

Programas oceánicos de la UNESCO





Índice

Prefacio de la Directora General, Audrey Azoulay	5
El Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible	6
Cumbres internacionales del océano en 2022	6
Cifras sobre el océano y las medidas de la UNESCO	7
Compromisos de la UNESCO en favor del océano	9
Medir y comprender	11
Sistema Mundial de Observación del Océano	11
Cartografía oceánica – Mapa Batimétrico General de los Océanos	12
Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano	15
Disminución del oxígeno en el océano	15
Acidificación del océano	16
El estudio del ADN ambiental	16
Carbono azul	18
Datos e información	18
Alertas	20
Sistema mundial de alerta contra los tsunamis	20
Programa sobre Floraciones de Algas Nocivas	23
Evaluar y administrar	24
Informes emblemáticos sobre el océano	24
Ordenación del océano y las costas: planificación espacial marina	26
Educar, propiciar	28
Academia Mundial Ocean Teacher	28
Cultura oceánica	29
Proteger, transmitir	31
50 sitios marinos del Patrimonio Mundial de la UNESCO	31
Patrimonio cultural subacuático	32
Patrimonio cultural inmaterial del océano	32
Reservas de biosfera	35
Geoparques	35
Fotografía	39
Videografía	39



Prefacio de la Directora General, Audrey Azoulay

El océano es el lugar donde empezó toda la vida: alberga 157 000 especies conocidas y hasta un millón de especies que todavía no se han descubierto. La Tierra no podría respirar sin el océano, ya que este pulmón azul absorbe una cuarta parte de las emisiones mundiales de dióxido de carbono. Además, el sustento de 3 000 millones de personas, casi la mitad de la humanidad, depende directamente del océano.



Sin embargo, el futuro del océano se encuentra actualmente en peligro. El cambio climático está pasando factura. El agua se está calentando y acidificando; los ecosistemas están sufriendo. Durante los últimos 200 años, el planeta ha perdido la mitad de su cobertura de arrecifes de coral, así como tres cuartas partes de sus bosques de manglares. Según un informe de la UNESCO, muy pronto el océano podría dejar de absorber carbono y empezar a emitirlo, lo que sería cuando menos un desastre.

No podremos afrontar estos retos si seguimos sin conocer el océano. Actualmente solo se ha explorado el 20 % de las profundidades oceánicas, a pesar de que abarca el 71 % de la superficie del mundo. La investigación oceánica sigue sin tener suficiente financiación, y únicamente recibe una pequeña

proporción (una media de menos del 2 %) de los presupuestos nacionales de investigación.

En una época en la que el ser humano ha puesto la mirada en Marte, necesitamos explorar el océano, el continente menos conocido del mundo. Debemos redoblar nuestros esfuerzos para comprender estas profundidades, de manera que podamos formular soluciones duraderas para las amenazas que afrontan. Y ya que el océano es un bien común a todo el mundo, la única manera eficaz de hacerlo es por medio del multilateralismo.

La UNESCO trabaja en pos de este objetivo. Con su Comisión Oceanográfica Intergubernamental, integrada por 150 Estados Miembros, y con sus conocimientos especializados en cultura y educación, la UNESCO favorece la coordinación de medidas de gobiernos, científicos, el sector privado, la sociedad civil y otras organizaciones de las Naciones Unidas. Juntos hemos creado el sistema de alerta contra los tsunamis, cartografiamos las profundidades oceánicas, identificamos especies, trabajamos para garantizar la inclusión de la educación medioambiental y la cultura oceánica en los planes de estudio, y protegemos el patrimonio subacuático.

La UNESCO también es el custodio de sitios oceánicos únicos, que albergan una diversidad biológica y procesos geológicos fundamentales, y una belleza incomparable. Actualmente contamos con 232 reservas de biosfera marinas y 50 sitios marinos del Patrimonio Mundial de valor universal excepcional en todo el mundo.

No obstante, queda mucho por hacer. La UNESCO está intensificando actualmente esta movilización colectiva en favor del océano liderando el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible, de 2021 a 2030. En este contexto, este año se celebrarán varias cumbres internacionales importantes, amplificando nuestros esfuerzos por comprender (y por lo tanto proteger) mejor el océano.

A la humanidad le quedan diez años para comprender que la Tierra es ante todo un océano. Nuestro destino depende de la manera en que lo cuidemos juntos.

El Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible

La UNESCO lidera el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible de 2021 a 2030. El Decenio constituye un marco común para garantizar que las ciencias oceánicas ayuden a los países a lograr la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Se han aprobado oficialmente más de 361 acciones del Decenio, impulsando la acción entre los interesados en el océano para generar más y mejores ciencias oceánicas y convertir ese conocimiento en soluciones transformadoras para el desarrollo sostenible.

Cumbres internacionales del océano en 2022

Este año el Decenio queda reflejado en la organización de tres grandes cumbres internacionales que amplificarán la movilización colectiva.

- **Cumbre “Un Océano”** (Brest, Francia)
– Del 9 al 11 de febrero
- **Conferencia “Nuestro Océano”** (Palau y Estados Unidos)
– 13 y 14 de abril
- **Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos** (Lisboa, Portugal)
– Del 27 de junio al 1 de julio

Desafíos del Decenio del Océano



Comprender y cartografiar las fuentes terrestres y marinas de contaminantes y sus efectos potenciales en la salud del ser humano y los ecosistemas oceánicos, y formular soluciones para eliminarlas o mitigarlas.



Comprender los efectos de factores múltiples de perturbación que sufren los ecosistemas oceánicos, y formular soluciones para monitorear, proteger, gestionar y restaurar los ecosistemas y su diversidad biológica en unas condiciones ambientales, sociales y climáticas cambiantes.



Generar conocimientos, financiar la innovación y formular soluciones para optimizar el papel del océano en la alimentación sostenible de la población del mundo en unas condiciones ambientales, sociales y climáticas cambiantes.



Generar conocimientos, apoyar la innovación y formular soluciones para un desarrollo equitativo y sostenible de la economía oceánica en unas condiciones ambientales, sociales y climáticas cambiantes.



Mejorar el conocimiento del vínculo existente entre el océano y el clima y generar conocimientos y soluciones para mitigar, adaptarse y aumentar la resiliencia a los efectos del cambio climático en todos los lugares y a todas las escalas, y mejorar los servicios, en particular las predicciones para el océano, el clima y el tiempo.



Mejorar los servicios de alerta temprana multirisgo para todos los peligros oceánicos y costeros geofísicos, ecológicos, biológicos, meteorológicos, climáticos y antropogénicos, y generalizar la preparación y la resiliencia de las comunidades.



Garantizar un sistema de observación del océano sostenible en todas las cuencas oceánicas que proporcione datos e información accesibles, oportunos y de aplicación práctica para todos los usuarios.



Mediante la colaboración de múltiples partes interesadas, desarrollar una representación digital global del océano, con un mapa dinámico del océano, que dé acceso libre y abierto para explorar, descubrir y visualizar las condiciones oceánicas pasadas, actuales y futuras, de una forma que se adapte a las necesidades de los distintos interesados.



Garantizar el desarrollo de capacidades globales y el acceso equitativo a los datos, la información, los conocimientos y la tecnología en todos los aspectos de las ciencias oceánicas y para todas las partes interesadas.



Garantizar la comprensión general de los múltiples valores y servicios del océano para el bienestar del ser humano, la cultura y el desarrollo sostenible, y detectar y superar los obstáculos al cambio de conducta necesario para que se dé un cambio profundo en la relación de la humanidad con el océano.

Cifras sobre el océano y las medidas de la UNESCO

1960

Nacimiento de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (COI).

150

Estados Miembros de la COI de la UNESCO, que ayuda a los gobiernos a coordinar los programas científicos de investigaciones marinas, los servicios oceánicos y las actividades relacionadas, como el desarrollo de capacidades. En el plano nacional, la COI colabora con los organismos de ordenación marítima, oceánica y costera, y vela por que los encargados de la formulación de políticas tengan acceso a los mejores servicios científicos y oceanográficos posibles.

3 billones de dólares

El valor de la economía oceánica previsto para 2030.

El 80%

del fondo marino se habrá cartografiado para 2030, frente a un 20 % actualmente, gracias a la colaboración entre la UNESCO y sus asociados internacionales.

3 859

boyas perfiladoras Argo proporcionan datos en tiempo real para servicios oceánicos, como predicciones estacionales, investigaciones climáticas y seguimiento de la salud del ecosistema marino y de la variabilidad de las profundidades oceánicas.

8 211

plataformas de observaciones oceánicas in situ supervisan continuamente el océano mundial.

Entre un 100 y un 150 %

Aumento previsto en la acidez media del océano mundial en 2100 con respecto a los niveles preindustriales. Un aumento de estas dimensiones tendrá consecuencias desastrosas para la vida marina. La medición de la acidificación del océano coordinada por la UNESCO indica que en los últimos 30 años la acidez del océano a nivel mundial creció un 26 % con respecto a los niveles preindustriales.

El 23%

de las emisiones de dióxido de carbono del ser humano es absorbido por el océano cada año.

156 789

especies marinas registradas en el Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano (OBIS).

17

Centros de formación regionales y especializados de la *Academia Mundial Ocean Teacher* imparten formación personalizada a expertos y profesionales oceánicos para mejorar la capacidad nacional y regional en ciencias, servicios y ordenación de costas y zonas marinas.

232

Reservas de biosfera marinas de la UNESCO.

50

Sitios marinos del Patrimonio Mundial de valor universal excepcional.



Compromisos de la UNESCO en favor del océano

Incorporar la cultura oceánica a los planes de estudio nacionales de aquí a 2025

La UNESCO se ha comprometido a incorporar la educación sobre el océano a los planes de estudio de sus 193 Estados Miembros de aquí a 2025. Para lograrlo, la Organización ha facilitado a los gobiernos un kit de herramientas para la educación sobre el océano que ayudará a promover una nueva relación más sostenible entre el ser humano y el océano en el futuro.

Cartografiar al menos el 80 % del fondo oceánico para 2030

La UNESCO se ha comprometido a cartografiar al menos el 80 % del fondo marino en alta definición de aquí a 2030, frente al 20 % actual, por medio del programa Seabed 2030 del Mapa Batimétrico General de los Océanos, una colaboración entre la UNESCO y la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), con el apoyo especial de la Nippon Foundation, la mayor fundación privada del Japón.

Conocer la profundidad y el relieve del fondo marino es fundamental para conocer la ubicación de las fallas oceánicas, el funcionamiento de las corrientes y las mareas oceánicas, y el transporte de sedimentos. Estos datos ayudan a proteger a la población, ya que nos permiten anticipar los riesgos sísmicos y de tsunami, e identificar los sitios naturales que necesitan protección y los recursos pesqueros para una explotación sostenible. Son necesarios para planificar la construcción de infraestructuras marinas y para responder de manera eficaz a desastres como los derrames de petróleo, los accidentes aéreos y los naufragios. También desempeñan un papel fundamental en la evaluación de los efectos futuros del cambio climático, ya sea el aumento de las temperaturas o la elevación del nivel del mar.



Acción destacada: mejorar la gestión de la Gran Barrera de Coral (Australia)

El Sistema Integrado de Observaciones Marinas (IMOS) de Australia es una de las 13 Alianzas Regionales del SMOO. Proporciona un amplio abanico de observaciones por satélite e in situ que se utilizan para apoyar los servicios de ordenación marina para la icónica Gran Barrera de Coral de Australia, sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

La Autoridad del Parque Marino de la Gran Barrera de Coral utiliza datos de observaciones del IMOS para desarrollar el modelo oceanográfico eReefs.

Este modelo incorpora también datos de seguimiento para proporcionar información a los administradores sobre la calidad del agua, la temperatura de la superficie del mar y otras condiciones en la Gran Barrera de Coral, desde los estuarios y las lagunas hasta el alta mar.

El modelo eReefs se utiliza en el sitio del Patrimonio Mundial de la Gran Barrera de Coral para elaborar hipótesis para determinar cómo las prácticas agrícolas pueden mejorar la calidad del agua en la laguna de la Gran Barrera de Coral y la salud de las praderas submarinas y los

corales. También ayuda a evaluar y predecir los efectos acumulados de las presiones múltiples que sufre el arrecife, como las condiciones meteorológicas extremas y la decoloración, y ayuda a orientar la inversión estratégica en la recuperación de los corales.

Los expertos del Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO alertaron a Australia en 2021 de la urgencia de mejorar la protección de la Gran Barrera de Coral basándose en este sistema científico tan preciso.

