de guitarra con interpretación de piezas relacionadas con el mar y en la que se divulgó sobre el valor de los mares y océanos amenizado por un concierto.

Jornada de astronomía 'Del cielo al mar'. Conocer cómo el cielo ha servido para la orientación marítima desde tiempos ancestrales



Figura 8. Jornada astronómica 'Del cielo al mar'. (CIMAR)



Figura 9. Performance vocal 'Rebañando la orilla'. Coro Delantal. (CIMAR)



Figura 10. Acto 'De Santa Pola a La Habana'. (Instagram CIMAR)



Figura 11. Concurso gastronómico. (CIMAR)

BIBLIOGRAFIA

- [1] UNESCO.ORG. (<https://www.unesco.org/es/decades/ocean-decade>)
- [2] NACIONES UNIDAS. (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>)
- [3] ‘Cultura oceánica para todos: kit pedagógico. Manuales y guías de la COI, 80’.
(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura; Oficina Regional de la UNESCO de Ciencia y Cultura para Europa. ISBN: 978-92-3-300089-6).
- [4] Observadores del Mar. (<https://www.observadoresdelmar.es/>)
- [5] Red NACRAnet. (<https://nacranet.blogspot.com/>)
- [6] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
(<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/programas->

CONAMA 2024

EDUCAR EN LA MAR: EDUCACIÓN AMBIENTAL MARINA DESDE CIMAR-UNIVERSIDAD DE ALICANTE

[de-otras-entidades/coastwatch .html](#)) ; Programa COASTWATCH.
(<https://www.coastwatch.org/>).

[7] Universidad de Alicante. (<https://www.ua.es/>). Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (<https://web.ua.es/es/cimar/>)

[8] Museo del Mar de Santa Pola. (<https://museodelmarsantapola.com/>)