

Cartagena, 11 Abril 2023  
Original: Inglés

**COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL**  
(de la UNESCO)

**Decimoséptima Reunión de la Subcomisión de la  
COI UNESCO para el Caribe y Regiones Adyacentes (IOCARIBE)**  
(Mayo 9 - 11, 2023)

Punto 4.6 de la Agenda

**PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIAS A MEDIANO PLAZO DE IOCARIBE**  
(2023–2029)

El presente Plan Estratégico de Ciencias (PEC) a mediano plazo de IOCARIBE (2023-2029) es una versión actualizada del Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo de IOCARIBE (2017-2026) para armonizarlo con la Estrategia a mediano plazo de la COI (2022-2029) recientemente aprobada y el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030), y en respuesta a la Resolución XXVIII-2 de la COI "Estrategia de la COI para el Desarrollo de Capacidades 2015-2021" (COI, 2015).

El Plan de ciencias tiene en cuenta el Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo de IOCARIBE 2005-2015 (IOCARIBE 2006), el Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo de IOCARIBE (2017-2026) (IOCARIBE, 2016), la Estrategia a mediano plazo de la COI 2014-2021 (COI, 2014), la Resolución XXVIII-2 de la COI "Estrategia de la COI para el Desarrollo de Capacidades 2015-2021" (COI, 2015), y la Estrategia de la COI para el Desarrollo de Capacidades 2015- 2021 (COI, 2015).

Los objetivos del Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo de IOCARIBE son

- Ayudar a los Estados Miembros de los PEID continentales costeros de América Latina y el Caribe a lograr un uso sostenible de los recursos oceánicos y costeros
- Reforzar la base científica de apoyo a los programas regionales;
- Apoyar la planificación estratégica de los Estados Miembros de IOCARIBE para la ejecución de los Programas Mundiales de la COI en la Región - Programas Regionales de IOCARIBE;
- Facilitar una gestión coherente de los programas regionales relacionados con el medio marino-costero y sus recursos.

El Plan Científico de IOCARIBE se centra en cinco áreas temáticas del programa que siguen la Estrategia a mediano plazo de la COI 2022-2029: i) Ecosistemas oceánicos sanos y servicios sostenidos de los ecosistemas; ii) Sistemas eficaces de alerta temprana y preparación para los tsunamis y otros peligros relacionados con los océanos; iii) Aumento de la resiliencia y la adaptación al cambio y la variabilidad climáticos; iv) Servicios con fundamento científico para el desarrollo de la economía oceánica sostenible; Mejora del conocimiento de las nuevas cuestiones relacionadas con las ciencias oceánicas.

## Tabla de Contenido

Tabla de Contenido .....	2
RESUMEN EJECUTIVO .....	3
1. JUSTIFICACIÓN DE UN PLAN DE CIENCIAS .....	5
1.1 INTRODUCCIÓN .....	5
1.2 PAPEL DE LA COI Y DE IOCARIBE .....	6
1.3 OBJETIVOS DE ALTO NIVEL Y PRIORIDADES DE LA COI .....	9
1.4 IOCARIBE Y EL DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS DE LAS CIENCIAS OCEÁNICAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (2021-2030) .....	10
2. VISIÓN ESTRATÉGICA, PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y USUARIOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIAS .....	15
CONTEXTO REGIONAL .....	17
2.1 ANTECEDENTES .....	17
2.2 NECESIDADES Y VACÍOS EN MATERIA DE DESARROLLO DE CAPACIDADES 19	
3. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIAS DE IOCARIBE .....	23
4. ELEMENTOS TRANSVERSALES .....	37
4.1 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA .....	37
4.2 EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN .....	38
4.3 DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE CAPACIDADES .....	38
4.4 GESTIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN OCEÁNICA .....	42
5. GESTIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS .....	46
6. FINANCIACIÓN .....	47
7. ALIANZAS .....	48
8. Comunicación y visibilidad .....	49
Referencias .....	51

## RESUMEN EJECUTIVO

El Plan Estratégico de Ciencias (PEC) a mediano plazo de IOCARIBE (2023-2029) se ha elaborado en respuesta a la Resolución XXVIII-2 de la COI "Estrategia de la COI para el Desarrollo de Capacidades 2015-2021" (UNESCO, 2016), la Estrategia a mediano plazo de la COI, 2022-2029, aprobada por la Resolución A-31/2 de la Asamblea de la COI en su 31ª reunión, y la Estrategia a mediano plazo de la UNESCO (41C/4) aprobada en la 41ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO.

La COI, creada en 1960 como órgano con autonomía funcional dentro de la UNESCO, es la única organización competente en materia de ciencias del mar dentro del Sistema de las Naciones Unidas. Además, la COI está reconocida por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) como la organización internacional competente en los ámbitos de la investigación científica marina (Parte XIII) y la transmisión de tecnología marina (Parte XIV).

La Estrategia a mediano plazo de la COI 2022-2029 se deriva de una visión que orienta los objetivos de alto nivel, los programas y también las acciones y actividades que se detallarán en cada programa y presupuesto bienal subsiguiente. La estrategia, incluidos sus objetivos, también cumplirá la función de la COI en la UNESCO y contribuirá a los ámbitos temáticos pertinentes de la UNESCO de los resultados esperados, como se refleja en la Estrategia a mediano plazo de la UNESCO (41C/4).

El Plan de Ciencias tiene en cuenta el Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo 2005-2015 de IOCARIBE, la Estrategia a mediano plazo 2014-2021 y 2022-2029 de la COI (IOCARIBE, 2016), la Estrategia de Desarrollo de Capacidades 2015- 2021 de la COI, el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) y las prioridades científicas regionales definidas durante la reunión virtual WTA-Decenio de los Océanos (abril de 2020), la serie de Talleres Regionales de la WTA (abril-septiembre de 2021) y la Conferencia Regional de Inicio de la Década de los Océanos del TAC (diciembre de 2021), la Encuesta sobre Desarrollo de Capacidades (2020) y las conclusiones del Informe Mundial sobre las Ciencias 2017, y 2020.

El Plan de Ciencias de IOCARIBE está enfocado en cinco áreas temáticas del programa siguiendo la Estrategia a Mediano Plazo de la COI 2022-2029:

- i) Ecosistemas oceánicos sanos y servicios ecosistémicos sostenibles
- ii) Sistemas eficaces de alerta temprana y preparación para los tsunamis y otros peligros relacionados con los océanos
- iii) Mayor resiliencia y adaptación al cambio y la variabilidad climáticos
- iv) Servicios científicamente fundados para el desarrollo de la economía oceánica sostenible
- v) Mejor conocimiento de los problemas emergentes de las ciencias oceánicas.

Los objetivos del Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo de IOCARIBE son los siguientes:

- Ayudar a los Estados Miembros de los PEID continentales costeros de América Latina y el Caribe a lograr un uso sostenible de los recursos oceánicos y costeros
- Reforzar la base científica de apoyo a los programas regionales.
- Apoyar la planificación estratégica de los Estados Miembros de IOCARIBE para la ejecución de los Programas Mundiales de la COI en la Región - Programas Regionales de IOCARIBE.
- Facilitar una gestión coherente de los programas regionales relacionados con el medio marino-costero y sus recursos.

El Plan Estratégico de Ciencias de IOCARIBE está dirigido a los siguientes usuarios:

- Secretaría de IOCARIBE.
- Junta Directiva de IOCARIBE.
- Responsables de secciones, programas y proyectos de la COI
- Gerentes y responsables de la toma de decisiones de los Estados Miembros que trabajan en ciencias y tecnologías oceánicas.
- La comunidad científica regional y las organizaciones regionales.
- Organizaciones donantes.
- Otros organismos de las Naciones Unidas, organizaciones intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales.

# 1. JUSTIFICACIÓN DE UN PLAN DE CIENCIAS

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico de Ciencias (PEC) de IOCARIBE debe convertirse en un sistema que permita aplicar la planificación estratégica a su plan de trabajo diario, crear políticas, reforzar la cooperación, identificar necesidades, facilitar la cobertura de vacíos y abordar las necesidades nacionales y regionales relacionadas con las cuestiones marino-costeras.

En 2017, la Asamblea General de la ONU adoptó el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) (El Decenio) que representa una oportunidad única en una generación para alcanzar el "Océano que Necesitamos para el Futuro que Queremos." En 2021, IOCARIBE llevó a cabo un estudio teórico para preparar las acciones regionales del Decenio Oceánico. El trabajo se consolidó en un informe, que incluye información sobre el estado del arte de la Región, ayuda a comprender los retos, necesidades, vacíos y prioridades regionales identificados, y establece el camino a seguir. El informe del estudio documental también incluye el Inventario de Actividades del Programa Regional, que consiste en una lista consolidada de las actividades regionales dirigidas, respaldadas o apoyadas por IOCARIBE durante el periodo entre reuniones.

En general, es necesario reforzar el papel de la ciencia en la región, superando la diversidad geopolítica y económica, fomentando la cooperación y el trabajo en red, creando soluciones para compartir eficazmente los datos y haciendo que el conocimiento de los océanos sea accesible para todos. La investigación ayudó a comprender las prioridades de la región, por ejemplo, promover una red sostenible de observación oceánica y costera en toda la región, y mejorar y promover la transferencia de tecnología y datos, el desarrollo de capacidades y la alfabetización oceánica.

La región se ha comprometido a no dejar a nadie atrás, fomentando la inclusión en las iniciativas oceánicas de los profesionales que inician su carrera, las mujeres, las comunidades locales, los usuarios finales y los poseedores de conocimientos autóctonos. El PEC es, por tanto, un sistema pertinente para ayudar a abordar las prioridades de la región de IOCARIBE y superar los retos identificados.

Al seguir el PEC, IOCARIBE ayudará a los Estados Miembros a lograr un uso sostenible de los océanos y las zonas costeras y sus recursos. Deberá facilitar a la comunidad científica la reducción de las incertidumbres científicas, incluidas las debidas al cambio climático. Al mismo tiempo, el PEC debe fomentar eficazmente la adopción de medidas pertinentes para reducir las pérdidas humanas y materiales asociadas a la mayor frecuencia de peligros oceánicos y meteorológicos extremos.

El PEC de IOCARIBE debe considerar específicamente la condición insular real y/o funcional de la mayoría de los países de la región que demanda que el fortalecimiento de las ciencias oceánicas se oriente a la mejora de su base científica.

Otro aspecto relevante a considerar en el PEC es la sinergia existente entre ciencia y tecnología. Siendo la ciencia considerada como el conocimiento adquirido a través de observaciones y experimentos comprobados objetivamente, sistematizados y basados en principios generales; y la tecnología, como el uso de este conocimiento para la producción de bienes y servicios con el propósito principal de satisfacer las necesidades de la sociedad. El avance de la tecnología actual se apoya en la ciencia. La ciencia, por su parte, se beneficia del desarrollo de la tecnología con sus nuevos medios experimentales e instrumentos de observación.

El desarrollo de cualquier rama de la ciencia requiere dos elementos principales, las demandas o necesidades sociales de resultados de un tipo determinado, y los recursos financieros invertidos en esta ciencia por la sociedad para satisfacer sus necesidades.