Medir y comprender

Sistema Mundial de Observación del Océano

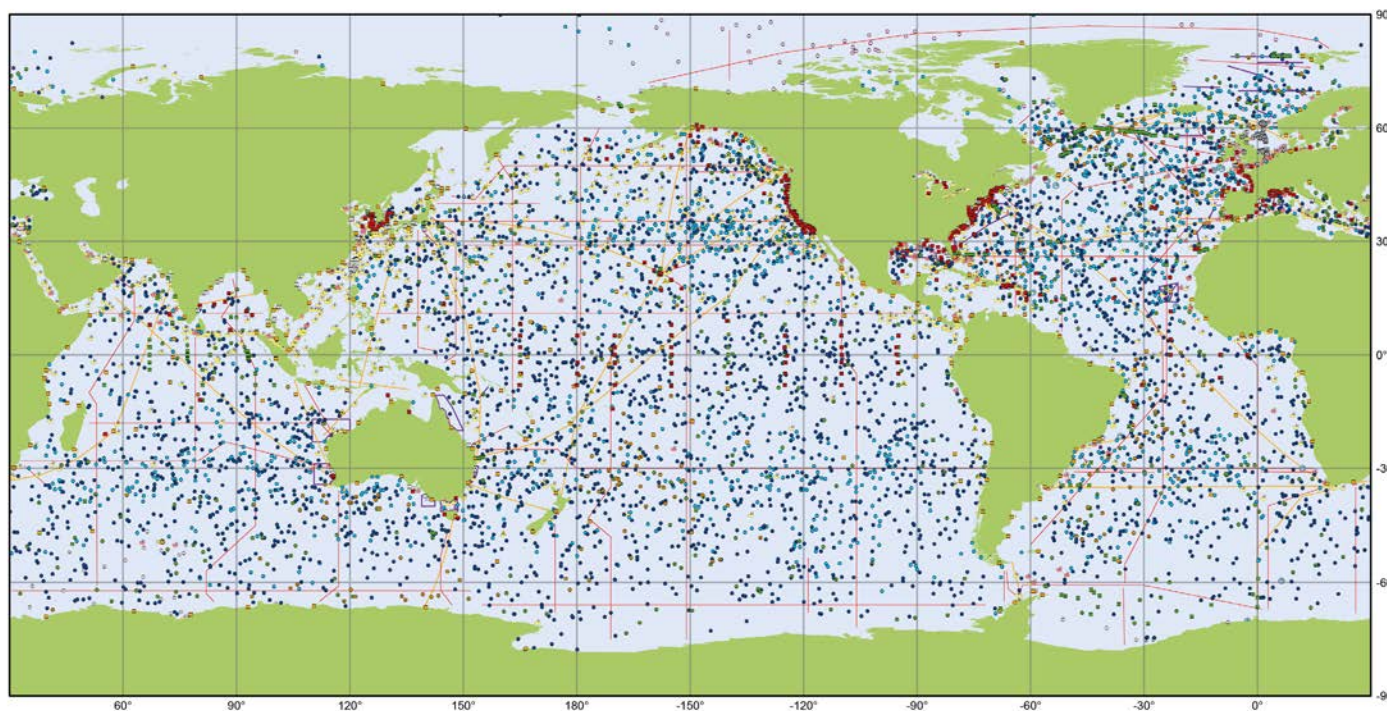
El Sistema Mundial de Observación del Océano (GOOS) es una plataforma colaborativa que proporciona continuamente datos oceánicos a los Estados Miembros de la COI de la UNESCO. Coordinado por la COI de la UNESCO y sus asociados, el GOOS proporciona información que se utiliza en un amplio espectro de servicios, por ejemplo la investigación climática, las predicciones oceánicas e incluso las operaciones de búsqueda y rescate, como las labores de búsqueda de los restos de aviones como el del vuelo de Malaysian Airlines MH370.

Gracias a la labor de coordinación intergubernamental apoyada por el GOOS, los Estados Miembros de la COI de la UNESCO se benefician de una inversión mundial combinada en observaciones oceánicas de alrededor de 1 000 millones de dólares estadounidenses anuales. Muchos estudios sugieren que esta inversión tiene un considerable retorno en múltiples sectores de la economía mundial. Solo en los Estados Unidos se calcula que la predicción mejorada de El Niño gracias a la información del GOOS podría valorarse en al menos 100 millones de dólares anuales para los productores de alimentos básicos como el trigo y el maíz.

Por medio de un sistema interconectado de plataformas de recopilación de datos oceánicos, como mareógrafos, buques de investigación y comerciales, boyas oceánicas, la red Argo de flotadores a la deriva, y dispositivos de seguimiento de animales, el GOOS realiza el seguimiento de datos físicos, como la temperatura y la salinidad, el viento en la superficie, y variables biológicas y biogeoquímicas, como el plancton vegetal y animal, el oxígeno y el carbono.

Este sistema mundial conecta a expertos que trabajan con todos los aspectos de las observaciones oceánicas, pero también recurre al apoyo voluntario de científicos, investigadores y encargados de la ordenación marina para aprovechar al máximo los efectos de los datos recopilados y convertirlos en productos del conocimiento vitales, como predicciones climáticas y meteorológicas. El GOOS también constituye el componente oceánico del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS), que contribuye a la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

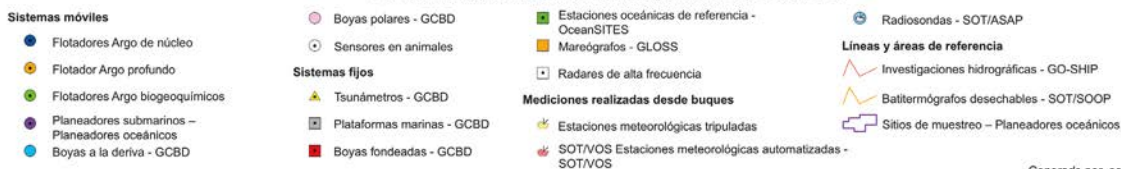
Cartografía Oceánica -



Sistema Mundial de Observación del Océano

Diciembre de 2021

Plataformas operativas in situ con seguimiento de OceanOPS



Generado por ocean-ops.org, 2022-01-06
Predicción: World Plate Carree (~150.0000)

Cartografía oceánica – Mapa Batimétrico General de los Océanos

¿Cuán profundo es el océano? ¿Cuán altas son las llamadas montañas del fondo marino? ¿Qué hay en las profundidades oceánicas, que en gran parte siguen estando inexploradas? Estas son solo algunas de las preguntas fundamentales que el Mapa Batimétrico General de los Océanos (GEBCO) pretende responder, con el objetivo de proporcionar la batimetría públicamente disponible más fiable del océano mundial.

Conocer la profundidad y la forma del fondo marino es fundamental para comprender la circulación del océano, las mareas, los recursos pesqueros, el transporte de sedimentos, los cambios medioambientales, los peligros geológicos submarinos, la predicción de tsunamis, la planificación de la construcción y el mantenimiento de infraestructuras, el trazado de cables y conductos, y mucho más.

Más de la mitad de la población mundial consume alimentos marinos como producto básico. Ahora bien, ¿cómo podemos mantener y desarrollar la economía azul (pesca, acuicultura, energía, extracción de minerales, turismo, comercio y navegación) cuando solo tenemos datos de menos del 20 % del fondo marino?

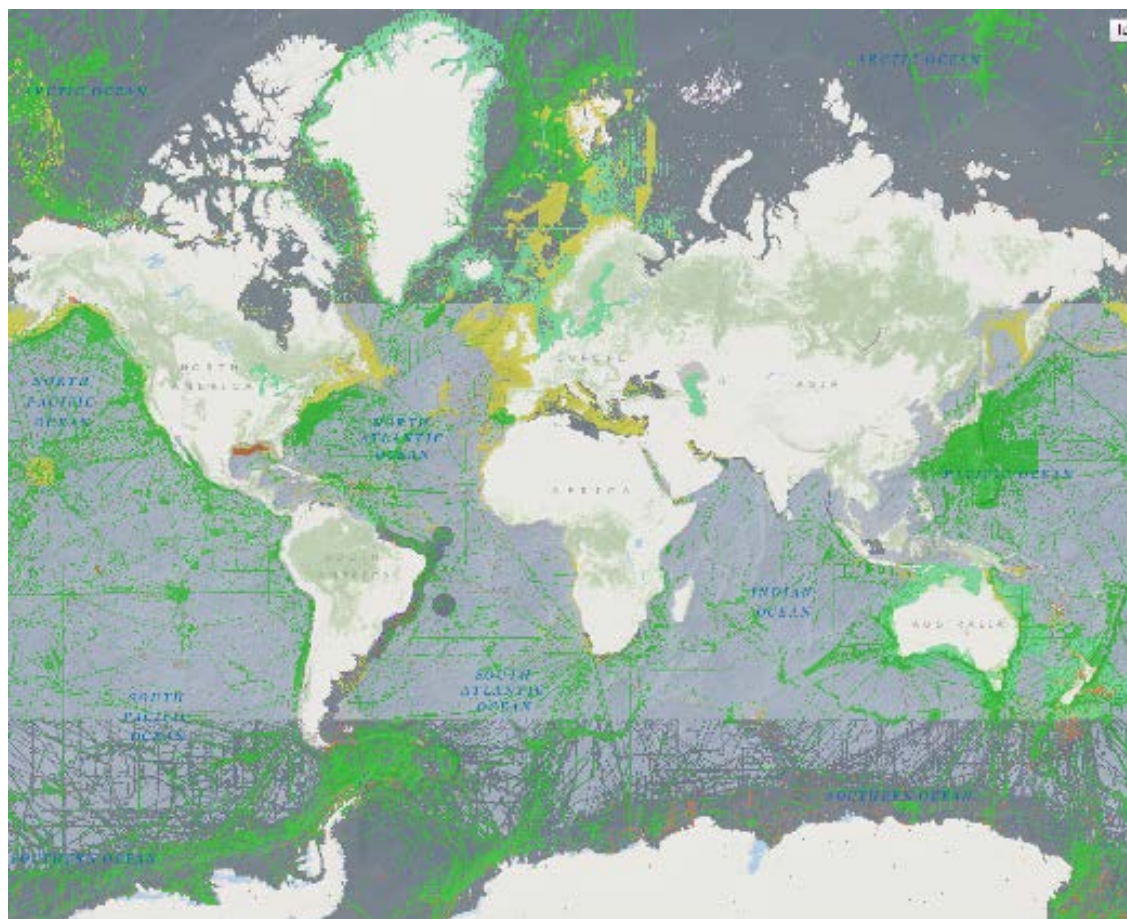
La UNESCO tiene el compromiso de coordinar los esfuerzos internacionales en este ámbito para acelerar la cartografía. Audrey Azoulay anunció el 10 de febrero de 2022 en la Cumbre “Un Océano” en Brest (Francia) el nuevo compromiso

de la UNESCO de “cartografiar al menos el 80 % del fondo marino antes de 2030”, frente al 20 % actual, por medio del Programa Seabed 2030 del Mapa Batimétrico General de los Océanos, una colaboración entre la UNESCO y la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), con el apoyo especial de la Nippon Foundation, la mayor fundación privada del Japón.