La Estrategia a mediano plazo de la COI (COI, 2022) subraya la "constatación de que la creación de conocimientos técnicos regionales es esencial para facilitar la solución de los problemas económicos y sociales" a los que se enfrentan las personas que viven en las zonas costeras y dependen de los océanos para su bienestar y que corren el riesgo de sufrir catástrofes relacionadas con los océanos. La Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI (COI UNESCO, 2016) también hace hincapié en el liderazgo de las regiones. Por lo tanto, IOCARIBE como la Subcomisión de la COI para el Caribe y Regiones Adyacentes llevará a cabo este esfuerzo mediante la implementación de los programas mundiales de la COI a nivel regional y ayudando a los Estados Miembros a lograr el uso sostenible de las zonas costeras y sus recursos (Objetivo de Desarrollo Sostenible 14 de las Naciones Unidas) (Naciones Unidas, 2015). Esto facilitará a la comunidad científica la aportación de una base científica para la adopción de decisiones acertadas en materia de gestión y políticas y será un catalizador para reducir las incertidumbres científicas, incluidas las debidas al cambio climático. Al mismo tiempo, IOCARIBE fomentará eficazmente la adopción de medidas pertinentes para reducir las pérdidas humanas y materiales asociadas a la mayor frecuencia de peligros oceánicos y meteorológicos extremos. El planteamiento propuesto dará prioridad a un enfoque regional, fomentando una estrecha colaboración con otras organizaciones y entidades. Este plan estratégico señala la hoja de ruta de IOCARIBE para su trabajo durante el periodo 2023-2029.

## **1.2 PAPEL DE LA COI Y DE IOCARIBE**

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO se creó en diciembre de 1960. El objetivo de la Comisión es promover la cooperación internacional y coordinar programas de investigación, servicios y desarrollo de capacidades, a fin de conocer mejor la naturaleza y los recursos del océano y las zonas costeras y aplicar ese conocimiento para mejorar la gestión, el desarrollo sostenible, la protección del medio marino y los procesos de

toma de decisiones de sus Estados Miembros; y la COI colaborará con las organizaciones internacionales interesadas en la labor de la Comisión, y especialmente con las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas que estén dispuestas y preparadas para contribuir al propósito y las funciones de la Comisión y/o solicitar asesoramiento y cooperación en el ámbito de la investigación científica sobre los océanos y las zonas costeras, los servicios relacionados y el desarrollo de capacidades (Artículo 2 del Estatuto de la COI).

La COI de la UNESCO es la única organización competente en materia de ciencias del mar dentro del sistema de las Naciones Unidas. Además, la COI está reconocida por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) como la organización internacional competente en los ámbitos de la investigación científica marina (Parte XIII) y la transmisión de tecnología marina (Parte XIV).

La Subcomisión de la COI para el Caribe y Regiones Adyacentes (IOCARIBE) es un órgano subsidiario regional de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO creado en 1982 y que cuenta con 32 Estados Miembros y 15 Territorios. Como Subcomisión Regional de la COI de la UNESCO, IOCARIBE es responsable de la base científica, la recopilación de conocimientos, la aplicación de la información con base científica, el control de calidad, la voz de la credibilidad científica y de garantizar que los conocimientos y los datos puedan ser compartidos y utilizados por todos. Al establecer sus programas en el marco de los Programas Mundiales de la COI, IOCARIBE tiene en cuenta los intereses y necesidades específicos de los Estados Miembros de la Región.

Los Términos de Referencia de la COI para las Subcomisiones Regionales determinan las funciones básicas de IOCARIBE:

Las Subcomisiones Regionales son Órganos Subsidiarios Intergubernamentales de la Comisión, responsables de la promoción, desarrollo y coordinación de programas de investigación científica marina, servicios oceánicos y actividades relacionadas, incluyendo el desarrollo de capacidades en sus respectivas regiones. Al establecer sus programas, deberá tener en cuenta los intereses y necesidades específicos de los Estados miembros de la región. Para llevar a cabo la labor mencionada, es obligatorio que las subcomisiones regionales colaboren con los órganos subsidiarios de la COI que se ocupan de las actividades mundiales, dentro de sus ámbitos de competencia.

El papel del océano para el clima, la reducción del riesgo de desastres y el futuro de los Estados insulares se refleja en el Acuerdo de París de la CMNUCC, el Marco Mundial para la Diversidad Biológica, el Marco de Sendai de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres y las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Trayectoria de SAMOA), así como en una serie de marcos de acción o estrategias de desarrollo regionales, subregionales y nacionales. El éxito de todos estos marcos depende de la capacidad de la ciencia para aportar las soluciones necesarias y de la capacidad y la voluntad de las partes interesadas para utilizarlas eficazmente.

El 25 de septiembre de 2015, las Naciones Unidas adoptaron la Agenda 2030 y un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)<sup>1</sup>, incluido un objetivo dedicado al océano, el ODS 14, que insta a "conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible". La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO fue designada organismo custodio de la meta 14.3 de los ODS: "Reducir al mínimo los efectos de la acidificación de los océanos y hacerles frente, incluso mediante la intensificación de la cooperación científica a todos los niveles", y del indicador asociado 14.3.1 ("Acidez media del mar (pH) medida en un conjunto convenido de estaciones de muestreo representativas"), así como de la investigación científica marina (Meta 14.a).

Es necesario integrar las ciencias oceánicas en la gestión de los océanos. La aparición de un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) significa que las obligaciones jurídicamente vinculantes de las naciones dependen cada vez más de las ciencias oceánicas. La ejecución satisfactoria del programa de la COI durante el periodo de la Estrategia a mediano plazo 2014-2021 y la planificación y coordinación dirigidas por la COI del Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) situaron a la COI a la cabeza de la labor de aportación sistemática de soluciones relacionadas con los océanos a los desafíos mundiales de nuestro tiempo.

Durante el periodo de la Estrategia a mediano plazo de la COI 2014-2021, se adoptó la Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI (2015-2021), mediante la cual se propusieron los siguientes resultados como objetivos a abordar:

- Desarrollo de los recursos humanos.
- Establecimiento o mejora del acceso a las infraestructuras físicas.
- Fortalecimiento de los mecanismos mundiales, regionales y subregionales.
- Fomento de la elaboración de políticas de investigación oceánica en apoyo de los objetivos de desarrollo sostenible.
- Aumento de la visibilidad y la sensibilización.
- Refuerzo sostenido (a largo plazo) de la movilización de recursos.

Según la Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI (2015-2021), mediante la promoción de esos resultados, la COI esperaba que "los Estados Miembros aprendieran más sobre la naturaleza y los recursos del océano y las zonas costeras y aplicaran esos conocimientos para mejorar la gestión, el desarrollo sostenible, la protección del medio marino y los procesos de toma de decisiones."

De acuerdo al informe de la tercera reunión del Grupo de Expertos de la COI sobre Desarrollo de Capacidades, a escala mundial (diciembre de 2021), la Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI (2015-2021) se ha aplicado a través de los siguientes programas y proyectos:

---

<sup>1</sup> Ref: ([www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/development](http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/development)).

- La Academia Global OceanTeacher (OTGA)
- El Sistema Mundial de Observación de los Océanos (GOOS)
- El Programa de Ciencias Oceánicas de la COI
- El Sistema Mundial de Alerta contra los Tsunamis
- La Sección de Política Marina y Coordinación Regional de la COI

En 2021, la Asamblea de la COI aprobó la Estrategia a mediano plazo (2022-2029). El documento destacó el objetivo principal del Decenio de las Ciencias Oceánicas de ofrecer soluciones eficaces y motivar a la sociedad y elevar su disposición a aplicarlas, presentando el Decenio como un poderoso estímulo para que la COI contribuya a la aplicación de las prioridades mundiales y regionales acordadas colectivamente.

### **1.3 OBJETIVOS DE ALTO NIVEL Y PRIORIDADES DE LA COI**

A través de la cooperación internacional, la COI aspira a construir y aplicar el conocimiento científico para alcanzar los siguientes Objetivos de Alto Nivel (OAN), prestando especial atención a garantizar que todos los Estados Miembros tengan la capacidad de cumplirlos:

1. Un océano sano y servicios ecosistémicos oceánicos sostenibles;
2. Sistemas eficaces de alerta y preparación ante tsunamis y otros peligros relacionados con los océanos;
3. Resiliencia al cambio climático y contribución a su mitigación;
4. Servicios científicamente fundados para la economía oceánica sostenible; y
5. Previsión de los nuevos problemas de las ciencias oceánicas

Al trabajar hacia los objetivos de alto nivel, la COI se centrará en los ámbitos generales de:

- reforzar los conocimientos científicos sobre el océano y el impacto humano en él
- aplicar esos conocimientos en beneficio de la sociedad, y
- la creación de capacidades institucionales para una gestión y gobernanza sólidas

La estrategia está organizada en un marco conceptual de seis funciones necesarias para avanzar hacia la declaración de la Visión de la COI de reunir a los gobiernos y a la comunidad científica en la consecución del "Océano que necesitamos para el futuro que queremos".

- A. Fomentar la investigación oceánica para reforzar el conocimiento de los procesos oceánicos y costeros y el impacto humano sobre ellos [Investigación oceánica].
- B. Mantener, reforzar e integrar los sistemas mundiales de observación, datos e información sobre los océanos [Sistema de observación/gestión de datos].
- C. Desarrollar sistemas de alerta temprana y preparación para mitigar los riesgos de tsunamis y peligros relacionados con los océanos [Alerta temprana y servicios].
- D. Apoyar la evaluación y la información para mejorar la interfaz entre la ciencia y la política [Evaluación e información para la política].
- E. Mejorar la gobernanza de los océanos mediante una base de conocimientos compartida y una mayor cooperación regional [Gestión y gobernanza sostenibles].

F. Desarrollar la capacidad institucional en todas las funciones anteriores, como función transversal [Desarrollo de la capacidad].

La visión de la Estrategia a mediano plazo de la COI identifica el desarrollo de capacidades como el principal catalizador a través del cual la COI alcanzará sus cuatro Objetivos de Alto Nivel (OAN) en 2022-2029. IOCARIBE asumirá el liderazgo de este esfuerzo para potenciar las capacidades en la región de IOCARIBE.

En 2014, la Asamblea General de la ONU adoptó la Resolución sobre los océanos y el derecho del mar (A/RES/69/245), que reiteró la necesidad esencial de cooperación, incluso mediante el desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología marina, "para garantizar que los Estados, especialmente los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, así como los Estados ribereños africanos, puedan tanto aplicar la Convención como beneficiarse del desarrollo sostenible de los océanos y los mares, así como participar plenamente en los foros y procesos mundiales y regionales que se ocupan de cuestiones relacionadas con los océanos y cuestiones de derechos del mar".

IOCARIBE ha promovido activamente la Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI (2015-2021) a través de alianzas, redes y cooperación. Según el informe de la tercera reunión del Grupo de Expertos de la COI sobre Desarrollo de Capacidades, IOCARIBE ha detectado una gran demanda de desarrollo de capacidades relacionadas con la gestión de los fondos marinos, y con el fin de abordar esta cuestión, IOCARIBE organizó seminarios web sobre gestión de los fondos marinos con la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos. Además, IOCARIBE ha estado cooperando con La Comisión Hidrográfica Mesoamericana del Mar Caribe (MACHC) de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) para mapear la batimetría de toda la región y estableció una estrategia conjunta para obtener datos y llenar los vacíos en la región, que también fue identificada como una contribución al programa SEABED 2030. Para ello, IOCARIBE y la MACHC diseñaron e implementaron una estrategia de desarrollo de capacidades y llevaron a cabo una serie de cursos de capacitación y seminarios para fortalecer la capacidad de los países para procesar datos batimétricos y producir cartografía digital de la Región MACHC- IOCARIBE.

#### **1.4 IOCARIBE Y EL DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS DE LAS CIENCIAS OCEÁNICAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (2021-2030)**

En 2017, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Resolución sobre los Océanos y el Derecho del Mar (A/RES/72/73) que estableció el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) (El Decenio), bajo la coordinación de la COI. En general, como se indica en el sitio web de la COI, "El Decenio de los Océanos es un marco de convocatoria para que diversas partes interesadas diseñen y lleven a cabo conjuntamente la investigación orientada a la búsqueda de soluciones necesarias para el buen funcionamiento de los océanos en apoyo a la Agenda 2030. El desarrollo de capacidades, la alfabetización oceánica y la eliminación de barreras a la plena diversidad de género, generacional y geográfica son elementos esenciales del Decenio".

El Marco de Acción del Decenio de los Océanos guiará el diseño y la implementación de las iniciativas llevadas a cabo durante el Decenio de los Océanos. Los Desafíos del Decenio de los Océanos constituyen el nivel más alto de este marco y representan las prioridades más inmediatas y apremiantes del Decenio de los Océanos. Pretenden unir a los socios del Decenio en una acción colectiva a escala mundial, regional, nacional y local y contribuirán a la consecución de los resultados del Decenio de los Océanos, configurando así la contribución general del Decenio a la Agenda 2030 y otros marcos políticos. Podrán evolucionar a lo largo del Decenio de los Océanos para responder a cuestiones emergentes.

### **Desafío 1**

#### **Comprender y vencer la contaminación marina**

Comprender y cartografiar las fuentes terrestres y marinas de contaminantes y sus posibles efectos en la salud humana y los ecosistemas oceánicos y desarrollar soluciones para eliminarlos o mitigarlos.

### **Desafío 2**

#### **Proteger y restaurar los ecosistemas y la biodiversidad**

Comprender los efectos de los múltiples factores de estrés en los ecosistemas oceánicos y desarrollar soluciones para vigilar, proteger, gestionar y restaurar los ecosistemas y su biodiversidad en condiciones ambientales, sociales y climáticas cambiantes.

### **Desafío 3**

#### **Alimentar de forma sostenible a la población mundial**

Generar conocimientos, apoyar la innovación y desarrollar soluciones para optimizar el papel del océano en la alimentación sostenible de la población mundial en condiciones ambientales, sociales y climáticas cambiantes.

### **Desafío 4**

#### **Desarrollar una economía oceánica sostenible y equitativa**

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

### **Desafío 5**

#### **Desbloquear las soluciones al cambio climático basadas en los océanos**

Mejorar la comprensión del nexo entre el océano y el clima y generar conocimientos y soluciones para mitigar los efectos del cambio climático, adaptarse a ellos y crear resiliencia en todas las zonas geográficas y a todas las escalas, y mejorar los servicios, incluidas las predicciones sobre el océano, el clima y el tiempo.

### **Desafío 6**

**Aumentar la resistencia de las comunidades a los peligros oceánicos**

Mejorar los servicios de alerta temprana de riesgos múltiples para todos los riesgos geofísicos, ecológicos, biológicos, meteorológicos, climáticos y antropogénicos relacionados con los océanos y las costas, e integrar la preparación y la resiliencia de las comunidades.

**Desafío 7****Ampliar el sistema mundial de observación de los océanos**

Garantizar un sistema sostenible de observación de los océanos en todas las cuencas oceánicas que proporcione a todos los usuarios datos e información accesibles, oportunos y procesables.

**Desafío 8****Crear una representación digital del océano**

A través de la colaboración de múltiples partes interesadas, desarrollar una representación digital completa del océano, incluyendo un mapa oceánico dinámico, que proporcione acceso libre y gratuito para explorar, descubrir y visualizar las condiciones pasadas, actuales y futuras del océano de una manera relevante para las diversas partes interesadas.

**Desafío 9****Habilidades, conocimientos y tecnología para todos**

Garantizar el desarrollo integral de las capacidades 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.

**Desafío 10****Cambiar la relación de la humanidad con el océano**

Garantizar que los múltiples valores y servicios del océano para el bienestar humano, la cultura y el desarrollo sostenible sean ampliamente comprendidos, e identificar y superar las barreras al cambio de comportamiento necesario para un cambio radical en la relación de la humanidad con el océano.

Como resultado del proceso de planificación del Decenio de los Océanos y bajo la coordinación de IOCARIBE, se estableció en 2020 un Grupo Regional de Planificación (GRP WTA) para el Decenio de los Océanos de las Naciones Unidas, con el fin de promover y coordinar alianzas y acciones estratégicas para la participación en el Decenio de los Océanos del Atlántico Tropical Occidental y el Pacífico Tropical Oriental -la Región de las Américas Tropicales y el Caribe (TAC)-. El GRP WTA estableció siete Grupos de Trabajo para promover alianzas multidisciplinarias e inclusivas de diseño conjunto e implementación para lograr cada uno de los seis resultados sociales iniciales y uno específico para el Desarrollo de Capacidades, reconociendo los esfuerzos de los Grupos de Trabajo y la estrategia para avanzar en el Decenio Oceánico en la Región de las Américas Tropicales y el Caribe. El séptimo resultado social, un océano inspirador y atractivo, se ha abordado como tema transversal.

Se organizaron siete talleres en línea en torno a los correspondientes Grupos de Trabajo de la WTA (realizados entre julio y octubre de 2021). Los talleres tenían como objetivo revisar los vacíos de conocimiento, las barreras, identificar las áreas prioritarias y las necesidades en el desarrollo de capacidades, y catalizar un proceso de diseño conjunto para encontrar soluciones transformadoras de las ciencias oceánicas y desarrollar posibles Acciones Regionales del Decenio de los Océanos (programas / proyectos / actividades / contribuciones) como parte del esfuerzo colectivo global bajo el Decenio de los Océanos.

En 2021, la COI aprobó el Plan de Implementación del Decenio de los Océanos, cuyo objetivo es ayudar a la sociedad a pasar del "océano que tenemos" al "océano que queremos."

En diciembre de 2021, IOCARIBE convocó conjuntamente con los organismos de las Naciones Unidas y sus asociados, bajo los auspicios de los gobiernos de Barbados y Colombia, la Conferencia Regional de Lanzamiento del Decenio de los Océanos de las Naciones Unidas en las Américas Tropicales y el Caribe.

La Conferencia Regional de Lanzamiento representó el inicio de los esfuerzos de toda la región en el desarrollo sustantivo y la implementación de las Acciones del Decenio. Su objetivo era catalizar alianzas entre las diversas comunidades interesadas en los océanos de la región, y catalizar el diseño conjunto de soluciones transformadoras de las ciencias oceánicas a los desafíos del Decenio de los Océanos para lograr los Resultados del Decenio de los Océanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los socios y las partes interesadas revisaron las soluciones transformadoras de las ciencias oceánicas propuestas y evaluaron el valor, la viabilidad y la prioridad de las posibles actividades regionales del Decenio de los Océanos.

Asimismo, la Conferencia de Lanzamiento resaltó el incipiente compromiso regional en el diseño conjunto de alianzas para las Acciones Regionales del Decenio de los Océanos y movilizó contribuciones y expresiones de interés por parte de organismos regionales y de las Naciones Unidas, gobiernos, la industria y el sector privado, así como otros grupos interesados. En el Llamado a la acción regional de la Conferencia de lanzamiento, los Estados miembros, los socios y las partes interesadas pidieron involucrar e inspirar a las partes interesadas para desarrollar y mejorar alianzas para el diseño conjunto y la entrega conjunta de soluciones transformadoras para los desafíos críticos de desarrollo sostenible decenal, sin dejar a nadie atrás en el diseño, la aplicación y el acceso a los beneficios, y a reforzar la gobernanza y la coordinación en la región. La Conferencia instó a apoyar la creación de Comités Nacionales para el Decenio de los Océanos a fin de movilizar la colaboración local y nacional para el diseño conjunto y la coordinación de las acciones locales, nacionales y regionales.

En 2022, tras la Conferencia Regional de Lanzamiento del Decenio de los Océanos del TAC (diciembre de 2021), IOCARIBE elaboró las Acciones Regionales del Decenio de los Océanos con el objetivo de abordar las prioridades de la región del TAC y ayudar a la región a superar los retos identificados, incluyendo el fortalecimiento de la cooperación científica marina y la mejora del desarrollo de capacidades oceánicas. Las siguientes acciones fueron aprobadas por

la Oficina de Coordinación del Decenio de los Océanos y se llevarán a cabo junto con el PEC de IOCARIBE:

1. Proyecto No. 133.2 - Adquirir conocimientos para responder a múltiples factores de estrés
2. Proyecto No. 134.2 - Observatorio de los contaminantes del TAC
3. Proyecto No. 135.2 - Sistema de observación y previsión de los océanos del TAC
4. Proyecto No. 136.2 - Mejora del desarrollo de capacidades en la región del TAC
5. Proyecto No. 137.2 - Alfabetización oceánica en la región del TAC
6. Proyecto No. 138.2 - Integración de sistemas de alerta de peligros costeros para el TAC
7. Proyecto No. 140.2 - MACHC-IOCARIBE Proyecto Fondos Marinos 2030

El Decenio corresponde con el calendario del PEC de IOCARIBE y proporciona un mecanismo para apoyar y promover las actividades de IOCARIBE. En la actualidad, varios proyectos que contribuyen a IOCARIBE han sido respaldados por el Decenio, y éstos deberían incorporarse al PEC y ser apoyados por IOCARIBE y los Estados Miembros a fin de aprovechar las actividades en curso del Decenio en su beneficio. Además, estos programas pueden proporcionar estructuras y recursos formales para la ejecución de proyectos y actividades.

Uno de estos proyectos es el Sistema de Observación de los Océanos de las Américas Tropicales y el Caribe (TAC-OOS). El TAC-OOS apoya el desarrollo y el funcionamiento de un Sistema integrado y sostenido de observación y predicción de los océanos para las Américas Tropicales y el Caribe que proporciona información esencial para el desarrollo sostenible, la prosperidad y la seguridad de los océanos de la región, respondiendo a las necesidades de la comunidad regional. El Sistema brinda información oceánica crítica necesaria para generar previsiones medioambientales confiables, proteger la salud de los océanos, mitigar el cambio climático y adaptarse a él, y apoyar el crecimiento sostenible; promueve el intercambio eficaz de datos e información, la calidad de los datos, la facilidad para compartirlos y el conocimiento y el entrenamiento estándar; y el compromiso y la participación de la región, el intercambio de datos e información y la colaboración con la comunidad oceánica mundial.

Otro es el proyecto de Integración de los Sistemas de Alerta de Peligros Costeros para las Américas Tropicales y el Caribe, que también apoya las actividades científicas transversales, como se discute en el PEC. Mientras que el Sistema de Alerta contra los Peligros Costeros tiene un lugar bien establecido dentro de IOCARIBE a través del programa sobre Tsunamis y Nivel del Mar, el TAC-OOS es la extensión lógica del actualmente inactivo IOCARIBE-GOOS, y necesita ser establecido inmediatamente utilizando la propuesta aprobada para apoyar el PEC.

El Observatorio de Contaminantes del TAC es también uno de los proyectos aprobados por el Decenio de los Océanos y forma parte del programa ML2030. Este proyecto, y otros, desempeñan un papel central en el apoyo a la misión del Decenio de los Océanos de catalizar soluciones transformadoras de las ciencias oceánicas para el desarrollo sostenible, y conectar a las personas con el océano. Este proyecto se basa en la necesidad de desarrollar un inventario de fuentes contaminantes junto con una base de datos regional de referencia y valores actuales, para comprender e interpretar mejor el impacto de los contaminantes y el cambio climático en

la vida marina junto con los cambios y tendencias futuros. Este trabajo se centrará en abordar los principales vacíos de conocimiento relacionadas con la comprensión del destino de los contaminantes en la región.