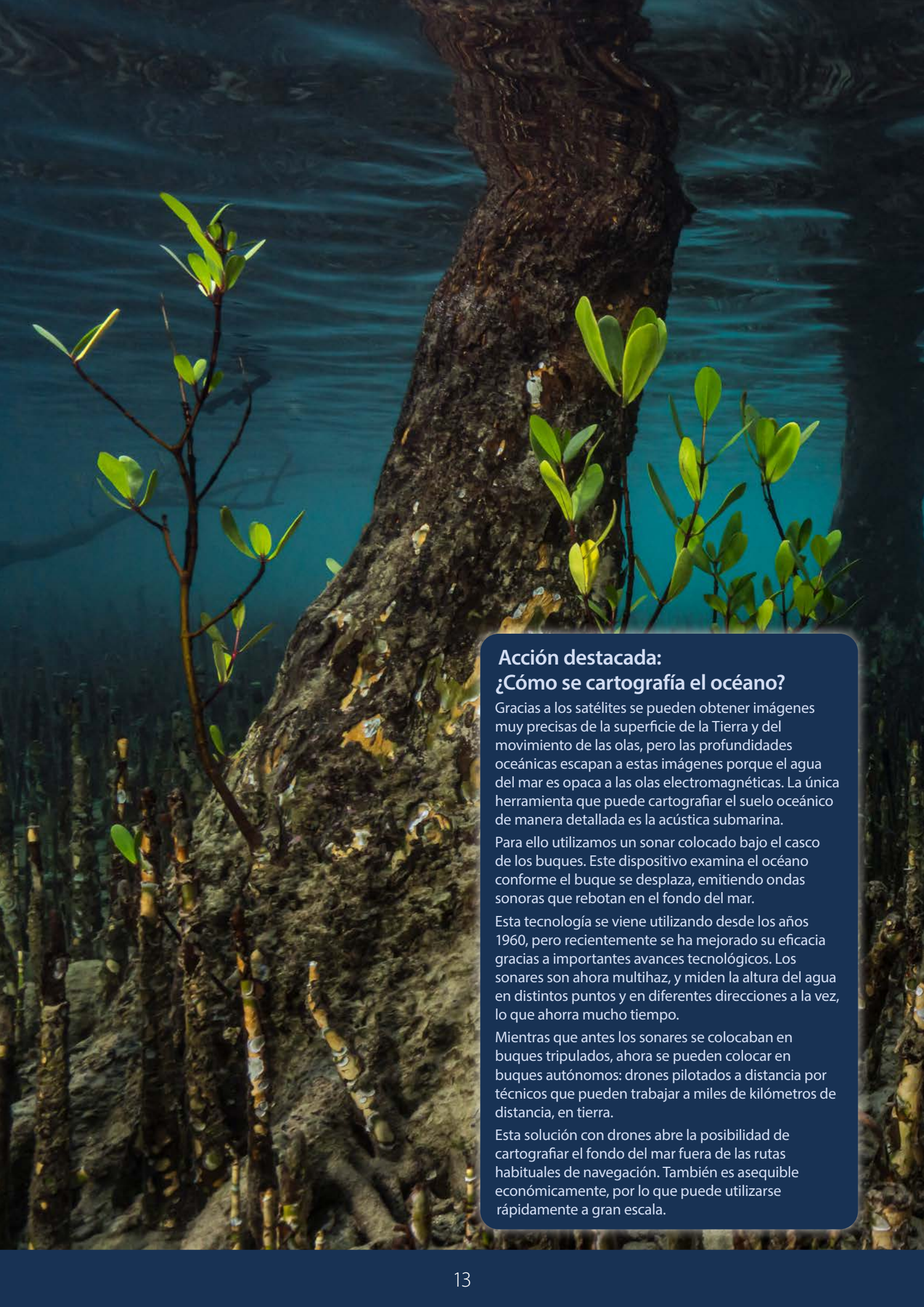
Principales beneficios de cartografiar el fondo oceánico en alta resolución:

- Identificar los hábitats y las poblaciones de peces.
 - Identificar los sitios que puedan contribuir a proyectos de energía renovable.
 - Proteger los activos naturales, como los arrecifes de coral y las playas.
 - Proteger a las poblaciones de las costas.
- Aproximadamente 3 000 millones de personas viven a menos de 20 km de la línea de costa, y más de 600 millones de personas viven a una altura de menos de diez metros por encima del nivel del mar. Ahora que los tsunamis y las inundaciones costeras son cada vez más habituales y de mayores consecuencias, comprender mejor cómo es el fondo del mar salvará vidas y ayudará a responder a los desastres y las emergencias. Ya se trate del vuelo 370 de Malaysia Airlines, del derrame de BP Deepwater Horizon o del naufragio de un buque, cartografiar el fondo del mar ayuda a los encargados de la respuesta a las emergencias y los desastres a desempeñar su trabajo de manera eficiente y rápida.

Mapa mundial: Esfuerzos de cartografía del fondo oceánico



© GFBCO



Acción destacada: ¿Cómo se cartografía el océano?

Gracias a los satélites se pueden obtener imágenes muy precisas de la superficie de la Tierra y del movimiento de las olas, pero las profundidades oceánicas escapan a estas imágenes porque el agua del mar es opaca a las ondas electromagnéticas. La única herramienta que puede cartografiar el suelo oceánico de manera detallada es la acústica submarina.

Para ello utilizamos un sonar colocado bajo el casco de los buques. Este dispositivo examina el océano conforme el buque se desplaza, emitiendo ondas sonoras que rebotan en el fondo del mar.

Esta tecnología se viene utilizando desde los años 1960, pero recientemente se ha mejorado su eficacia gracias a importantes avances tecnológicos. Los sonares son ahora multihaz, y miden la altura del agua en distintos puntos y en diferentes direcciones a la vez, lo que ahorra mucho tiempo.

Mientras que antes los sonares se colocaban en buques tripulados, ahora se pueden colocar en buques autónomos: drones pilotados a distancia por técnicos que pueden trabajar a miles de kilómetros de distancia, en tierra.

Esta solución con drones abre la posibilidad de cartografiar el fondo del mar fuera de las rutas habituales de navegación. También es asequible económicamente, por lo que puede utilizarse rápidamente a gran escala.



Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano

El Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano (OBIS) es un mecanismo mundial de intercambio de datos e información de acceso abierto sobre diversidad biológica marina para la ciencia, la conservación y el desarrollo sostenible.

El OBIS se enriquece con la contribución de miles de científicos que colaboran con administradores de datos para que haya datos disponibles para la investigación, la gestión y la concienciación de la población.

Este sistema integra controles de calidad y ofrece acceso a más de 60 millones de archivos de 157 000 especies marinas distintas, una cifra que crece por millones cada año.

El OBIS contribuye a la protección de los ecosistemas marinos ayudando a identificar los focos de diversidad biológica marina y los patrones ecológicos a gran escala en todas las cuencas oceánicas.

El OBIS no pertenece a una sola nación, sino que es una herramienta a la que todas contribuyen colectivamente para ayudar en la adopción de decisiones nacionales a nivel individual y colaborativo.

Por ejemplo, científicos del servicio nacional de pesquerías marítimas de la NOAA de los Estados Unidos utilizaron datos del OBIS para evaluar 82 especies de peces en toda una gama de funciones y condiciones de hábitat en cuanto a su vulnerabilidad al cambio climático.

Basándose en esos datos, descubrieron que la mayor vulnerabilidad se encontraba entre las especies bentónicas de los fondos oceánicos y las especies diádromas que migran entre agua salada y agua dulce. Gracias a estos datos los científicos pueden formular recomendaciones de política más claras.

Acción destacada: recurrir al ADN para mejorar la administración de los sitios marinos del Patrimonio Mundial de la UNESCO

A finales de 2021 la UNESCO entabló una ambiciosa colaboración entre su red de 50 sitios marinos del Patrimonio Mundial y el OBIS para comprender y realizar el seguimiento de la diversidad biológica del océano basándose en la investigación del ADN.

Residentes locales participarán en la recolección de material genético de residuos, mucosidad o células de peces para enviarlo a laboratorios para su análisis y secuenciación. Estos datos se centralizarán en una plataforma con acceso gratuito para científicos, administradores de sitios y todos los ciudadanos interesados para reforzar juntos la protección del océano.

Este programa ayudará a medir la vulnerabilidad de la diversidad biológica marina al cambio climático y los efectos de este cambio en los patrones migratorios de la vida marina. Contribuirá a los esfuerzos en curso para proteger estos ecosistemas marinos y garantizar que las generaciones futuras sigan disfrutando de los servicios que proporcionan.

Acción destacada: datos sobre el oxígeno oceánico disponibles para todos

Aunque existen conjuntos de datos mundiales de medición del oxígeno desde los años 1950, hasta la fecha no ha sido posible acceder a datos del oxígeno oceánico de múltiples plataformas de manera integrada. La Base de datos y atlas mundial sobre el oxígeno oceánico (GO2DAT), un proyecto aprobado del Decenio del Océano de las Naciones Unidas 2021-2030 liderado por la UNESCO, proporcionará a científicos y administradores oceánicos una plataforma cooperativa de acceso abierto que combina datos costeros y de alta mar, a través de un amplio abanico de métodos de medición (por ejemplo electrodos, buques, amarres, boyas perfiladoras, mamíferos marinos, observaciones alámbricas, etc.).

Estos conocimientos son fundamentales para la adopción de decisiones para una economía azul sostenible, así como para el desarrollo de herramientas de gestión para una diversa comunidad de usuarios (por ejemplo organismos medioambientales, acuicultura y pesca). Gracias a GO2DAT, los científicos podrán aprovechar plenamente el creciente volumen de datos sobre el oxígeno oceánico producido por medio del Sistema Mundial de Observación del Océano, y se podrán incorporar mayores cantidades de datos de plataformas autónomas a productos de datos innovadores.

Disminución del oxígeno en el océano

El oxígeno es fundamental para la salud del planeta. Afecta a los ciclos de carbono, nitrógeno y otros elementos importantes, y constituye un requisito crucial para la vida marina, desde el litoral hasta las mayores profundidades del océano. La reducción del oxígeno está empeorando tanto en la costa como en alta mar.

La Red Mundial sobre el Oxígeno Oceánico (GO2NE) de la UNESCO tiene el compromiso de proporcionar una perspectiva mundial y multidisciplinar de la desoxigenación, centrada en comprender sus múltiples aspectos y consecuencias. El objetivo de la red es mejorar los sistemas de observación, identificar y colmar las carencias en conocimientos, así como elaborar y llevar a cabo actividades de desarrollo de capacidades en todo el mundo. Los esfuerzos de comunicación de GO2NE incluyen el sitio web <http://ocean-oxygen.org>, en el que se puede encontrar la información más reciente sobre desoxigenación para científicos, partes y personas interesadas, y un webinar mensual que ofrece la posibilidad de escuchar la explicación de dos científicos (uno joven y otro experimentado) sobre los mecanismos y los efectos subyacentes de la desoxigenación del océano.

Desde 2021, GO2NE lidera el Decenio Internacional sobre la Desoxigenación del Océano (GOOD, por sus siglas en inglés). Las actividades llevadas a cabo en el marco del GOOD contribuirán a la formulación de orientaciones sobre cómo minimizar los efectos de la desoxigenación en la economía oceánica, con enfoques locales, regionales y mundiales, basándose en la investigación transdisciplinaria, la divulgación innovadora, la educación y la alfabetización.

Acidificación del océano

La UNESCO puso de relieve en 2021 la función del océano desde la revolución industrial como sumidero del carbono generado por la actividad humana. De hecho, sin los sumideros oceánicos y terrestres, los niveles de CO₂ atmosféricos estarían ya cerca de las 600 ppm (partes por millón), un 50 % más que las 410 ppm registradas en 2019.

Cada año el océano absorbe alrededor de una cuarta parte de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del ser humano, que se disuelven en el agua del mar. Sin embargo, esto tiene un alto coste para el océano, ya que el CO₂ absorbido reacciona con el agua del mar, provocando cambios en la química de los carbonatos del océano y aumentando su acidez; combinados, estos procesos se conocen como acidificación del océano. Estos cambios en la química de los carbonatos del océano pueden tener efectos amplios en los organismos y los ecosistemas marinos.

Esta situación es extremadamente preocupante para las comunidades de lugares como Asia Sudoriental, donde hasta entre un 70 y un 90 % de la pesca depende de los arrecifes de coral, en los que la creciente acidez provoca un mayor índice de disolución de esqueletos y debilita el desarrollo de las conchas de los moluscos. Debido a que las aguas de las regiones polares ya son naturalmente ricas en CO₂, el Océano Ártico también es una de las primeras áreas afectadas por la acidificación del océano.

Si bien están surgiendo programas nacionales de observación en varios países, su valor aumenta enormemente cuando cooperan a nivel mundial y regional.

Acción destacada: la lucha contra la acidificación del océano en el Pacífico Occidental

La Subcomisión de la COI de la UNESCO para el Pacífico Occidental (WESTPAC) ha sido fundamental en la organización de sesiones de formación para científicos de la región para ayudar a los países a mejorar el seguimiento y el rastreo de los cambios en los ecosistemas de arrecifes de coral debidos a la acidificación.

La WESTPAC, que cuenta con 22 Estados Miembros, desde el Océano Índico oriental a las islas del Pacífico Meridional, promueve esfuerzos para hacer frente a la acidificación del océano en una región en la que hay mucho desconocimiento del problema debido a la falta de investigación y seguimiento a largo plazo.

Los encargados de la gestión y la formulación de políticas en materia de pesca a nivel regional y nacional necesitan proyecciones basadas en datos sobre los efectos futuros de la acidificación del océano en los ecosistemas marinos, en particular en los arrecifes de coral, para desarrollar estrategias eficaces de mitigación y adaptación a largo plazo para las comunidades.