Aumentar los conocimientos para responder a los múltiples factores de estrés en un entorno cambiante es otro proyecto del Decenio de los Océanos respaldado en el marco de ML2030. Con un gran número de organizaciones, agencias e instituciones comprometidas a nivel regional, es necesario establecer un mecanismo para el compromiso efectivo de todas las partes interesadas. Aprovechando la diversa red de partes interesadas nacionales y regionales de IOCARIBE y el Instituto de Pesquerías del Golfo y el Caribe (GCFI), este proyecto llenará los vacíos de conocimiento prioritarias de los ecosistemas y sus reacciones a múltiples factores de estrés y desarrollará herramientas para aplicar marcos de gestión. La reunión anual del GCFI proporciona un medio para mejorar la comunicación y la participación entre las partes interesadas a lo largo del año. Además, proporcionará un mecanismo de revisión y actualización anual de las actividades emprendidas por los socios de la región.

Por último, en el marco del Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030), la COI ha estado trabajando en la promoción de la gestión basada en los ecosistemas a través de la Planificación Espacial Marina (PEM). Desde 2017, la COI y la Comisión Europea han estado trabajando en una acción conjunta llamada Hoja de Ruta PEM, que condujo al establecimiento de la Iniciativa Global PEM y el Foro Internacional PEM. En 2022, se crearon los Foros Regionales PEM, dando lugar al lanzamiento del Foro Regional PEM para América Latina y El Caribe en diciembre de 2022. En pocas palabras, la primera edición del Foro Regional PEM (realizado virtualmente) marcó el inicio de un proceso de diálogo regional sobre PEM. Las discusiones de alto nivel incluyeron la presentación de iniciativas regionales en curso, proyectos para mejorar el desarrollo de capacidades dentro de la región y aumentar la conciencia sobre la PEM, la protección marina y la restauración, y los próximos pasos hacia la construcción de una red regional y una plataforma para los profesionales de la PEM.

## **2. VISIÓN ESTRATÉGICA, PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y USUARIOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIAS**

La visión del PEC de IOCARIBE - Un sólido conocimiento científico y observaciones sistemáticas de la evolución del clima y los ecosistemas oceánicos mundiales sustentarán el desarrollo sostenible y la gobernanza mundial para un océano sano, así como la gestión mundial, regional y nacional de los riesgos y las oportunidades que ofrece el océano.

Los objetivos estratégicos del PEC de IOCARIBE, basados en los objetivos de alto nivel de la COI, son los siguientes

- i) aumentar los conocimientos científicos y una mejor comprensión de los procesos regionales costeros y oceánicos para ayudar a los Estados Miembros en la formulación y aplicación de políticas sostenibles sobre los

- océanos y las zonas costeras a fin de contribuir a las estrategias mundiales y los programas regionales de la COI; y
- ii) apoyar la mejora permanente del desarrollo de capacidades y la capacitación en ciencias oceánicas y observaciones del océano de los Estados Miembros en desarrollo, para posibilitar la gestión de los recursos y ecosistemas costeros en sus propias zonas económicas exclusivas y en la región.

El PEC de IOCARIBE incorpora los siguientes principios:

- Dar prioridad a las repercusiones sociales, científicas y económicas regionales en la formulación de proyectos.
- Reflejar adecuadamente los proyectos y programas planificados ejecutados por IOCARIBE en el marco de la Estrategia a mediano plazo de la COI y por otros organismos de las Naciones Unidas.
- Coordinar conjuntamente con las Agencias de la ONU las prioridades de los planes de acción específicos en la Región.
- Tener en cuenta la relación sinérgica existente entre la ciencia y la tecnología convirtiéndose en una entidad única.
- Fortalecer la cooperación entre los países y organizaciones de la región.
- Reforzar el fortalecimiento institucional de la Subcomisión y de las redes nacionales de coordinación.
- Realizar evaluaciones periódicas de los avances del PEC y sus prioridades cada dos años.

El PEC de IOCARIBE está dirigido a un amplio grupo de usuarios, entre ellos los siguientes:

- Secretaría de IOCARIBE.
- Junta Directiva de IOCARIBE.
- Responsables de Secciones, Programas y Proyectos de la COI.
- Gerentes y responsables de la toma de decisiones de los Estados Miembros que trabajan en ciencias y tecnologías oceánicas.
- La comunidad científica regional y las organizaciones regionales.
- Organizaciones donantes.
- Otros organismos de las Naciones Unidas, organizaciones intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales.

## CONTEXTO REGIONAL

### 2.1 ANTECEDENTES

La región de IOCARIBE (Mar Caribe, Golfo de México y Zonas Adyacentes) está formada por 32 Estados independientes y 15 territorios dependientes. Los territorios y departamentos dependientes están representados por 4 estados independientes, tres de los cuales tienen su capital situada fuera de la región, en Europa (Francia, Países Bajos, Reino Unido y Estados Unidos).

Los treinta y dos (32) estados de la región son miembros de IOCARIBE. Teniendo en cuenta las características geográficas, el tamaño, el idioma y el desarrollo socioeconómico, los estados miembros han sido agrupados por IOCARIBE de la siguiente manera:

1. Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) Antillas: incluye 14 estados independientes. Mayor participación de las Antillas menores. Belice, Guyana y Surinam están incluidos por su tamaño y similitud lingüística.
2. Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) de Centroamérica: incluye 6 estados independientes de Centroamérica y República Dominicana, que también se incluye por similitud lingüística y de tamaño.
3. Tamaño Medio: incluye 5 Estados independientes considerados entre los países más activos en IOCARIBE.
4. Europa y EE.UU.: incluye la mayoría de los 15 territorios y departamentos representados por Francia, Países Bajos, Reino Unido y EE.UU. y sus dos territorios en la Región.

La región de IOCARIBE está considerada como una de las regiones geopolíticamente más diversas y complejas del mundo. Los países y territorios culturalmente diversos que bordean esta zona marítima van desde los más grandes (por ejemplo, Brasil, EE.UU.) a los más pequeños (por ejemplo, Barbados, San Cristóbal y Nieves) y desde los más desarrollados a los menos desarrollados del mundo. Existen grandes diferencias de tamaño, riqueza, composición étnica, lengua y situación política entre los países de la región, pero también hay muchas cuestiones comunes como el trasfondo cultural, su situación geográfica, sus recursos naturales y los problemas medioambientales asociados.

Los países latinoamericanos de la costa continental y los PEID del Caribe son dos regiones distintas desde el punto de vista de la capacidad de las ciencias oceánicas y el desarrollo económico. No obstante, ambas dependen en gran medida de los recursos oceánicos y costeros.

Los países insulares del Caribe están clasificados como países de renta media, y la mayoría son Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID). Esta situación es realmente única y conlleva un conjunto diferente de dimensiones y retos en lo que respecta a las ciencias oceánicas. Las principales características de estos países son su pequeño tamaño geográfico y su población; su insularidad; su baja resiliencia y su gran vulnerabilidad a las catástrofes naturales y de origen

humano y al impacto del cambio climático mundial -como se observa en el paso anual de huracanes y en la subida del nivel del mar-; y su gran dependencia del turismo.

Aunque el turismo es importante para todos los países de IOCARIBE, es más crítico en el Caribe, donde los ingresos por turismo equivalen al 16,6% de su PIB. En febrero de 2016, la Organización de Turismo para el Caribe publicó que, por primera vez en la historia, el crecimiento del turismo en el Caribe en 2015 superó a todas las principales regiones turísticas del mundo, alcanzando 28,7 millones de visitas y aportando aproximadamente 30 000 millones de USD a las economías caribeñas. Debido a las restricciones del COVID-19 al turismo, las economías de los PEID se han visto considerablemente afectadas. Especialmente, países como Bahamas, Barbados y Jamaica, donde entre el 34% y el 48% de su PIB procede del turismo (BID, 2020).

El transporte marítimo es un componente clave del comercio mundial y se considera una de las principales fuentes de contaminación en esta región. La presencia del Canal de Panamá, recientemente ampliado, desempeña un papel fundamental en el transporte marítimo mundial, ya que sirve a más de 144 rutas marítimas, conecta 160 países y llega a unos 1.700 puertos del mundo. En 2015 pasaron por el Canal más de 340,8 millones de toneladas de carga y los peajes generados ascendieron a 1.900 millones de dólares. La Economía Oceánica del Caribe en 2012 está dominada por el transporte marítimo, el turismo y las industrias del petróleo y el gas, donde el transporte marítimo alcanza el 76% del total estimado de 407.000 millones de dólares (Park y Kildow, 2015)

El Plan Estratégico de Ciencias a mediano plazo 2005-2015 de IOCARIBE (IOCARIBE, 2006) detalló las preocupaciones medioambientales regionales. Desde entonces, los proyectos de los Grandes Ecosistemas Marinos (GEM) del Caribe y del Golfo de México del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) han elaborado importantes documentos en los que se identifican los problemas medioambientales marinos y costeros en los GEM del Golfo de México, el Mar Caribe y la Plataforma Norte de Brasil (Heileman, 2001). Además, tanto el Programa Ambiental del Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (UNEP, 2017) como la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO) (WECAFC, 2017) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) han elaborado numerosos informes sobre cuestiones ambientales, especialmente sobre las fuentes terrestres de contaminación (el primero) y el estado de los recursos pesqueros (el segundo). La COI ha tenido el liderazgo de la ONU en la coordinación del sistema de alerta de tsunamis (COI, 2017) y la Región del Gran Caribe se incluyó desde el principio como resultado de los esfuerzos de IOCARIBE (CARIBE-EWS - Sistema de Alerta Temprana de Tsunamis y Otros Peligros Costeros para el Caribe y Regiones Adyacentes).

De estos estudios y de las deliberaciones de IOCARIBE pueden extraerse numerosos factores de estrés importantes. Problemas transfronterizos prioritarios que afectan a los GEM del Caribe: explotación insostenible y recolección no óptima de peces y otros recursos vivos, degradación del hábitat y contaminación puntual y difusa, terrestre y oceánica. Cada uno de ellos puede desglosarse en ejemplos concretos, como la degradación del extenso hábitat de los

arrecifes de coral y los grandes vertidos de petróleo que se han producido, entre ellos el de Deepwater Horizon, donde para cuando se taponó el pozo el 15 de julio de 2010 (87 días después), se calculaba que se habían filtrado 3,19 millones de barriles de petróleo en el Golfo de México, como se evidencia en las referencias mencionadas anteriormente.

Mientras que los factores de estrés mencionados anteriormente son principalmente de origen humano, en los últimos veinte años la población aumentó de 386 millones a 554 millones (PRB, 2017), (Commerce, 2017), la región también es vulnerable a los desastres naturales que están íntimamente ligados al océano, estos son los huracanes y tsunamis.

La temporada de huracanes del Atlántico de 2017 fue muy destructiva y excepcionalmente activa, situándose como la más costosa de la que se tiene constancia, con unos daños totales estimados de al menos 294.920 millones de dólares. Esta temporada estuvo marcada por la aparición de 17 tormentas, 10 huracanes y 6 huracanes de gran intensidad. El impacto devastador de los huracanes Harvey, Irma y María causó la mayor parte de los daños de la temporada. Además, el huracán Nate fue un desastre notable, causando una devastación sin precedentes en la historia de Costa Rica

Por último, todo esto está ocurriendo bajo la condición general de un rápido cambio climático magnificado por el ser humano. El propio calentamiento de las temperaturas tiene repercusiones como el aumento de la decoloración de los corales. El aumento de las temperaturas que provoca una mayor desoxigenación y la subida del nivel del mar son extremadamente críticos para las zonas bajas, especialmente las de los pequeños estados insulares. Con el tiempo, la acidificación de los océanos es una amenaza directa para los organismos formadores de conchas y, por tanto, un factor de cambio en los ecosistemas. Además, los patrones meteorológicos cambiarán y hay indicios de que pueden producirse tormentas más fuertes.