La WESTPAC se ha venido centrando en la estandarización de enfoques para realizar el seguimiento de los efectos ecológicos de la acidificación del océano en los ecosistemas de los arrecifes de coral en toda la región, creando una red mundial de investigación y seguimiento que puede generar datos e información de manera sistemática, coherente y comparable.

La UNESCO desempeña un papel fundamental en este sentido, reuniendo a los países, intercambiando conocimientos y facilitando respuestas.

La UNESCO copatrocina la Red Mundial de Observación de la Acidificación de los Océanos (GOA-ON), creada en 2012, y aporta una tercera parte de su personal.

Esta red única de más de 900 miembros provenientes de más de 100 países reúne a científicos, administradores y encargados de la formulación de políticas en cuestiones oceánicas que están trabajando con el mismo problema y tienen técnicas y métodos comunes de comunicar datos para garantizar que pueden compararse entre distintas regiones.

La labor de administración de la UNESCO junto con el apoyo de sus asociados en la recopilación de datos e información relacionados con el indicador de los ODS centrado en la acidificación del océano (14.3.1), además de las actividades mencionadas anteriormente, están contribuyendo al reciente programa de investigación sobre la acidificación para la sostenibilidad del Decenio del Océano, con la idea de además de detectar la acidificación del océano, intentar adaptarse a sus efectos y atenuarlos.

El estudio del ADN ambiental)

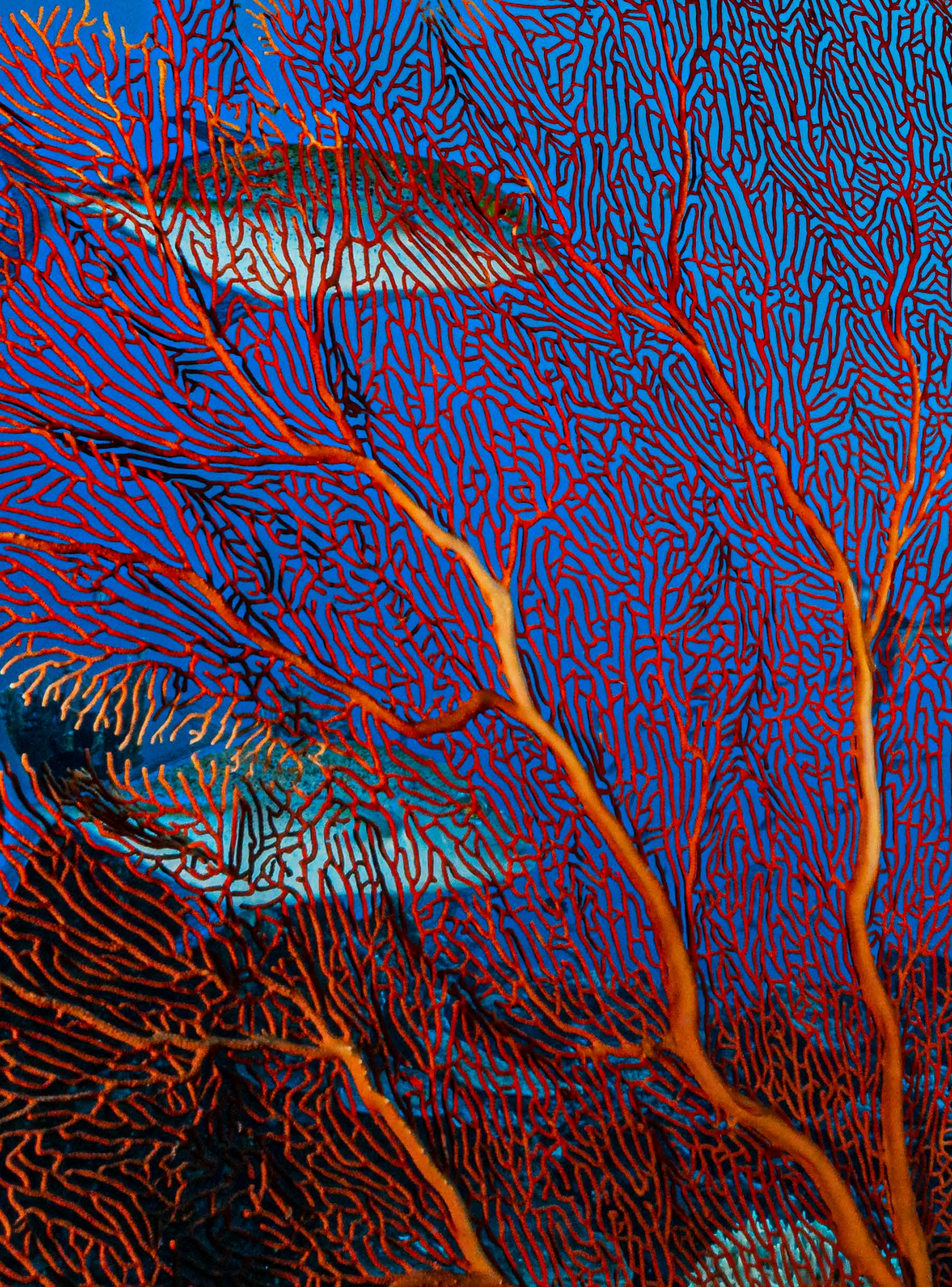
La UNESCO anunció un proyecto de vanguardia para recoger ADN ambiental, reuniendo amplias muestras de residuos, mucosidad o células de peces. Las muestras se recogerán del entorno (suelo, agua, aire) en lugar de directamente de organismos individuales.

El proyecto de ADN ambiental, llevado a cabo en los sitios marinos del Patrimonio Mundial durante un periodo de dos años, ayudará a medir la vulnerabilidad de la diversidad biológica marina al cambio climático y los efectos de ese cambio en la distribución y los patrones migratorios de la vida marina.

Movilizará a científicos y también a personas que viven cerca de sitios marinos del Patrimonio Mundial, quienes aprenderán las competencias necesarias para apreciar y preservar la diversidad biológica de sus entornos marinos locales.

Todos los datos serán procesados y publicados por el Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano (OBIS), el mayor sistema de datos de acceso abierto del mundo sobre la distribución y la diversidad de las especies marinas, de cuyo mantenimiento y enriquecimiento colectivo se encarga una red mundial de miles de científicos, administradores de datos y usuarios. Aspira a mejorar nuestro conocimiento de la vida en el océano, y contribuye a fijar indicadores que sirven para formular políticas de conservación y administración.

El lanzamiento de este proyecto está previsto para principios de verano de 2022. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO y el Centro del Patrimonio Mundial, con el apoyo del Gobierno de Flandes, se encargarán de su ejecución.



Carbono azul

Desde 2010, la UNESCO viene apoyando los esfuerzos científicos por mejorar el conocimiento sobre el potencial de los ecosistemas costeros de carbono azul para la mitigación del cambio climático y la adaptación a él, copatrocinando la Iniciativa Carbono Azul junto con Conservation International y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). A través de los grupos de trabajo sobre ciencia y política, la Iniciativa Carbono Azul trabaja para la conservación, la restauración y el uso sostenible de los ecosistemas costeros de carbono azul como solución basada en la naturaleza para la mitigación del cambio climático y la adaptación a él.

El término “carbono azul” se refiere al carbono almacenado en los ecosistemas costeros y marinos. Los llamados ecosistemas de carbono azul (manglares, marismas de marea y saladas, y praderas submarinas) son ecosistemas costeros muy productivos en los que se almacena el carbono en las plantas y en los sedimentos que hay debajo. La ciencia muestra que pueden secuestrar una cantidad de carbono entre dos y cuatro veces superior a la de los bosques terrestres, y son una solución natural muy importante frente al cambio climático.

Unos ecosistemas de carbono azul saludables son fundamentales para la diversidad biológica y el desarrollo sostenible. Constituyen el hábitat de especies marinas,

contribuyen a las poblaciones de peces y la seguridad alimentaria, son el sustento de las poblaciones de la costa, filtran el agua que desemboca en el océano, y protegen el litoral de la erosión, las inundaciones por tsunami y las marejadas ciclónicas. Se pueden encontrar en todos los continentes, excepto en la Antártida, y abarcan aproximadamente 49 millones de hectáreas.

A pesar de su importancia, los ecosistemas costeros de carbono azul se encuentran entre los ecosistemas más amenazados de la Tierra. Desde el siglo XIX se ha perdido cerca del 50 % de la superficie preindustrial natural de los humedales costeros del mundo. La explotación de los bosques de manglares, el desarrollo costero urbano e industrial, la contaminación y la presión de la agricultura y la acuicultura son algunas de las causas más comunes de degradación de los ecosistemas costeros. Debido a su alto contenido en carbono, los ecosistemas de carbono azul pueden convertirse en importantes fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero cuando se degradan o se pierden.

Datos e información

Desde 1961, el Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográficos (IODE) de la COI ha facilitado el intercambio de datos e información oceanográficos entre investigadores de todos los rincones del mundo. Por medio de los Centros Nacionales de Datos e Información Oceanográficos y las unidades de datos asociadas de todo el mundo (68 Estados Miembros), la red del IODE ha recopilado millones de observaciones oceánicas y muchos científicos recurren a estos datos para hacer frente a importantes desafíos oceánicos.

El IODE apoya una comunidad mundial de más de 100 Centros Nacionales de Datos e Información Oceanográficos, unidades de datos asociadas y unidades de información asociadas, incluido un creciente número de grupos de investigación, proyectos, programas e instituciones que administran importantes datos oceánicos. El mayor repositorio de datos sobre diversidad biológica marina del mundo, el Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano (OBIS), también forma parte de la red del IODE.

Los conjuntos de datos individuales de investigación oceanográfica suelen ser relativamente pequeños, pero juntos pueden contribuir a responder a grandes temas de investigación. Los datos aportados por gobiernos a través de la red del IODE pueden integrarse y analizarse como un todo.

El IODE también apoya directamente a una comunidad de bibliotecarios y otros profesionales de la información marina que son cada vez más necesarios para guiar a los usuarios por la cada vez mayor cantidad de fuentes de información marina en internet. La creación de repositorios de documentos electrónicos está contribuyendo ahora a proporcionar un acceso al texto integral de publicaciones científicas.

El IODE también organiza formaciones para especialistas en información marina, en particular de países en desarrollo, por medio del sistema de formación Ocean Teacher (véase la sección específica al respecto).

Acción destacada: la Alianza Internacional para el Carbono Azul

La UNESCO es uno de los miembros fundadores de la Alianza Internacional para el Carbono Azul, que coordina junto con el Gobierno de Australia desde 2020. La Alianza constituye un foro abierto para que organismos gubernamentales, ONG, organizaciones intergubernamentales e instituciones de investigación entren en contacto, intercambien y diseñen conjuntamente soluciones, adopten medidas y se beneficien de la experiencia y los conocimientos especializados de la comunidad internacional, con miras a proteger, administrar sosteniblemente y restaurar los ecosistemas costeros de carbono azul del mundo. Nueve asociados fundadores pusieron en marcha la Alianza en la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), celebrada en París en 2015, y desde entonces ha crecido hasta los 50 asociados que tiene actualmente (2022).

Uno de los objetivos de la Alianza es concienciar sobre los beneficios que tiene la protección de los ecosistemas de carbono azul para la mitigación del cambio climático y la adaptación a él. La Alianza presta asistencia a los gobiernos en la formulación de planes y compromisos basados en datos creíbles y decisiones fundamentadas. También apoya acciones en el terreno para proteger los ecosistemas de carbono azul que pueden llevarse a cabo actualmente, incluidos proyectos comunitarios.



Acción destacada: promover el intercambio de datos e información oceanográficos en África

Para muchos países africanos, el IODE de la UNESCO ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo muy necesario de capacidad en administración de datos e información. Desde finales de los años 1990 se han creado toda una serie de centros nacionales de datos gracias a la Red de Datos e Información Oceanográficos para África Oriental (ODINEA), que posteriormente pasó a llamarse Red de Datos e Información Oceanográficos para África (ODINAFRICA). Esta red, uno de los proyectos de mayor éxito del IODE, reúne a más de 40 instituciones relacionadas con cuestiones marinas de 25 países de África para velar por la disponibilidad de información oceánica y costera en un formato comprensible.

Alertas

Sistema mundial de alerta contra los tsunamis

La UNESCO coordina el Sistema mundial de alerta contra los tsunamis, que abarca todas las grandes regiones oceánicas (Pacífico, Atlántico Septentrional y Mediterráneo, Índico, Caribe) y desempeña un papel fundamental para salvar vidas y minimizar los daños que sufren las comunidades costeras vulnerables.

Gracias a este sistema, la UNESCO avisa rápidamente a los Estados Miembros de los peligros cuando se produce un tsunami y además interviene antes de los tsunamis para formar a la población.

Acción destacada: apoyar la preparación en caso de tsunami de la India

El programa Tsunami Ready pretende crear comunidades resilientes y proteger la vida, los medios de subsistencia y la propiedad frente a los tsunamis en distintas regiones. En agosto de 2020, la India se convirtió en el primer país en llevar a cabo el programa en la región del Océano Índico. Dos pueblos del Estado de Odisha (Venkatraipur en el Distrito Ganjam y Noliassahi en el Distrito Jagatsingpur) recibieron el Certificado de reconocimiento y el de acreditación de la COI de la UNESCO por cumplir los 12 criterios del programa Tsunami Ready, entre ellos el desarrollo de un plan comunitario de reducción del riesgo de tsunami, la designación y el trazado de zonas de peligro en caso de tsunami, la exposición pública de información sobre tsunamis, la elaboración de mapas de evacuación en caso de tsunami de fácil comprensión, el desarrollo de material de divulgación y de información de la población, por enumerar algunas de las medidas exigidas.

La UNESCO creó en primer lugar el Sistema de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico en 1965, y tras el tsunami de 2004, se le encargó la coordinación del desarrollo de tres sistemas adicionales de alerta contra los tsunamis y atenuación de sus efectos para el Océano Índico, el Caribe y el Atlántico Nororiental y el Mediterráneo y Mares Adyacentes. Muchos de los Estados Miembros de la COI de la UNESCO han realizado importantes inversiones en el desarrollo y el funcionamiento de estos nuevos sistemas regionales de alerta contra los tsunamis.

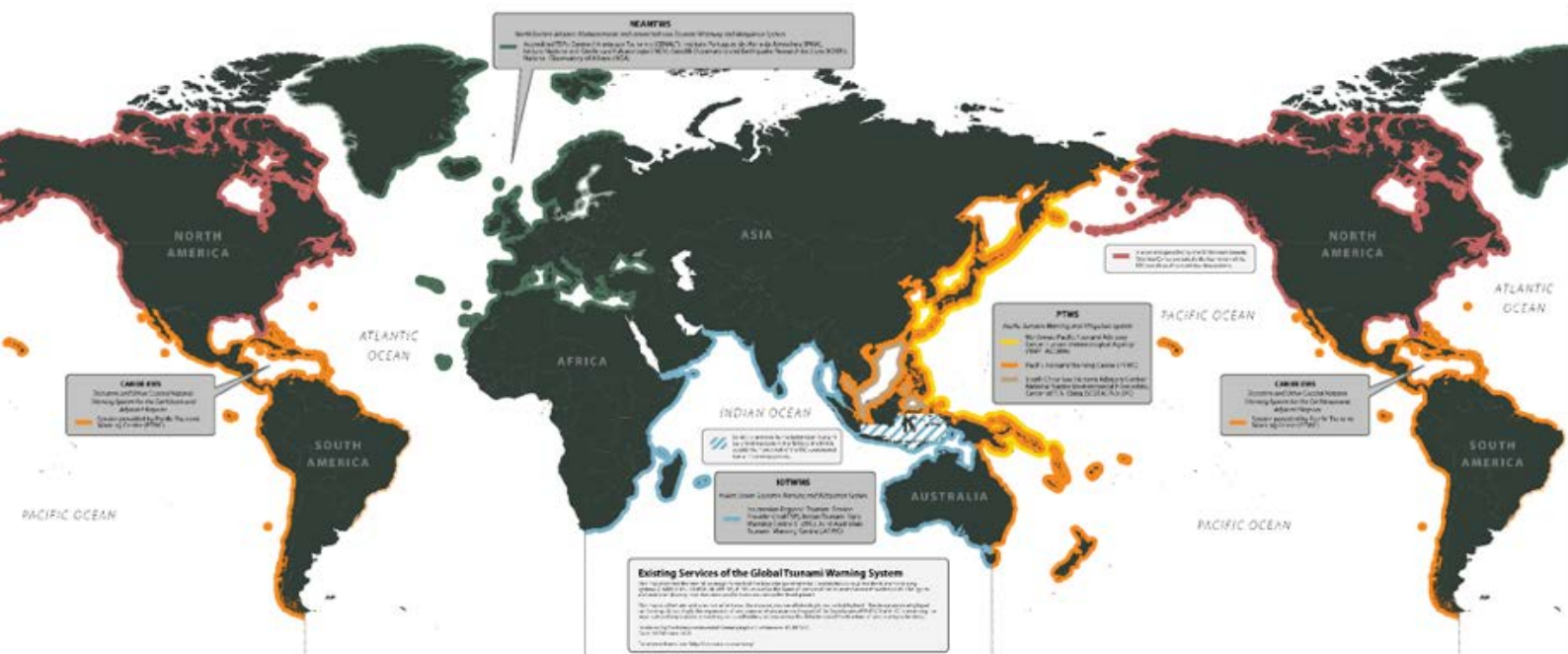
Creado en respuesta al trágico tsunami del Océano Índico de 2004, el Sistema de Alerta contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Océano Índico (IOTWMS) costó aproximadamente 450 millones de dólares estadounidenses, y su funcionamiento y mantenimiento cuesta entre 50 y 100 millones de dólares anuales.

El Sistema de Alerta Temprana contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Atlántico Nororiental y el Mediterráneo y Mares Adyacentes (NEAMTWS) abarca 39 países con una población costera de aproximadamente 130 millones de personas. Estas cifras aumentan durante la temporada de turismo veraniego.

Otro importante éxito reciente ha sido el desarrollo del Sistema de alerta temprana contra los tsunamis en el Caribe y regiones adyacentes (CARIBE-EWS). Si bien la amenaza de tsunami estaba ampliamente subestimada en esta cuenca antes de 2004, la participación de las comunidades en el ejercicio anual de simulación de tsunamis, el CARIBE WAVE, ha crecido enormemente.

En 2019, más de 800 000 personas de todos los Estados Miembros del CARIBE EWS participaron en este ejercicio. Sin embargo, únicamente 11 de los 48 estados y territorios del CARIBE EWS tienen la acreditación Tsunami Ready, lo que demuestra que queda mucho por hacer.

Mapa del mundo: Sistema mundial de alerta contra los tsunamis



Acción destacada: erupción en Tonga: cómo protegió el sistema de alerta a la población

El 15 de enero de 2022 un volcán entró en erupción en la isla de Hunga-Tonga-Hunga-Ha'apai a las 4:14 UTC, amenazando con desencadenar un tsunami que podía recorrer todo el Océano Pacífico.

A las 4:30 UTC sonaron las alarmas en las instalaciones del Centro de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico (PTWC) en Hawai. Los detectores que realizan el seguimiento de los mareógrafos detectaron una anomalía frente a las costas de Nuku'alofa.

A las 4:31, el Centro Nacional de Alerta contra los Tsunamis de Tonga emitió una alerta de tsunami a la población local. Al mismo tiempo, científicos del PTWC empezaron a analizar los datos para calcular el tiempo de llegada de las olas y su tiempo de llegada, facilitando así una respuesta eficiente de todo el sistema.

Se activa el sistema de transmisión de información entre las estaciones de todo el Océano Pacífico y las observaciones posteriores de los parámetros de este tsunami empezaron a proporcionar datos para estimar la amplitud de las olas y su tiempo de llegada, facilitando así una respuesta eficiente de todo el sistema.

A las 6:23 UTC, dos horas después de la erupción, el PTWC transmitió su análisis detallado de la situación a los centros nacionales de crisis de todo el Océano Pacífico. Los Estados de la región pusieron en marcha sus medidas de prevención: mensajes a la población, movilización de los cuerpos de emergencia y seguridad, evacuación en lugares sensibles.

Además, el PTWC publicó un total de 12 boletines en un plazo de 20 horas, y se comunicaron mediciones de las olas del tsunami tomadas en 117 lugares.

A las 09:01 UTC la ola llegó a la costa de Auckland (Nueva Zelanda), a las 10:31 UTC a Sídney (Australia), a las 11:12 UTC a Hawai (Estados Unidos), a las 15:30 UTC a Socorro (México), etc. En algunos lugares las olas llegaron a los dos metros de altura. En ocasiones se adentraron unos cien metros tierra adentro.

Los daños materiales fueron importantes, en particular en Tonga. Pero la formidable cadena de cooperación coordinada por la UNESCO, desde el plano internacional al nacional, hizo posible proteger a decenas de miles de personas.





Programa sobre Floraciones de Algas Nocivas

Actualmente, prácticamente todos los países con litoral del mundo se ven afectados por las floraciones de algas nocivas, algas microscópicas o fitoplancton, que pueden matar la vida marina e incluso a seres humanos, en particular contaminando los alimentos de origen marino.

Acción destacada: invertir la tendencia de las floraciones de algas nocivas en Seychelles

En octubre de 2015, Clara Belmont trabajaba en la Autoridad Pesquera de Seychelles cuando oyó hablar por primera vez de una posible floración de algas nocivas. A diferencia de floraciones anteriores más pequeñas, esta parecía cubrir un área mucho más extensa y se había notificado la aparición de peces muertos en playas locales.

“La toxicidad de las algas había causado la muerte de los peces, y esto desató el pánico. Debido a la falta de conocimiento de la población sobre las floraciones de algas, las autoridades se vieron obligadas de repente a dar información pertinente sobre el fenómeno”, relata Clara Belmont.

Afortunadamente, se financió la asistencia de Clara a un curso de formación en el Centro COI Científico y de Comunicación sobre Algas Nocivas de la UNESCO, situado en Copenhague, sobre cómo identificar las especies específicas responsables de distintos tipos de floraciones tóxicas.

Según relata Clara Belmont, “gracias a la formación que recibí, pude ayudar a recopilar y analizar muestras de agua de la floración y confirmamos que había sido causada por el dinoflagelado marino *Cochlodinium polykrikoides*. Las autoridades competentes realizaron los procedimientos necesarios para recoger muestras y enviarlas al extranjero para un análisis más pormenorizado”.

Las floraciones de algas nocivas también pueden tener efectos dañinos en las infraestructuras de desalinización de agua y de acuicultura, provocando importantes pérdidas de material y la perturbación de los servicios.

Aunque aparecen de manera natural, es probable que el reciente aumento de este fenómeno guarde relación con la actividad humana, como la emisión de efluentes de aguas residuales y el transporte de especies de floraciones de algas nocivas en agua de lastre.

El objetivo del Programa Internacional sobre Floraciones de Algas Nocivas de la UNESCO es fomentar y coordinar la investigación sobre las causas de floraciones de algas, predecir su aparición y atenuar sus efectos.

El programa ha contribuido a impulsar la investigación, el seguimiento y la gestión, así como las oportunidades de financiación para científicos en muchos países. La función de la UNESCO es más importante si cabe en los casos en los que los países tienen problemas para mantener la financiación y el apoyo necesarios para reducir el impacto de las floraciones de algas nocivas.

En 2021, la UNESCO publicó el resultado de un análisis sin precedentes de 9 500 sucesos de floraciones de algas nocivas de todo el mundo en los últimos 33 años, y descubrió que el daño causado por estos sucesos aumenta con el crecimiento de la acuicultura y la explotación marina, señalando la necesidad de una investigación más completa e interdisciplinaria.

El análisis creó la primera referencia mundial para medir los cambios futuros en la ubicación, la frecuencia y los efectos de las floraciones de algas nocivas. Estos sucesos difieren en función de cuál de las 250 especies de algas nocivas marinas esté implicada y de dónde se dé, necesitando una evaluación de cada especie y de cada lugar.

Para realizar este estudio integral, la UNESCO reunió a 109 científicos de 35 países durante un periodo de siete años.

Acción destacada: apoyar la maricultura emergente en Namibia

El Dr. Frikkie Botes, biólogo principal de asuntos pesqueros en el Ministerio de Pesca y Recursos Marinos de Namibia, sostiene que el Programa sobre Floraciones de Algas Nocivas de la UNESCO está resultando fundamental para proteger el desarrollo saludable de la industria de la maricultura de su país.