La región de IOCARIBE, con sus Estados insulares e importantes zonas costeras en los Estados continentales, es una región muy dependiente del océano para su bienestar, desde la seguridad alimentaria hasta la energía, y desde ser una importante región de transporte marítimo hasta una de las grandes zonas turísticas del mundo. Su posición en una zona de fenómenos extremos como huracanes y tsunamis y ser la zona cero de los impactos del cambio climático requiere la ciencia más sólida posible para formar la base sobre la que se toman las decisiones sociales relevantes para las costas y los océanos.

## **2.2 NECESIDADES Y VACÍOS EN MATERIA DE DESARROLLO DE CAPACIDADES**

El PEC de IOCARIBE se esfuerza por desarrollar una estrategia que aborde eficazmente los desafíos singulares a los que se enfrenta la región de IOCARIBE, en consonancia con las seis funciones básicas esbozadas en la Estrategia a mediano plazo de la COI para 2022-2029.

En 2020, la COI publicó los resultados de la 2ª Encuesta sobre Desarrollo de Capacidades (IOC UNESCO Capacity Development Survey 2020). La COI reconoció que, debido al escaso número de encuestados, era difícil extraer conclusiones generales de los resultados. Aún así, se identificaron los siguientes retos para el desarrollo de capacidades a nivel mundial<sup>2</sup>:

- Financiación e inversión.
- Acceso a comunidades de práctica.
- Aumentar la sensibilización, la alfabetización oceánica y la divulgación pública.
- Acceso a equipos de observación de los océanos.
- Acceso a datos de satélites de teledetección.

Según el informe del estudio teórico realizado por IOCARIBE en 2021, los siguientes retos de desarrollo de capacidades fueron identificados como prioritarios para la Región de las Américas Tropicales y el Caribe (TAC):

- Financiación e inversión.
- Acceso a equipos, buques de investigación e investigadores capacitados.
- Aumentar el conocimiento de los océanos.
- Identificar un método eficiente para comprometerse o acercarse e intercambiar conocimientos con las comunidades locales y los poseedores de conocimientos autóctonos.
- Aumentar las oportunidades en la Región TAC con el objetivo de evitar o minimizar el éxodo de talentos.
- Incluir a más estudiantes y profesionales que inician su carrera en las actividades relacionadas con el Decenio.

En 2020, la COI publicó el Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 (GOSR2020) - "Cartografía de las capacidades para la sostenibilidad del océano". Entre las principales conclusiones del informe, las siguientes son directrices importantes para los planes de desarrollo de capacidades en la región de IOCARIBE:

- La ciencia oceánica competitiva es impulsada por alianzas internacionales. La colaboración internacional redundante en una mayor calidad del trabajo.
- Cada vez se reconoce más el papel del océano en la regulación del clima y el impacto negativo del cambio antropogénico en la salud de los océanos. Los descubrimientos de las ciencias oceánicas alimentan casi todos los sectores de la economía.
- El acceso a las infraestructuras técnicas necesarias para las ciencias oceánicas sigue estando desigualmente repartido.
- Los países del hemisferio sur sólo tienen un acceso limitado a las tecnologías e infraestructuras de las ciencias oceánicas.
- El acceso al océano abierto no está garantizado. Más de un tercio de la flota mundial de investigación está en manos de Estados Unidos. Según la información obtenida sobre 920 buques de investigación, la investigación local y costera es el objetivo principal del

---

<sup>2</sup> <https://surveys.ioc-cd.org/index.php/2020-survey/regional-analysis/>

24% de estos buques de investigación en 35 países: El 8% de los buques opera a escala regional, el 5% a escala internacional y el 11% a escala mundial.

- Existen grandes diferencias en los presupuestos e inversiones de los países en investigación oceánica.
- En promedio, sólo el 1,7% de los presupuestos nacionales de investigación se destina a las ciencias oceánicas, con porcentajes que oscilan entre el 0,03% y el 11,8%. Con algunas excepciones, los países de LAC se sitúan en la parte baja del espectro. Se trata de una proporción pequeña en comparación con la modesta contribución del océano a la economía mundial, estimada en 1,5 billones de dólares en 2010.
- De los 37 países que respondieron a la pregunta relacionada con el GOSR2020, más del 70% cuenta con estrategias y una hoja de ruta para alcanzar los objetivos de la Agenda 2030. Sin embargo, solo el 21% declaró tener una estrategia específica centrada en los océanos y el ODS 14.
- Distribución desigual de la capacidad técnica de las ciencias oceánicas, acentuada por la financiación a corto plazo o ad hoc para las ciencias oceánicas.

**Los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID)** son especialmente vulnerables y corren grandes riesgos en relación con el cambio climático y los peligros naturales. A menudo son los primeros en sentir los efectos de los problemas medioambientales mundiales, debido a su pequeño tamaño y a su aislamiento. En promedio, pierden anualmente el 2,1% de su PIB debido a las catástrofes (UNCTAD, 2020).

La trayectoria de Modalidades de Acción Acelerada de los PEID (SAMOA) de 2014 (La Trayectoria de SAMOA) hace hincapié en la necesidad de desarrollar capacidades en:

- a) estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático, incluida la mejora de la comprensión de la ciencia del cambio climático;
- b) la conservación de la biodiversidad marina, incluido el establecimiento y la gestión de áreas marinas protegidas, la gestión sostenible de la pesca y el control de la contaminación marina
- c) la gobernanza de los océanos y la aplicación de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM)
- d) reducción del riesgo de catástrofes y resiliencia, incluidos los sistemas de alerta temprana, preparación, respuesta y recuperación ante catástrofes, y creación de comunidades e infraestructuras costeras resilientes;
- e) la economía azul incluye la gestión sostenible de los recursos, la transformación con valor añadido, el mercadeo y el comercio, y las prácticas de turismo sostenible;
- f) La trayectoria de SAMOA destaca la necesidad de la transferencia de tecnología y el desarrollo de capacidades en los PEID para que puedan utilizar eficazmente y beneficiarse de las tecnologías modernas relacionadas con las ciencias oceánicas, incluidos los sistemas de observación de los océanos, la teledetección y otras herramientas para el monitoreo y la gestión de los entornos marinos. Esto incluye el refuerzo de las competencias técnicas, la creación de capacidad institucional y la mejora

del acceso a las tecnologías y los conocimientos pertinentes mediante alianzas y la cooperación internacional.

La Trayectoria de SAMOA apoya firmemente la acción para "mejorar la cooperación local, nacional, regional y mundial para abordar las causas de la acidificación de los océanos y seguir estudiando y minimizando sus impactos, mediante el intercambio de información, talleres regionales, la integración de científicos de los pequeños Estados insulares en desarrollo en equipos internacionales de investigación, medidas para que los ecosistemas marinos sean más resistentes a los impactos de la acidificación de los océanos y el posible desarrollo de una estrategia para todos los pequeños Estados insulares en desarrollo sobre la acidificación de los océanos". (Artículo 58, n)

Está claro que la mayoría de los PEID son muy conscientes de la importancia del medio marino y de sus recursos para su desarrollo sostenible y su estabilidad económica. Sin embargo, los PEID se ven a veces limitados por la debilidad de sus instituciones y procesos administrativos y necesitan mayores recursos humanos, técnicos y financieros para desarrollar y aplicar enfoques transversales a la planificación y gestión de los océanos y las costas.

Los Estados Miembros de IOCARIBE están implementando unos 60 instrumentos jurídicos relacionados con la gestión de los océanos y las cuestiones costeras como políticas nacionales, estrategias, leyes, planes, decretos, resoluciones y análisis y evaluaciones de diagnóstico para la gestión y el desarrollo sostenible del océano, abordando la gestión costera, la gestión de riesgos y el cambio climático (C. Toro *et al.*, 2017). Existen pocos instrumentos de política regional y subregional desarrollados para el océano y vigentes en la región, con el Convenio de Cartagena como uno de los instrumentos más completos disponibles. La Organización de Estados del Caribe Oriental, desarrolló la Política Oceánica Regional del Caribe Oriental, un ejemplo de política subregional. Las pesquerías de la CARICOM han colaborado con la organización regional de ordenación pesquera de Centroamérica (OSPESCA) en acciones de gestión. El CLME+ desarrolló algunos vínculos regionales de gestión y, como resultado del Plan de Acción Estratégico del CLME+, los Estados miembros crearon un Mecanismo de Coordinación en 2021.

El desarrollo y funcionamiento del Sistema de Alerta Temprana de Tsunamis y Otras Amenazas Costeras para el Caribe y Regiones Adyacentes CARIBE-EWS y del Proyecto del FMAM sobre Grandes Ecosistemas Marinos del Caribe demuestran claramente el poder de un enfoque regional (CLME, 2016). Por lo tanto, este plan de ciencias tendrá un enfoque regional en el marco de la Estrategia a mediano plazo de la COI y abordará el fortalecimiento de los esfuerzos científicos regionales y el fortalecimiento de la participación de los países. Es necesario abordar las necesidades tanto de los Estados costeros como de los pequeños Estados insulares.

### **3. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIAS DE IOCARIBE**

IOCARIBE seguirá siendo un importante contribuyente regional a la labor de todos los programas de la COI y ajustará sus actividades al marco estratégico del Decenio. El principal objetivo será ayudar a los Estados Miembros de los PEID de América Latina y el Caribe con litoral continental a lograr un uso sostenible de los recursos oceánicos y costeros. Para ello, IOCARIBE aprovechará las ventajas de su región, rica en biodiversidad y recursos y destino clave del turismo mundial. Las ciencias oceánicas serán fundamentales para hacer frente a los grandes retos regionales de IOCARIBE, donde las manifestaciones del cambio climático, como los huracanes, las fuertes tormentas, las inundaciones costeras, la erosión de las costas y las varadas de sargazos, se producen en un contexto de escasa resiliencia general de los Estados insulares.

La principal vía será reforzar la capacidad científica de los Estados miembros para gestionar el océano, en el contexto nacional y transfronterizo, mediante un enfoque de gestión basado en los ecosistemas, seguir aplicando el Programa de Acción Estratégica (PAE) del CLME+ (Región del Caribe y Plataforma Norte de Brasil) y apoyar la creación y el funcionamiento de un Mecanismo de Coordinación y un plan de financiación sostenible para la gobernanza de los océanos. La Subcomisión también ayudará a los Estados Miembros a formular políticas y planes nacionales y regionales para desarrollar la ciencia y la tecnología oceánicas.

Reconociendo la asimetría de los Estados Miembros en materia de desarrollo de capacidades y tecnología, IOCARIBE emprenderá proyectos para mejorar la transferencia de tecnología marina y fortalecer las redes institucionales y científicas de ciencias oceánicas para aumentar el acceso a la infraestructura y el conocimiento.

IOCARIBE trabajará para alcanzar los objetivos de alto nivel de la Estrategia a mediano plazo de la COI (2022-2029) dentro de su región, mediante la realización de los siguientes esfuerzos:

- Fomentar la generación de conocimientos, el intercambio de información, conocimientos especializados y experiencias sobre la región de IOCARIBE y sus litorales.
- Ayudar a los Estados Miembros a desarrollar su capacidad para formular políticas y planes nacionales y regionales que respondan a sus necesidades en materia de ciencia y tecnología marinas.
- Reforzar y ampliar la cooperación científica, regional e internacional, mediante la creación de redes y acuerdos institucionales con organizaciones que operan dentro y fuera de la región, por ejemplo, organismos de las Naciones Unidas, organizaciones intergubernamentales, organizaciones no gubernamentales y la comunidad científica.
- Aportar la contribución regional a los programas mundiales de ciencias y observación de los océanos.

- Promover y facilitar la ejecución de los programas científicos mundiales y los servicios oceánicos de la COI en el plano regional.

IOCARIBE establecerá un grupo de expertos dirigido por uno de los miembros de la Junta directiva de IOCARIBE que trabajará en estrecha colaboración con la Sección de Fortalecimiento de las Capacidades de la COI para elaborar los correspondientes planes de trabajo.

En consonancia con los Objetivos de Alto Nivel de la COI y los resultados globales esperados de la COI, IOCARIBE se centrará en la consecución de los siguientes resultados:

DRAFT

<p><b>Resultado esperado 1 de la COI Global: Fortalecimiento de la comprensión científica de los procesos oceánicos y costeros mediante actividades coordinadas de investigación, observación, evaluación, diseño y aplicación de instrumentos de gestión y desarrollo de capacidades</b></p>	<p><b>Acciones Oceánicas regionales del Decenio de la COI y el TAC que contribuyen a alcanzar este resultado esperado</b></p>
<p>Mejorar la comprensión científica de los ecosistemas oceánicos, identificar indicadores sólidos de su salud y comprender la vulnerabilidad de los ecosistemas, por ejemplo, frente a múltiples factores de estrés, son vitales para monitorear y predecir la salud y resiliencia de los ecosistemas y desarrollar una gestión basada en los ecosistemas, apuntalando una economía oceánica sostenible y una mejor gobernanza de los océanos. La investigación y la gestión actuales de los ecosistemas requieren una mayor coordinación y cooperación entre las principales partes interesadas.</p>	<p><b>Obtener conocimientos para responder a múltiples factores de estrés en la región del TAC</b>                  Cubrir los vacíos de conocimiento prioritarios de los ecosistemas, sus respuestas a múltiples factores de estrés, desarrollar herramientas para aplicar marcos de gestión que aumenten la resiliencia, reconozcan los umbrales y eviten los puntos de inflexión ecológicos. Es necesario unificar los esfuerzos de los programas al tiempo que se mejoran las capacidades técnicas (falta de datos, información e investigación) a través de la experiencia institucional en toda la región para desarrollar soluciones integradas. Existe una necesidad apremiante de desarrollar soluciones para supervisar, proteger, gestionar y restaurar los ecosistemas y su biodiversidad en condiciones medioambientales, sociales y climáticas cambiantes, al tiempo que se aborda la falta de información científica de referencia sobre los océanos y su diversidad biológica, así como la escasa inversión en ciencias oceánicas. Con los siguientes objetivos principales: i) Desarrollar soluciones para vigilar y proteger los ecosistemas y su biodiversidad en condiciones cambiantes, abordando al mismo tiempo la falta de información científica de referencia; b) Promover la elaboración de planes oceánicos sostenibles para responder a múltiples factores de estrés, ya que proporciona una base creíble para salvaguardar la salud y la resiliencia de los océanos a largo plazo, atraer inversiones y crear puestos de trabajo en beneficio de las comunidades y las economías nacionales; c) Promover la alfabetización oceánica y el diálogo entre la ciencia y la política ampliando el uso de la recopilación de datos orientada a los ciudadanos y los usuarios y las prácticas de conocimiento locales/tradicionales.</p>

<p>Resultado Esperado 1.1 de IOCARIBE IOCARIBE-GOOS Rediseñado, actualizado y mejorado</p>	<p>Un océano pronosticado en el que la sociedad tenga la capacidad de comprender las condiciones oceánicas actuales y futuras, y la capacidad de prever sus cambios y repercusiones en el bienestar y los medios de subsistencia humanos. La revitalización de IOCARIBE-GOOS tiene por objeto sostener observaciones a largo plazo de alta calidad de los medios marinos y costeros, incluidas las interacciones humanas, la creación y el funcionamiento de modelos basados en las necesidades de las partes interesadas, y el suministro de herramientas de previsión y apoyo a la adopción de decisiones que contribuyan a alcanzar los múltiples objetivos de desarrollo sostenible. Observaciones, previsiones y productos que aborden las variables oceánicas esenciales determinadas por las necesidades regionales, incluidas las variables biológicas y ecológicas útiles para la gestión de los ecosistemas y la generación de indicadores de la salud de los océanos.</p>	<p><b>Sistema de observación y previsión de los océanos del TAC (TACOOS)</b> La Región expresó la necesidad de diseñar conjuntamente y poner en funcionamiento un sistema integrado y duradero de observación y predicción de los océanos que proporcione información esencial para el desarrollo sostenible, el bienestar, la prosperidad y la seguridad de los océanos de la región. El sistema estará en consonancia con la Estrategia 2030 del GOOS, utilizando un enfoque de cadena de valor, conectando las observaciones mediante la gestión de datos para su uso en análisis y modelos para crear aplicaciones. Tendrá una estructura de gobernanza y gestión que garantice la sostenibilidad, permita y apoye un amplio compromiso y participación regionales, promueva el intercambio de datos e información y abogue por la colaboración regional con la comunidad oceánica mundial. Promoverá el desarrollo de sistemas nacionales regionales de observación y colaborará con los programas mundiales del Decenio de los Océanos, y utilizará ambos para el desarrollo de capacidades y la educación.</p>
<p>Resultado esperado 1.2 de IOCARIBE Fortalecimiento de la capacidad de los Estados Miembros para monitorear, investigar, mitigar y adaptarse a la acidificación de los océanos y sus efectos</p>	<p>Mejorar la red de monitoreo de la Acidificación Oceánica, desarrollar la capacidad humana e institucional necesaria y promover el uso de la metodología GOA-ON para medir los impactos de la acidificación oceánica en la vida marina.</p>	<p><b>La Investigación de la Acidificación Oceánica para la Sostenibilidad (OARS)</b> proporciona a la sociedad los datos científicos y de observación necesarios para identificar, controlar, mitigar y adaptarse de forma sostenible a la acidificación oceánica, desde la escala local a la global. Fomentará el desarrollo de la ciencia de la acidificación oceánica, incluidos los impactos sobre la vida marina y la sostenibilidad de los ecosistemas marinos en entornos de estuarios, costas y mar abierto. OARS se basará en el gran trabajo de la Red Mundial de Observación de la Acidificación Oceánica (GOA- ON). El objetivo es alcanzar la meta 14.3 de los ODS: "Reducir al mínimo y hacer frente a los efectos de la acidificación de los océanos, incluso mediante una mayor cooperación científica a todos los niveles". Los componentes clave incluyen: 1) Aumentar los esfuerzos de colaboración regional, 2) Coordinación de la creación de capacidad en la ciencia, 3) Co-diseñar e implementar la observación y la</p>

		<p>investigación para hacer frente a la amenaza de la acidificación de los océanos, y 4) Comunicación y entrega de los resultados a los responsables políticos y las comunidades.</p>
<p>Resultado esperado 1.3 de IOCARIBE Mejora de la capacidad institucional para emprender e integrar la valoración de los bienes y servicios de los ecosistemas en la toma de decisiones y el desarrollo de políticas</p>	<p>En el marco del PAE del CLME+, adoptar y desarrollar normas y métodos para la valoración de los bienes y servicios de los ecosistemas con el apoyo de la planificación espacial marina.</p>	
<p>Resultado esperado 1.4 de IOCARIBE Refuerzo de la capacidad de gestión de los ecosistemas de los Estados miembros</p>	<p>Elaboración e implementación de planes de gestión del espacio marino y de las zonas costeras. Continuación de la implementación del PAE del CLME+ a través del proyecto PROCARIBE+ y como parte de la "Hoja de ruta conjunta actualizada para acelerar los procesos de planificación espacial marina/marítima en todo el mundo" de la COI y la DGMare - Implementación de la Hoja de Ruta PEM (2022- 2027).</p>	

<p>Resultado esperado 1.5 de IOCARIBE Elaboración de datos de referencia sobre la biodiversidad y los hábitats de los ecosistemas de la región de IOCARIBE, los manglares, las praderas marinas y los arrecifes de coral.</p>	<p>Establecer esfuerzos de colaboración con los nodos regionales OBIS de la COI, OBIS Caribe, OBIS Colombia y OBIS-EE.UU., el PAE del CLME+ y IOCARIBE-GOOS y otras organizaciones e iniciativas internacionales, regionales y nacionales para elaborar productos y herramientas de vigilancia y gestión de los medios marinos y evaluar las repercusiones de las catástrofes, tanto naturales como provocadas por el hombre, en estos frágiles ecosistemas.</p>	<p><b>OBIS 2030 - El centro de datos sobre biodiversidad para las Acciones del Decenio de los Océanos</b> A través del Mecanismo de Intercambio de Información OBIS, OBIS 2030 proporcionará datos estandarizados, de calidad controlada y gestionados para crear información adaptada a los responsables de la toma de decisiones para ayudarles a proteger y restaurar los ecosistemas marinos y proteger la vida en el océano.</p>
<p>Resultado esperado 1.6 de IOCARIBE Creación de un sistema regional de información sobre los derrames de hidrocarburos y aumento de la capacidad de los Estados Miembros en materia de vigilancia de los derrames de hidrocarburos</p>	<p>Fortalecimiento y mejora de la colaboración para la creación de un sistema de información sobre los derrames de hidrocarburos y continuación del desarrollo de capacidades y la formación en materia de vigilancia por satélite de los derrames de hidrocarburos, garantizando el acceso a tecnologías y métodos actualizados.</p>	<p>Véase más arriba el <b>Sistema de Observación y Previsión de los Océanos del TAC (TACOOS)</b>.</p>

<p>Resultado esperado 1.7 de IOCARIBE Inventario de fuentes de contaminantes del Atlántico Tropical Occidental junto con una base de datos regional de referencia y valores actuales desarrollados.</p>	<p>Observatorio de Contaminantes de las Américas Tropicales y el Caribe</p>	<p><b>Observatorio de Contaminantes de las Américas Tropicales y el Caribe</b> Durante el proceso de diseño conjunto de las Acciones Oceánicas Regionales del TAC se identificaron prioridades clave de investigación relacionadas con los océanos para un programa regional en la región del TAC. Estas incluían la necesidad de desarrollar un inventario de fuentes de contaminantes junto con una base de datos regional de referencia y valores actuales, para entender e interpretar mejor el impacto de la combinación y sinergia entre contaminantes y cambio climático en la vida marina junto con futuros cambios y tendencias. Además, es necesario unificar los programas y esfuerzos al tiempo que se mejoran las capacidades técnicas a través de la experiencia institucional en toda la región para desarrollar soluciones integradas. Así pues, se justifica el desarrollo y la aplicación de un enfoque transfronterizo, multidisciplinar e intersectorial, como un observatorio regional de la contaminación. Esto ayudará a coordinar, analizar y publicar periódicamente información sobre la contaminación marina y producir datos que serán curados, creíbles y de libre acceso - para guiar e informar mejor a los principales interesados y tomadores de decisiones.</p>
<p><b>Resultado global esperado 2 Capacidades en materia de alerta temprana, servicios y evaluación para reducir los riesgos y los efectos de los peligros relacionados con los océanos</b></p>		
<p>Con la aceleración del desarrollo costero y la evolución del medio ambiente, la sociedad es cada vez más vulnerable a los peligros costeros, como las floraciones de algas nocivas, las inundaciones costeras, los tsunamis y los ciclones tropicales. Las naciones deben ser conscientes de los peligros y tener acceso a la información necesaria para la planificación costera, la atenuación de los riesgos, la adaptación al cambio climático y la seguridad de las operaciones en el mar. Para ello es necesario seguir implementando sistemas de observación oceánica y costera, mejorar los modelos oceánicos, meteorológicos y climáticos, y desarrollar un conjunto de herramientas locales de apoyo a la toma de decisiones, incluidos sistemas de alerta temprana.</p>		<p>Véase más arriba el <b>Sistema de Observación y Previsión de los Océanos del TAC (TACOOS)</b>.</p>