El Dr. Botes afirma que el apoyo al desarrollo de capacidades prestado por la UNESCO está contribuyendo a mejorar la gestión de las floraciones de algas nocivas y garantizar que el programa nacional de supervisión de la calidad del agua de Namibia

cumple los estándares internacionales. También considera que el desarrollo de un programa armonizado e integrado de supervisión de la seguridad de los alimentos marinos hará que los productos de la maricultura de Namibia sean aceptados fácilmente en cualquier mercado internacional.

Según el Dr. Botes, gracias al apoyo de la UNESCO en la organización de cursos de formación en floraciones de algas nocivas, y el desarrollo de una guía sobre identificación de fitoplancton para Namibia, el personal cuenta ahora con las competencias

necesarias para identificar con precisión la mayoría de las especies de fitoplancton encontradas durante el muestreo periódico para supervisar la calidad del agua.

Si bien esta formación ha contribuido a mejorar la confianza del personal, considera que tendrá un impacto aún mayor en el desarrollo de la industria emergente de la maricultura de Namibia y en su mayor desarrollo económico.

Evaluar y administrar

Informes emblemáticos sobre el océano

El Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 es la referencia mundial en ciencias oceánicas, y constituye un registro mundial de los recursos humanos, las infraestructuras, el material, la financiación, las inversiones, las publicaciones, las patentes azules, las políticas de flujo e intercambio de datos y las estrategias nacionales.

En el Informe figura información fundamental de referencia actualizada sobre la capacidad humana y técnica actual para que la comunidad internacional pueda supervisar y evaluar los avances del Decenio del Océano en la transformación de las ciencias oceánicas.

Acción destacada: en busca de la igualdad de género en las ciencias oceánicas

La igualdad de género está lejos de haberse alcanzado en las ciencias oceánicas, pero el objetivo de lograrla es realista. El porcentaje de mujeres que trabajan en las ciencias oceánicas varía entre un 7 % (República Democrática del Congo) y un 72 % (Irlanda), incluidas investigadoras y personal de apoyo técnico. La media mundial se sitúa en un 37 %. El porcentaje de mujeres que trabajan en las ciencias oceánicas alcanza el 50 % o más en países como Angola, Bulgaria, Croacia, El Salvador, Irlanda, Polonia o Turquía.

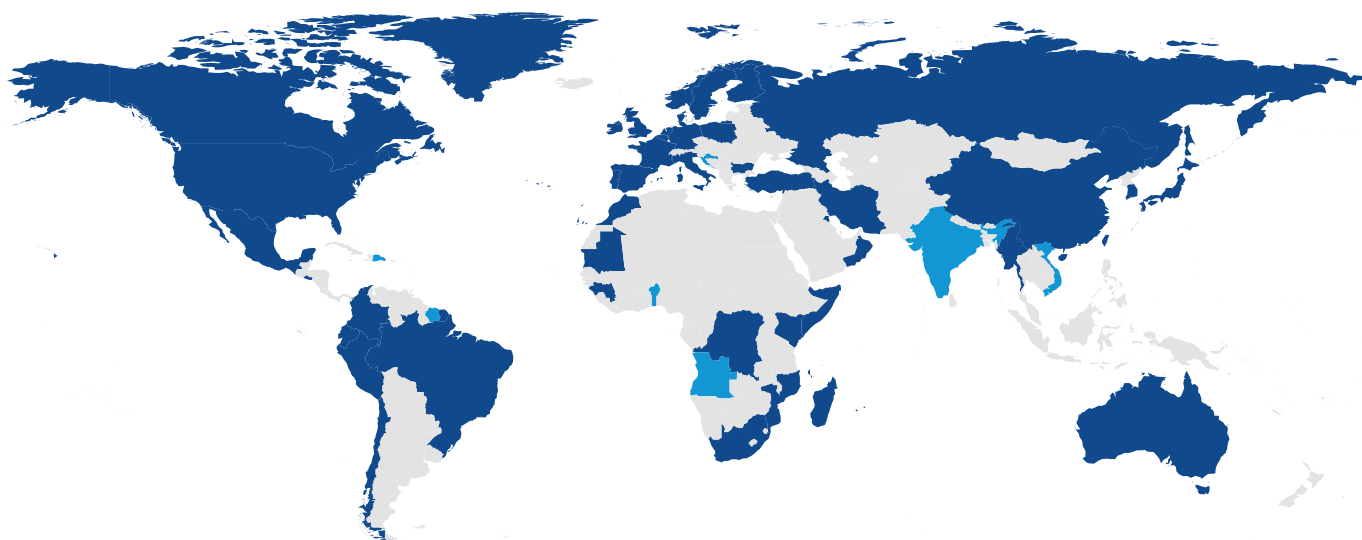


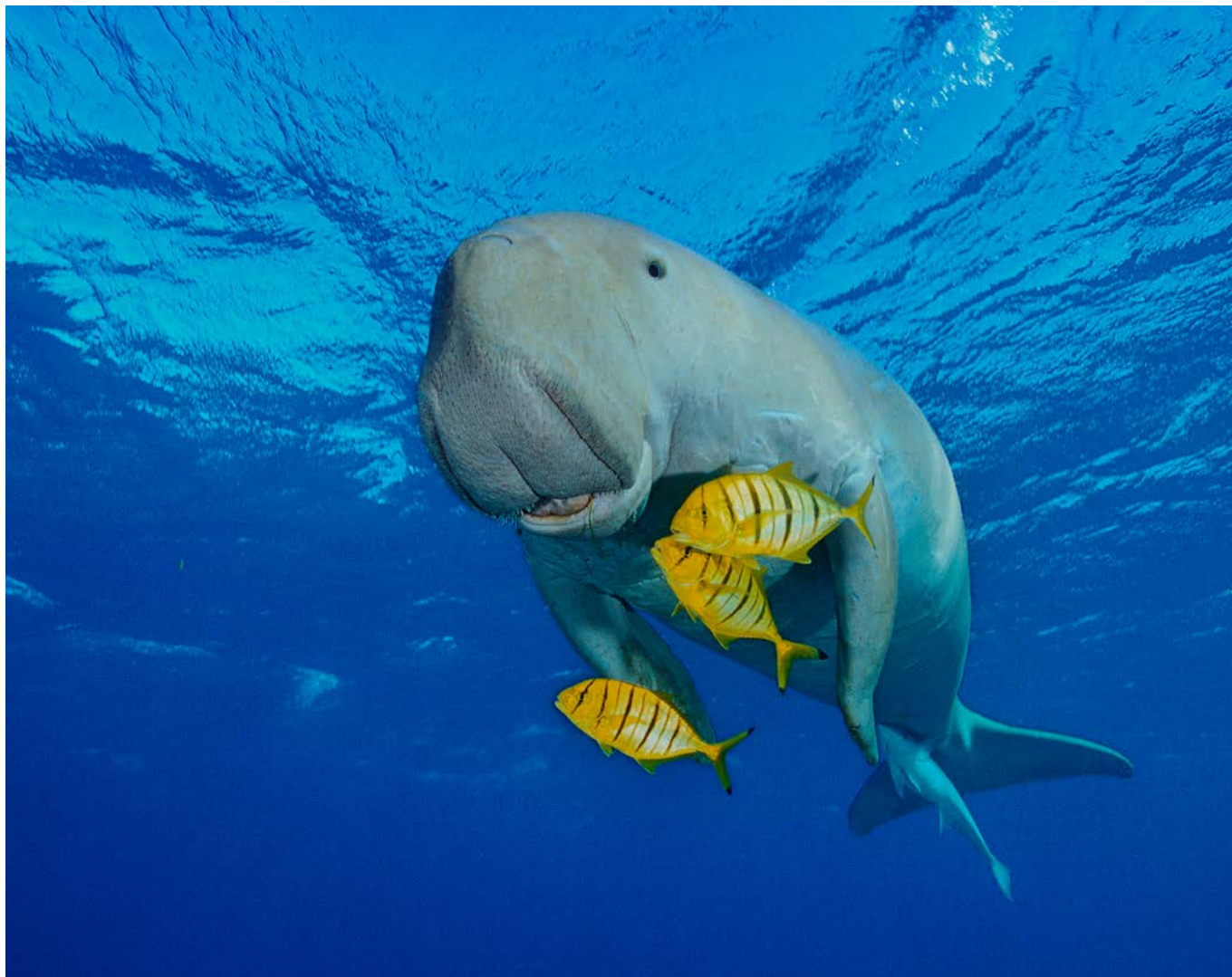
Figure 2.2. Mapa del mundo en el que se muestran los Estados Miembros que respondieron al cuestionario para el Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 (azul oscuro); en azul claro aparecen los países cuyos datos del Informe de 2017 se utilizan en las evaluaciones del Informe de 2020. Fuente: Basado en el cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020.



Acción destacada: menos del 2 % de los presupuestos de investigación se invierte en las ciencias oceánicas

La disponibilidad y la asignación de la financiación de las ciencias oceánicas sigue variando enormemente entre los países y las regiones, pero en términos generales, la financiación de las ciencias oceánicas es extraordinariamente baja en comparación con muchos otros ámbitos de la investigación y la innovación. De media, únicamente el 1,7 % del gasto interior bruto total en investigación y desarrollo se asignó a las ciencias oceánicas en 2017, con porcentajes que varían desde el 0,03 % aproximadamente al 11,8 % en el Perú, el país con el dato de inversión más alto, al que siguen Sudáfrica (5,6 %), Irlanda (5,3 %), Noruega (4,4 %) y Portugal (3,5 %).





Ordenación del océano y las costas: planificación espacial marina

La planificación espacial marina, u ordenación territorial, es una manera práctica de establecer un uso más racional del espacio marino y de las muchas interacciones entre sus usos (transporte, pesca, energía, etc.), de equilibrar las demandas de desarrollo con la necesidad de proteger el medio ambiente, y de obtener resultados sociales y económicos.

La UNESCO ha sido el organismo normativo mundial de referencia en planificación espacial marina desde 2006. En 2017, la UNESCO y la Comisión Europea adoptaron una hoja de ruta conjunta para acelerar los procesos de planificación espacial marítima/marina en todo el mundo.

La "Guía paso a paso" de la UNESCO (2009), y la más reciente "Guía internacional de MSPglobal sobre planificación espacial marina/marítima" (2021), publicada conjuntamente con la Comisión Europea, establecen ejemplos de referencia utilizados por los gobiernos y otras partes interesadas para armonizar el enfoque conceptual de la planificación espacial marina, desde determinar la autoridad competente, hasta la planificación, la ejecución, el seguimiento y la evaluación.

Acción destacada: planificación espacial marina para Abu Dabi

Las orientaciones de la UNESCO en materia de planificación espacial marina contribuyeron considerablemente al desarrollo del plan marco de zonas costeras y marinas del Emirato de Abu Dabi. Abdulla Al Sahi, Director Ejecutivo de Planificación e Infraestructuras del Consejo de Planificación Urbana de Abu Dabi, sostiene que el desarrollo de su plan marco de zonas costeras y marinas, "Plan Marítimo 2030", pretende mejorar la gestión de las importantes zonas marinas del Emirato, 2 435 km de litoral y unas 215 islas. "Buena parte del éxito de Abu Dabi, y de los Emiratos Árabes Unidos en su conjunto, está directamente relacionado con sus áreas marinas, por lo que aplicar un enfoque equilibrado en el desarrollo de las zonas marítimas y costeras para impulsar el crecimiento económico al tiempo que se protegen estos activos naturales se antoja vital", afirma.

El "Plan Marítimo 2030" es el primer plan espacial marino que se completa y aprueba en la Región del Golfo y el mundo de habla árabe. El plan se creó para orientar a la hora de lograr un equilibrio en los usos y las actividades compatibles al tiempo que se minimizan los conflictos y se evita que los valiosos recursos naturales y culturales se vean afectados.



Acción destacada: gestión integrada de las zonas costeras en el Pacífico Sudoriental

Chile, Colombia, el Ecuador, Panamá y el Perú comparten un litoral de más de 8 000 km a lo largo de la costa sudoriental del Pacífico. Esta amplia zona alberga una gran diversidad de ecosistemas, como manglares, arrecifes de coral y áreas de surgencia. Debido al rápido desarrollo de esta región, estos países necesitan encontrar maneras eficaces de proteger los ecosistemas costeros, al tiempo que también apoyan el crecimiento socioeconómico sostenible.

La Red de Datos e Información del Pacífico Sudoriental en apoyo de la Gestión Integrada de las Zonas Costeras (proyecto SPINCAM) prestó apoyo a estos países en el desarrollo de una estrategia científica para el desarrollo sostenible de sus áreas costeras. Fue financiado por el Gobierno de Flandes, del Reino de Bélgica.