<p>Resultado esperado 2.1 de IOCARIBE Sistemas integrados de alerta de riesgos costeros y Mayor capacidad técnica para la monitorización y alerta temprana de riesgos costeros y oceánicos.</p>	<p>Sistema integrado de advertencia de peligros costeros para la región TAC. Diseño conjunto, producción conjunta y entrega conjunta de sistemas y servicios integrados de advertencia temprana de múltiples peligros costeros para las Américas tropicales y el Caribe (TAC). El proyecto dará prioridad a la integración de sistemas y servicios de advertencia temprana existentes y nuevos, considerando cuatro componentes: monitoreo y advertencia, conocimiento del riesgo, difusión y comunicación de la advertencia y capacidades de respuesta, apoyados por el desarrollo de capacidades.</p>	<p><b>La integración de los sistemas de advertencia de peligros costeros para la Región TAC.</b> Diseño, producción y entrega conjunto de un sistema integrado de múltiples sistemas y servicios de advertencia temprana de peligros costeros para las Américas Tropicales y el Caribe (TAC). El proyecto priorizará la integración de los sistemas y servicios de advertencia temprana existentes y nuevos para peligros costeros considerando cuatro componentes: Monitoreo y Advertencia, Conocimiento del Riesgo, Diseminación y Comunicación de Advertencias y Capacidades de Respuesta, apoyados por el desarrollo de capacidades. Se maximizarán y fortalecerán las conexiones con esfuerzos regionales e internacionales, así como las prioridades nacionales y locales.</p>
<p>Resultado esperado 2.2 de IOCARIBE Mejora de las capacidades de observación y pronóstico de inundaciones costeras y preparación.</p>	<p>En coordinación con CARIBE-EWS, IOCARIBE-GOOS y sus socios implementan la Iniciativa de Predicción de Inundaciones Costeras como insumo central para los Planes PEM e ICAM y la Reducción del Riesgo de Desastres.</p>	<p>Haga referencia al <b>Sistema de Observación y Pronóstico Oceánico de TAC (TACOOS)</b> y a la <b>Integración de Sistemas de Alerta de Peligros Costeros para la Región de TAC</b> mencionados anteriormente.</p>
<p>Resultado esperado 2.3 de IOCARIBE : Desarrollo de un sistema de información y pronóstico de sargazo en toda la región.</p>	<p>En colaboración con las Secretarías de la Convención de IOCAFRICA, Cartagena y Abidjan y socios, desarrollar aún más: (i) el Centro de Información sobre Sargazo como una ubicación centralizada para compartir información relacionada con el sargazo; (ii) productos de monitoreo regulares y sostenidos en todo el Atlántico e informes de inundación; (iii) guías integrales sobre las mejores prácticas de gestión del sargazo; y (iv) una colaboración transatlántica entre IOCARIBE de LA COI, IOCARIBE GOOS y socios para crear una comunidad de práctica sobre el sargazo.</p>	<p><b>Academia Global OceanTeacher:</b> Construyendo capacidades y acelerando la transferencia de tecnología para la Década del Océano.</p>

<p>Resultado esperado 2.4 de IOCARIBE: Mapa completo del fondo marino de la región de IOCARIBE que informa el uso sostenible y multipropósito de nuestro océano regional desarrollado para 2030.</p>	<p>Al implementar la Estrategia Conjunta IOCARIBE MACHC, crear un mapa batimétrico preciso basado en observaciones de la región IOCARIBE a través de colaboraciones y alianzas multisectoriales. Este mapa es esencial para el uso sostenible de los recursos críticos del océano y para informar y mejorar las capacidades de pronóstico, la reducción y respuesta al riesgo de desastres, la gestión ambiental y las actividades de investigación científica. Fortalecer aún más la capacidad de los proveedores de datos y los socios para ofrecer sus datos e información batimétrica.</p>	<p><b>Proyecto MACHC-IOCARIBE Fondos Marinos 2030</b> El resultado prioritario del proyecto es crear un mapa batimétrico preciso basado en observaciones de la región de las Américas Tropicales y el Caribe a través de alianzas y colaboración entre múltiples sectores. <b>El Proyecto Fondos Marinos 2030 de la Fundación Nippon-GEBCO (Seabed 2030)</b></p>
<p>Resultado esperado 2.5 de IOCARIBE: Desarrollar un sistema de información regional para derrames de petróleo y mejorar la capacidad de monitoreo de derrames de petróleo de los Estados miembros.</p>	<p>Fortalecer y mejorar la alianza para el desarrollo del sistema de información sobre derrames de petróleo y continuando con el desarrollo de capacidades y entrenamiento en monitoreo satelital de derrames de petróleo, otorgando acceso a tecnología y métodos actualizados.</p>	
<p>Resultado global esperado 3: Mejora en la capacidad para comprender y predecir el cambio climático, aumentar la resiliencia y contribuir a su mitigación.</p>		

<p>El cambio y la variabilidad climática abarcan cambios de temperatura, patrones alterados e intensidades de ciclones tropicales, tormentas, lluvias y sequías, aumento del nivel del mar, etc. Las emisiones de carbono también llevan a la acidificación del océano. Los efectos combinados se manifiestan en la desoxigenación del océano, la erosión costera, etc. Muchos objetivos de desarrollo humano, como la seguridad alimentaria y la salud, el acceso a los recursos hídricos y la preparación para desastres, se ven amenazados por el cambio climático. El océano es un regulador clave del clima. Se necesitan esfuerzos coordinados globales y regionales, incluso a través de la asistencia de la Junta Colaborativa Conjunta de la OMM-COI, para incluir de manera integral la dimensión oceánica en nuestra capacidad mejorada de comprender y predecir el cambio climático, sus impactos en el océano, y guiar el desarrollo e implementación acelerada de estrategias efectivas de adaptación y mitigación.</p>		
<p>Resultado esperado 3.1 de IOCARIBE: Mejora de la capacidad de los Estados Miembros en la observación y predicción de huracanes e inundaciones costeras.</p>	<p>Iniciativas para mejorar la capacidad de observación y pronóstico de huracanes e inundaciones costeras de los Estados miembros.</p>	<p>Referirse al <b>Sistema de Observación y Pronóstico del Océano TAC (TACOOS) mencionado anteriormente.</b></p>

<p>Resultado esperado 3.2 de IOCARIBE: Aumento de la comprensión de la acidificación del océano entre las partes interesadas clave, audiencias específicas y comunidades locales.</p>	<p>Identificar y convocar actividades de acidificación del océano relevantes para la región, como seminarios web, conferencias, talleres y capacitaciones en laboratorios. Trabajar con Alfabetización oceánica para diseñar e implementar actividades para crear conciencia entre las comunidades costeras.</p>	<p><b>Academia Global OceanTeacher:</b> Construyendo capacidad y transferencia acelerada de tecnología para el Decenio del Océano. Alfabetización oceánica en la región del TAC. La distribución desigual de la información entre generaciones y géneros se identificó como una barrera relevante para lograr un océano inspirador y comprometido para el 2030. El acceso desigual al conocimiento es un desafío para el desarrollo sostenible del océano y es crucial adoptar un método eficiente para involucrarse, acercarse e intercambiar conocimientos con las comunidades locales y los detentores de conocimientos tradicionales. Existe una falta de visibilidad de los esfuerzos locales, y comprender la alfabetización oceánica es una brecha para los tomadores de decisiones. Por lo tanto, el proyecto tiene como objetivo abordar la necesidad regional de promover la alfabetización oceánica como una herramienta para transformar el conocimiento del océano en acciones que conduzcan a la sostenibilidad del océano.</p> <p><b>Ocean Literacy With All (OLWA)</b> avanza la alfabetización oceánica a través de alianzas y redes internacionales mediante el diseño e implementación de actividades y proyectos de investigación transformadores local y globalmente relevantes por y para diversos interesados. Este programa desarrolla capacidad y cambio de comportamiento para lograr una sociedad alfabetizada sobre el océano para ayudar a garantizar el desarrollo sostenible del océano global.</p>
<p>Resultado esperado 3.3 de IOCARIBE: Aumento de la capacidad de los Estados Miembros para adaptarse y mitigar los impactos de la erosión costera.</p>	<p>Desarrollar e implementar planes de Gestión Integrada de Áreas Costeras (ICAM, por sus siglas en inglés). Mejores prácticas de IOCARIBE-GOOS.</p>	<p>Referirse al <b>Sistema de Observación y Pronóstico Oceánico de TAC (TACOOS) y al Proyecto MACHC-IOCARIBE Fondos Marinos 2030</b> mencionados anteriormente.</p>
<p>Resultado global esperado 4: servicios fundamentados científicamente para una economía oceánica sostenible.</p>		

<p>La sostenibilidad de la economía oceánica se relaciona con la capacidad a largo plazo de los ecosistemas oceánicos para apoyar las actividades humanas. Mantener este equilibrio requiere observaciones oceánicas, productos y servicios de datos adecuados, evaluaciones científicas, y monitoreo y pronóstico de la salud de los ecosistemas oceánicos. Las herramientas de gestión oceánica basadas en el conocimiento, como la planificación espacial marina, la gestión de zonas costeras, las áreas marinas protegidas y la gestión de Grandes Ecosistemas Marinos (GEM), pueden ayudar a los interesados en el océano a establecer objetivos ambientales y socioeconómicos, desarrollar planes operativos, definir límites seguros y pautas para las operaciones, así como reducir conflictos entre múltiples usos del espacio oceánico.</p>		<p>Consulte el <b>Sistema de Observación y Pronóstico del Océano (TACOOS)</b> y el <b>Observatorio de Contaminantes de las Américas Tropicales y el Caribe</b> arriba mencionados.</p>
<p>Resultado esperado 4.1 de IOCARIBE: Fortalecimiento de la gestión y gobernanza sostenibles de los recursos en la región IOCARIBE.</p>	<p>Mecanismo de Coordinación del CLME+ totalmente operativo para 2029</p> <p>Implementación avanzada del PAE del CLME+</p>	
<p>Resultado esperado 4.2 de IOCARIBE: Promoción de prácticas turísticas sostenibles.</p>	<p>Desarrollo de Planes Espaciales Marinos para un turismo sostenible.</p>	<p>Hacer referencia al <b>Sistema de Observación y Pronóstico Oceánico de TAC (TACOOS)</b> y al <b>Observatorio de Contaminantes de las Américas Tropicales y el Caribe</b> arriba mencionados</p>
<p>Resultado esperado 4.3 de IOCARIBE: Conservar al menos el 65 por ciento de las Áreas Clave de Biodiversidad (KBAs) en la Región para 2027.</p>	<p>Las áreas marinas protegidas son vitales para el desarrollo sostenible de los océanos. Las redes de áreas protegidas deben seguir expandiéndose para aumentar su cobertura de las áreas clave de biodiversidad (KBAs, por sus siglas en inglés). El porcentaje promedio mundial de cada KBA marino cubierto por áreas protegidas en LAC aumentó del 35,9 por ciento en 2010 al 41,5 por ciento en 2019. Si bien esto representa un progreso considerable, muchas KBAs tienen una cobertura parcial o nula de áreas protegidas. Los países menos desarrollados y los pequeños estados insulares en desarrollo continúan rezagados con un 25,4 por ciento y un 23,7 por ciento, respectivamente. (ODS 14, meta 14.5)</p>	