El proyecto SPINCAM creó un marco de indicadores sobre gestión integrada de zonas costeras para conocer el estado del entorno costero y marino y las condiciones socioeconómicas

correspondientes, de manera que las comunidades y las autoridades tengan la información necesaria para mejorar la gestión sostenible de las zonas costeras y marinas. Cada país ha acordado medir y trabajar en una serie de indicadores regionales que utilicen las mismas unidades y los mismos formatos que permitan una comparación directa de los progresos en la gestión de zonas costeras, la protección de especies migratorias y la reducción de la contaminación marina a nivel regional.

Educar, propiciar

Academia Mundial Ocean Teacher

La Academia Mundial Ocean Teacher de la COI de la UNESCO es una red mundial de centros de formación regionales y especializados que imparten formación en ciencias oceánicas, servicios y gestión de datos e información marinos (incluidos datos sobre diversidad biológica marina y mejores prácticas oceánicas). La Plataforma web de aprendizaje electrónico Ocean Teacher contiene formación presencial, formación mixta (aprendizaje presencial y a distancia), y aprendizaje en línea (a distancia).

Ocean Teacher constituye un sistema de formación integral para administradores de datos oceánicos e información marina e investigadores en ciencias marinas que deseen aprender cómo gestionar o utilizar datos e información oceanográficos. La plataforma de formación utiliza tecnologías de la información avanzadas y recursos de formación multilingüe para impartir cursos sobre un amplio espectro de temas, como la gestión integrada de zonas costeras o los sistemas de alerta contra los tsunamis.

Acción destacada: formación adecuada a los objetivos para pequeños estados insulares en desarrollo

Una de las prioridades del proyecto Ocean Teacher es desarrollar las capacidades de los investigadores y los profesionales del ámbito oceánico de los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID), permitiéndoles contribuir a la conservación y la gestión sostenible del océano. Ocean Teacher ofrece cursos y módulos de formación especialmente adaptados a los objetivos de las Modalidades de Acción Acelerada para los pequeños estados insulares en desarrollo (trayectoria de SAMOA), un marco internacional dirigido a abordar las prioridades de los PEID, muy vulnerables, incluidos los efectos del cambio climático y la

aceleración del desarrollo sostenible. Ocean Teacher apoya el área prioritaria “el océano y los mares” de la trayectoria de SAMOA por medio del desarrollo de capacidades, con especial referencia a las necesidades de formación de los PEID.

El “Plan Marítimo 2030” es el primer plan espacial marino que se completa y aprueba en la Región del Golfo y el mundo de habla árabe. El plan se creó para orientar a la hora de lograr un equilibrio en los usos y las actividades compatibles al tiempo que se minimizan los conflictos y se evita que los valiosos recursos naturales y culturales se vean afectados.

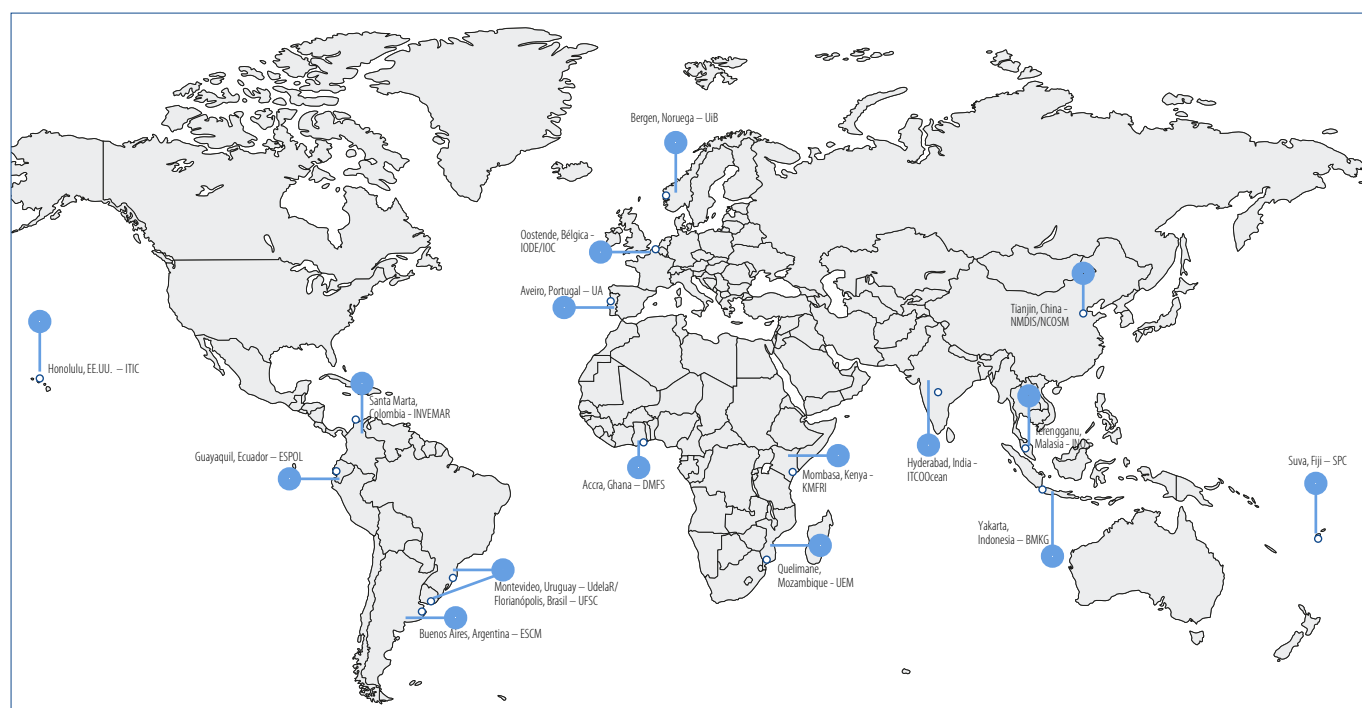


Figura 4.29. Ubicación de los centros de formación regionales y los centros de formación especializados de la Academia Mundial Ocean Teacher (noviembre de 2020).

Cultura oceánica

La cultura oceánica se define como “la comprensión de la influencia que tiene el océano en nosotros y la influencia que nosotros tenemos en el océano”. La UNESCO está trabajando para ayudar a las instituciones de investigación oceanográfica de todo el mundo a reforzar la participación de la población y crear una mayor cultura oceánica para que todos podamos conocer mejor lo que podemos hacer para proteger la salud de nuestro océano.

El Portal de la Cultura Oceánica de la UNESCO (<https://oceanliteracy.unesco.org/>) sirve de ventanilla única mundial con recursos y contenido para todos. El objetivo es crear una sociedad con cultura oceánica capaz de adoptar decisiones fundamentadas y responsables con respecto a los recursos oceánicos y la sostenibilidad del océano.

Audrey Azoulay anunció, el 10 de febrero de 2022 en la Cumbre “Un Océano” en Brest (Francia), el compromiso de la UNESCO de “incluir la educación sobre el océano en los planes de estudio de sus 193 Estados Miembros de aquí a 2025”. Para lograr este objetivo, la Organización ha facilitado a los gobiernos un kit de herramientas para la educación sobre el océano que ayudará a promover una nueva relación más sostenible entre el ser humano y el océano en el futuro.

Acción destacada: concienciar sobre el océano en las escuelas de diez países

Una colaboración entre el Grupo Prada y la UNESCO, el Proyecto SeaBeyond es un programa educativo para escuelas de educación secundaria sobre concienciación en materia de sostenibilidad del océano. Más de 300 estudiantes de diez países participaron en el primer ciclo del proyecto, un concurso entre campañas de concienciación sobre el océano desarrolladas por estudiantes para sus compañeros.

Prada y la UNESCO anunciaron en una ceremonia de premios virtual la candidatura ganadora, un breve vídeo de dibujos animados, titulado Redes circulares: Cerco al plástico no mar (“Redes circulares: un mar de plástico”), en el que se muestra la catastrófica contaminación de plástico que pone en peligro los ecosistemas del océano, y cómo recoger los residuos plásticos para su reciclaje. Fue realizado por la escuela portuguesa Agrupamento de Escolas de Vialonga (Lisboa).

El segundo premio se concedió a la Shanghai High School International Division (China), que presentaron un juego de mesa, Environopoly, dirigido tanto a entretener a los estudiantes como a enseñarles conceptos medioambientales. En tercer lugar quedó el Colegio Latino, de Villahermosa, en Tabasco (México), con una campaña de concienciación titulada “Sea Beyond”, sobre el impacto de los microplásticos en el océano.

Prada entregó un premio de 5 000 euros a la escuela ganadora para comprar material educativo sobre el medio ambiente, y las tres campañas ganadoras se difundieron en las redes sociales de Prada y la UNESCO.





Proteger, transmitir

50 sitios marinos del Patrimonio Mundial de la UNESCO

Desde la inscripción del primer sitio marino en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO en 1981, el Programa Marino del Patrimonio Mundial de la Organización ha ido creciendo hasta convertirse en una colección de lugares oceánicos únicos, desde los trópicos hasta los polos. Actualmente la Lista cuenta con 50 lugares oceánicos únicos repartidos en 37 países, reconocidos por su diversidad biológica marina única, sus ecosistemas singulares, sus procesos geológicos únicos y su belleza incomparable.

El programa reúne y estimula los esfuerzos de investigación de ciencia abierta, en particular para prepararse para las consecuencias del cambio climático en los sitios marinos del Patrimonio Mundial. El 70 % de estos sitios se encuentra ya amenazado por el calentamiento global, mientras que el 75 % no está preparado para hacer frente a los desafíos climáticos que están por llegar.

En 2021, la UNESCO publicó la primera evaluación científica mundial de los ecosistemas de carbono azul de sus sitios marinos del Patrimonio Mundial, poniendo de relieve el valor medioambiental fundamental de estos hábitats, que en 2018 almacenaron el equivalente de alrededor del 10 % de las emisiones anuales mundiales de gases de efecto invernadero, manteniendo miles de millones de toneladas de CO₂ y otros gases de efecto invernadero fuera de la atmósfera. Mientras que los sitios marinos del Patrimonio Mundial representan menos del 1 % del océano del mundo, albergan al menos el 21 % de su área de ecosistemas de carbono azul, y el 15 % de los activos de carbono azul mundiales.

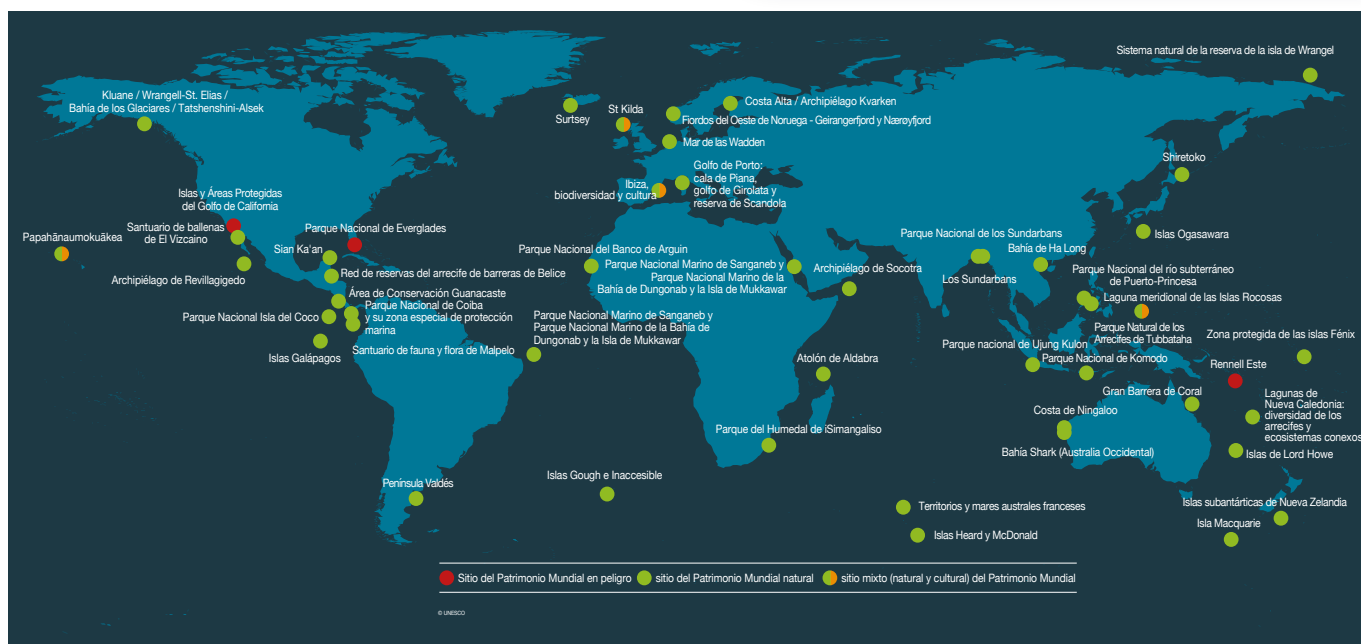
El estudio cuantifica el contenido de carbono de estos sitios y recomienda estrategias específicas de carbono azul para conservarlos, alertando de que si no se protegen, podrían emitir a la atmósfera las enormes reservas de carbono que almacenan, contribuyendo así al calentamiento global en lugar de mitigarlo. Los resultados de la investigación de la UNESCO señalan el camino a los países, las regiones y las comunidades locales que quieren conservar estas áreas y poner en práctica estrategias de carbono azul.

Acción destacada: la Iniciativa Arrecifes Resilientes

La Iniciativa Arrecifes Resilientes de la UNESCO pretende proteger los arrecifes de coral, de una importancia fundamental, que ocupan menos del 1 % del fondo oceánico pero de los que depende el 25 % de toda la vida marina y los medios de subsistencia y el bienestar de casi 1 000 millones de personas de 101 países. Se calcula que el 75 % de estas formaciones se encuentra actualmente amenazado por factores de estrés locales y el cambio climático.

La iniciativa está probando este trabajo con cinco sitios del Patrimonio Mundial de todo el mundo: el Arrecife de Barrera de Belice (Belice); la Gran Barrera de Coral (Australia); las Lagunas de Nueva Caledonia (Francia); la Costa de Ningaloo (Australia); y la Laguna Meridional de las Islas Rocosas (Palau).

La iniciativa incluye la designación de responsables de resiliencia en cada sitio, el apoyo a estrategias de resiliencia, la formación de administradores de sitio y partes interesadas, la creación de una red mundial de conocimientos con administradores de sitios de arrecifes y expertos de todo el mundo, y financiación inicial para acciones identificadas en la estrategia de resiliencia por medio de un Fondo de ejecución específico



Patrimonio cultural subacuático

El patrimonio cultural subacuático es testigo de nuestra historia común, la crónica de varios milenios. Estos vestigios subacuáticos se ven amenazados por el saqueo y la explotación comercial, la pesca de arrastre industrial, el desarrollo costero y la explotación de los recursos naturales y el fondo marino. Estos tesoros también se ven debilitados por el calentamiento global y la acidificación y la contaminación del agua.

Para proteger, comprender y dar a conocer este patrimonio, la UNESCO aprobó la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático (2001), que lleva aplicando más de 20 años. Durante este periodo la Convención se ha convertido en el marco jurídico mundial de referencia para la protección del patrimonio cultural subacuático.

La UNESCO ha desarrollado un Código ético sobre submarinismo en sitios protegidos que se aplica a todos los submarinistas en los Estados Parte o los nacionales de los Estados Parte. También ha formulado recomendaciones concretas sobre cómo revisar la legislación nacional que protege el patrimonio cultural subacuático, recomendando, entre otras cosas, la adopción de normas nacionales claras para la autorización de intervenciones, el establecimiento de una cooperación obligatoria entre distintas instituciones, o la adopción de directrices para la creación de inventarios nacionales.

Los Estados Parte que carecen de arqueólogos subacuáticos, pero que tienen problemas debido a los descubrimientos fortuitos, la caza de tesoros o las dudas científicas, pueden recurrir a los miembros del Consejo Consultivo Científico y Técnico de la Convención.

Patrimonio cultural inmaterial del océano

La UNESCO también protege las competencias y las tradiciones relacionadas con el océano por medio de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003). Esta lista incluye, por ejemplo, las prácticas de pesca sostenible pero también los rituales que recuerdan el vínculo especial entre la humanidad y el océano.

En 2020, China y Malasia inscribieron rituales y prácticas conexas para el mantenimiento del vínculo sostenible entre el ser humano y el océano en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

La ceremonia Ong Chun y las prácticas relacionadas están arraigadas en costumbres populares de veneración de Ong Yah, una deidad que se cree que protege a las personas y sus tierras de los desastres. Desarrollada en la región china de Minnan entre los siglos XV y XVII, esta ceremonia se centra actualmente en las zonas costeras de la Bahía de Xiamen y la Bahía de Quanzhou, así como en las comunidades chinas de Melaka (Malasia).

Los que fallecen en el mar son considerados “buenos hermanos” que se convierten en almas solitarias errantes. La ceremonia empieza con la concentración de personas a orillas del mar para acoger a Ong Yah en los templos o las casas de los clanes, mientras se erigen mástiles rematados por lámparas para convocar la presencia de los “buenos hermanos” y liberarlos de su tormento. La ceremonia equivale, pues, a la “realización de una obra piadosa”. El cortejo está encabezado por miembros de la comunidad que mediante actuaciones abren el camino para que pase la barcaza de madera o de papel de Ong Yah.

Entre estas actuaciones figuran la ópera gaojia y gezai, distintos bailes, como los bailes del dragón y el león, y espectáculos de marionetas, entre otros. La ceremonia mantiene vivo el recuerdo de los ancestros que partían a la mar, reestructura los vínculos sociales para hacer frente a emergencias como naufragios, y rinde homenaje a la armonía entre el ser humano y el océano. También es una muestra del diálogo intercultural entre comunidades.



An underwater photograph showing the skeletal remains of ancient ships, likely from the Phoenician or Roman era, resting on the seabed. The shipwrecks are heavily encrusted with coral and other marine organisms. Several fish are visible swimming around the structures. The water is clear and blue, with light filtering down from the surface.

Acción destacada: una importante campaña internacional en defensa de los Bancos de Skerki

En 2021, durante la celebración del 20º aniversario de la Convención, la UNESCO puso en marcha el mayor programa de cooperación internacional, con ocho países de ambas orillas del Mediterráneo, para la salvaguardia del patrimonio cultural subacuático de los Bancos de Skerki. Se trata de un sitio arqueológico excepcional situado en la zona noroccidental del Estrecho de Sicilia, frecuentado desde la antigüedad por buques que recorrían la ruta comercial entre Roma y Cartago. Los estados coordinadores, Argelia, Croacia, Egipto, Francia, Italia, Marruecos, España y Túnez, han unido sus fuerzas en una gran campaña para estudiar y salvaguardar este sitio fundamental para comprender la historia del Mediterráneo.



Reservas de biosfera

El Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, una iniciativa pionera sobre sostenibilidad creada hace casi 50 años, une a una amplia red mundial de reservas de biosfera que comparten las mejores prácticas de desarrollo sostenible terrestre y marino. La red incluye 232 zonas de biosfera marina y un área marina de más de 210 000 km.

Desde 2012 el Programa MAB ha incluido una Red Mundial de Reservas de Biosfera Insulares y Costeras, dedicada específicamente al estudio, la ejecución y la difusión de estrategias insulares y costeras para preservar la diversidad biológica y el patrimonio, promover el desarrollo sostenible, adaptarse al cambio climático y mitigar sus efectos.

La red reúne a representantes de 20 reservas de biosfera insulares y costeras de todo el mundo, y está abierta a todas las reservas de biosfera insulares y costeras que quieran unirse. Una de las iniciativas más destacadas de la red es la campaña Plástico Cero para luchar contra los efectos de la contaminación por plástico, que es especialmente dañina para el océano y la vida marina.

Geoparques

La UNESCO también protege las zonas marinas, en particular los entornos insulares y costeros, por medio de su Red Mundial de Geoparques, que incluye más de 40 sitios con componentes marinos.

Los geoparques mundiales de la UNESCO son áreas geográficas únicas y unificadas en las que se gestionan sitios y paisajes de importancia geológica internacional con un enfoque integral de protección, educación y desarrollo sostenible.

Entre las principales iniciativas de protección de zonas marinas realizadas por los geoparques figura un programa exitoso de restauración de dunas en el Geoparque de la Costa Vasca (España). Utilizando y apoyando procesos naturales, en particular la plantación extensiva de plantas locales detrás de las playas, se están regenerando las dunas de arena, en gran parte destruidas, tras unos años de trabajo a un costo económico muy asequible.

Las dunas formadas en la costa occidental de la provincia de Guipúzcoa gracias a esta iniciativa están contribuyendo a la restauración de la diversidad de la flora y la fauna, al tiempo que constituyen una protección natural para las zonas costeras frente a la elevación del nivel del mar, y atenúan los efectos de las tormentas en el mar. En otros geoparques se han llevado a cabo proyectos similares, por ejemplo en el Geoparque de Burren y los acantilados de Moher (Irlanda). El Geoparque de Ciletuh-Palabuhanratu (Indonesia), situado en la isla de Java, alberga importantes zonas de anidamiento de tortugas, una de las mayores zonas para la Tortuga Verde en Asia Meridional. Ha conseguido mejorar la protección de la especie en colaboración con el Centro de Conservación de tortugas Ujung Genteng.











Fotografía

El Banco de imágenes del océano (Ocean Image Bank): una colección de miles de imágenes sorprendentes y poderosas del océano tomadas por fotógrafos galardonados y puestas gratuitamente a disposición de la UNESCO para contribuir a su iniciativa emblemática, el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) - el Decenio del Océano (<https://www.theoceanagency.org/ocean-image-bank>)

Proyecto Un Océano: a través del objetivo del fotógrafo Alexis Rosenfeld, el proyecto reúne una importante cantidad de imágenes de alta calidad nunca vistas que muestran el carácter único de nuestro océano y la importancia fundamental de su preservación para la supervivencia de la humanidad (<https://1ocean.blue/>)

Videografía

Introducción al Decenio del Océano (animado)

Una explicación de un minuto del Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible 2021-2030 https://drive.google.com/drive/folders/1ZVX-yBYcnrgN-jCuiF_b1De9wklFkVw-T?usp=sharing

Decenio del Océano 2021-2030: Una perspectiva mundial

El Decenio del Océano presentado a través de la perspectiva de expertos de todo el mundo: <https://drive.google.com/file/d/11N-0wY2ykpJ3Owibkbk-k2tiyNOCH0ohl/view?usp=sharing>

Desafíos del Decenio del Océano (animado)

Una introducción a las diez necesidades más inmediatas y urgentes del Decenio, desde la alimentación sostenible del planeta a la lucha contra el cambio climático: https://drive.google.com/drive/folders/1LR-w8O-86b4h11ZeW_GbZ4zD4OiBHVGlj?usp=sharing

Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas

Un relato mundial de cómo y dónde se investiga en ciencias oceánicas, y quién se encarga de ellas: <https://drive.google.com/file/d/1lfZpce-OSiEkoTjrRgu8qvs0jLKJZ2oF/view?usp=sharing>

Principios de la cultura oceánica

Siete elementos cruciales que todo el mundo debe conocer sobre el océano y nuestra interconexión: <https://drive.google.com/drive/folders/1DQGDxVcZN-Qimawf3KhICl3f3X5qaBeMD?usp=sharing>

Todas las imágenes de Alexis Rosenfeld, 1 Ocean, the anatomy. En colaboración con la UNESCO.

Un programa de diez años para explorar, documentar y concienciar al mundo sobre la sostenibilidad del océano.

 @alexis.rosenfeld



unesco

**Comisión Oceanográfica
Intergubernamental**



**2021
2030** Decenio de las Naciones Unidas
de las Ciencias Oceánicas
para el Desarrollo Sostenible

La UNESCO es el organismo de las Naciones Unidas encargado de la investigación oceánica.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO, fundada en 1960 e integrada por 150 países, coordina programas mundiales como la cartografía del océano y el sistema de alerta contra los tsunamis, así como numerosos proyectos de investigación científica.

El organismo también es el custodio de lugares oceánicos únicos, a través de las reservas de biosfera marinas y los sitios marinos del Patrimonio Mundial.



Personas de contacto para la prensa

Consultas en inglés:

Clare O'Hagan • +44 7715 99 12 79 • +33 (0) 1 45 68 17 29 • c.o-hagan@unesco.org

Consultas en francés:

Thomas Mallard • +33(0) 1 45 68 22 93 • t.mallard@unesco.org

www.unesco.org