<p>Resultado esperado 4.4 de IOCARIBE: Capacidad sostenible a largo plazo de los ecosistemas oceánicos para soportar actividades humanas.</p>	<p>IOCARIBE entregará i) productos y servicios de datos e información adecuados para su uso a través del Sistema de Datos e Información Oceánica y el LAC Ocean InfoHub; ii) continuará apoyando la implementación del Plan de Acción Estratégico del CLME+; iii) coordinará evaluaciones científicas necesarias para definir los umbrales de ecosistemas para operaciones seguras e identificar caminos sostenibles.</p>	
<p>Resultado global esperado 5: Fortalecimiento y mejora de la capacidad institucional y científica para anticipar problemas emergentes en la ciencia oceánica, informar la toma de decisiones políticas, incluyendo en el contexto de convenios regionales y globales relevantes, y avanzar en soluciones oportunas que involucren a los actores pertinentes.</p>		
<p>El océano de la Tierra sigue siendo uno de los dominios ambientales menos explorados, con gran parte de sus profundidades aún envueltas en misterio. A pesar de los avances en la investigación oceanográfica, todavía hay mucho por descubrir en este vasto y dinámico ecosistema. La continua aparición de nuevos problemas en el océano, como la presencia de contaminantes y presiones de actividades o industrias emergentes, tienen el potencial de afectar la salud de los ecosistemas oceánicos y el bienestar humano. Estos nuevos factores estresantes pueden interactuar con factores estresantes conocidos, como la acidificación del océano, los patrones alterados del ciclo del carbono oceánico, la desoxigenación y el cambio climático, para crear impactos complejos en los ecosistemas. Por lo tanto, existe una necesidad apremiante de investigación continua para comprender mejor las complejidades del océano y los posibles impactos de las actividades humanas en este ecosistema crucial.</p>		<p>Referirse a: <b>Ganar conocimiento para responder a múltiples factores de estrés en la Región TAC y Observatorio de Contaminantes de las Américas Tropicales y el Caribe</b> arriba.</p>
<p>Resultado esperado 5.1 de IOCARIBE: Mejorar la comprensión colectiva de los nuevos problemas ambientales del océano y trabajar hacia soluciones sostenibles para el futuro fomentando la colaboración internacional y promoviendo el intercambio abierto de datos y nuevas tecnologías de observación y monitoreo.</p>	<p>IOCARIBE, en estrecha coordinación con los Programas e iniciativas Globales de la COI, llevará a cabo lo siguiente: i) mejorar y fortalecer la coordinación regional de la investigación científica sobre los impactos de nuevos contaminantes y múltiples nuevos factores de estrés resultantes del cambio climático y la influencia antropogénica en el ecosistema marino; ii) promover un sistema de observación del océano que incorpore lo último en tecnología de instrumentos</p>	

	<p>autónomos y sistemas de procesamiento y gestión de datos/información globales que sean adaptables a nuevas necesidades; iii) contribuir con síntesis y evaluaciones científicas que proporcionen información práctica sobre nuevas amenazas u oportunidades.</p>	
<p><b>Resultado global esperado 6: Un sistema de datos e información oceánicos de la COI, un "ecosistema digital" construido alrededor de sistemas nacionales, regionales e internacionales ya existentes y operativos, que será el sistema elegido para todas las actividades oceánicas.</b></p>		
<p>El resultado esperado del Plan Estratégico de la COI para la Gestión de Datos e Información es lograr una mejora significativa de la infraestructura, enfoques comunes en la gestión de datos e información oceánicos que permitan compartir y proteger datos interoperables, y una colaboración mejorada entre proveedores y usuarios de datos. Implementará un "ecosistema digital oceánico" como un proceso dinámico y continuo, que incorpora enfoques y tecnologías establecidos, así como aquellos que apenas están emergiendo. En estrecha colaboración con la Década de las Naciones Unidas de la Ciencia Oceánica para el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo representar las dimensiones socioecológicas del océano a través de medios digitales.</p>		<p>El Plan Estratégico de la COI para la Gestión de Datos e Información Oceánica guiará a los programas de la COI para compartir y gestionar de manera coordinada sus datos e información, basándose en prácticas ampliamente acordadas, para contribuir no solo a los objetivos de la COI sino también a los del Decenio del Océano.</p>
<p>Resultado esperado 6.1 de IOCARIBE: Un componente regional del Sistema de Información y Datos del Océano de la COI, "ecosistema digital" construido en torno a sistemas nacionales y regionales ya existentes y operativos, y vinculado a sistemas internacionales, que será el sistema elegido para todas las actividades del océano, especialmente las de programas de investigación.</p>	<p>Este componente regional y los planes de implementación se desarrollarán e implementarán siguiendo prácticas y marcos funcionales e interoperables de gestión de datos e información descritos y recomendados en el Plan Estratégico de la COI para la Gestión de Datos e Información (2023-2029).</p>	

## **4. ELEMENTOS TRANSVERSALES**

### **4.1 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) ha estado involucrada en la transferencia de tecnología desde sus inicios, pero su papel se definió oficialmente en la XXII Sesión de la Asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (2003) que adoptó los "Criterios y Directrices de la COI sobre Transferencia de Tecnología Marina" (CDTMT), elaborados por el Grupo Asesor de Expertos en Derecho del Mar, siguiendo el mandato establecido en el Artículo 271 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR).

El principio rector de los CDTMT es que la transferencia de tecnología marina debe llevarse a cabo siempre en términos y condiciones justos y razonables y debe permitir que todas las partes interesadas se beneficien en igualdad de condiciones de los avances en las actividades relacionadas con la ciencia oceánica, en particular aquellos que tienen como objetivo estimular los contextos sociales y económicos en los países en desarrollo.

En 2015, la COI describió sus planes y objetivos para la transferencia de tecnología en:

Transferencia de Tecnología Marina - Compartir Conocimientos y Desarrollo de Capacidades para la Gestión oceánica y costera sostenible. 2015; IOC Brochure 2014-3 (IOC/BRO/2014/3). Este documento enfatiza la importancia de los órganos regionales de la COI en este proceso de transferencia.

Además, la necesidad de promover la transferencia de tecnología marina dentro de la Región IOCARIBE se destacó expresamente en la Estrategia a Medio Plazo 2022-2029 de la COI, según la cual IOCARIBE debería emprender proyectos para mejorar la transferencia de tecnología marina debido a la asimetría de los Estados miembros en el desarrollo de capacidades y tecnología.

En este contexto, IOCARIBE priorizará y abogará por las necesidades regionales dentro del programa de la COI e involucrará sus esfuerzos para garantizar que la transferencia resulte en la capacidad de mantener la tecnología transferida y, por lo tanto, realmente capacite a la región. La promoción e implementación de las Acciones Regionales Oceánicas respaldadas por el Decenio de los Océanos serán relevantes para este fin. Las actividades realizadas por la Ocean InfoHub en la Región LAC también son importantes para mejorar la transferencia de tecnología marina en la región, en particular el Mecanismo de Compensación de la Región LAC.

## **4.2 EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN**

Los países de la región de IOCARIBE reconocen que la gestión sostenible del medio ambiente marino y los esfuerzos efectivos de mitigación de desastres requieren un público informado y comprometido. Esto incluye no solo a los jóvenes, los usuarios directos, el sector civil, las organizaciones con y sin fines de lucro, sino también a la ciudadanía en general. Sin la participación activa de todos los interesados, los esfuerzos para abordar estos desafíos pueden quedarse cortos de su potencial o incluso fracasar. Para abordar esto, IOCARIBE priorizará la integración de iniciativas de educación y difusión en sus actividades y alentará a las organizaciones relevantes a hacer lo mismo, promoviendo esfuerzos cooperativos siempre que sea posible.

La alfabetización oceánica se refiere a la comprensión de la influencia del océano en ti y de tu influencia en el océano. Involucra el conocimiento de los procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos del océano, así como su importancia para la vida humana, la economía y el medio ambiente. El papel de la alfabetización oceánica en la educación y la conciencia es significativo, ya que ayuda a las personas a comprender la importancia del océano, los desafíos que enfrenta y las acciones que pueden tomar para protegerlo.

Uno de los principales beneficios de la alfabetización oceánica es que promueve la gestión ambiental. Al comprender la interconexión entre el océano y el planeta, las personas son más conscientes del impacto de sus acciones en el océano y es más probable que tomen medidas para reducir su huella ecológica. Además, la alfabetización oceánica puede promover prácticas sostenibles, como la reducción de residuos plásticos y el apoyo a prácticas de pesca sostenibles.

Otro beneficio de la alfabetización oceánica es que puede inspirar carreras en ciencias marinas y conservación. Al educar a los jóvenes sobre la importancia del océano, podemos inspirar a la próxima generación de científicos, ingenieros y responsables de políticas a abordar los muchos desafíos que enfrenta el océano, como la acidificación del océano, la sobrepesca y la contaminación plástica.

En resumen, la alfabetización oceánica desempeña un papel crítico en la educación y la conciencia sobre el océano. Al fomentar la comprensión y el aprecio de la importancia del océano, podemos promover la gestión ambiental, inspirar carreras en ciencias marinas y conservación y trabajar hacia un futuro sostenible para el planeta.

## **4.3 DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE CAPACIDADES**

La COI ha adoptado un borrador revisado de la Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI 2023-2030. Esta estrategia supone un gran paso adelante con respecto a los esfuerzos anteriores y sitúa a los órganos regionales de la COI como el principal punto focal para

avanzar en este ámbito. Aunque las perspectivas financieras para toda la UNESCO son difíciles, la priorización del desarrollo de capacidades y el reconocimiento de los órganos regionales de la COI que contienen las áreas donde el desarrollo de capacidades es una cuestión central deben ser apoyados como impulsores en el proceso (Figura. 1) MTS de la COI (2015). El plan de desarrollo de capacidades demuestra la centralidad del desarrollo de capacidades en los esfuerzos de la COI y sus órganos subsidiarios. Las áreas identificadas como prioritarias por la COI siguiendo las prioridades de la UNESCO son África, los pequeños estados insulares y el género. Además, su objetivo final fue declarado como "movilización de recursos sostenida (a largo plazo) reforzada", es decir, la capacidad no sólo necesita ser "construida", sino potenciada para ser capaz de influir en el uso sostenido de los océanos en todas las regiones y la mitigación de los desastres relacionados con los océanos.

La estrategia de desarrollo de capacidades de 2015-2021 estableció seis resultados que se deben lograr: (i) desarrollo de recursos humanos; (ii) acceso a infraestructura física; (iii) fortalecimiento de los mecanismos globales, regionales y subregionales; (iv) promoción del desarrollo de políticas de investigación oceanográfica en apoyo de los objetivos de desarrollo sostenible; (v) aumento de la visibilidad y sensibilización; y (vi) refuerzo de la movilización de recursos sostenidos (a largo plazo).

En la cuarta sesión del Grupo de Expertos de la COI sobre Desarrollo de Capacidades (noviembre de 2022), el Grupo aprobó el borrador final de la Estrategia de Desarrollo de Capacidades de la COI 2023-2030 para su presentación y adopción por la 32ª Asamblea en junio de 2023. Si bien se mantienen los seis resultados como objetivos, el borrador actual amplió la estrategia para incluir acciones y actividades adicionales para abordar las necesidades y brechas identificadas, así como problemas de desarrollo de capacidades e intensificar aún más los esfuerzos de la COI a través de sus programas globales y regionales. El Grupo también destacó el desarrollo de Ocean CD-Hub como una herramienta para promover la participación accesible y equitativa en el desarrollo de capacidades. Como base de datos central en línea que reúne a proveedores y usuarios con acceso a información sobre recursos y oportunidades de desarrollo de capacidades existentes en la región, Ocean CD-Hub puede contribuir a identificar sinergias y posibles alianzas entre organizaciones y catalizar el desarrollo de un enfoque regional efectivo sobre el desarrollo y mantenimiento de capacidades en toda la región IOCARIBE.

La Estrategia a Mediano Plazo de la COI tiene como objetivo garantizar que todos los Estados Miembros tengan la capacidad de alcanzar los Objetivos de Alto Nivel de:

- Un océano saludable y servicios de ecosistemas oceánicos sostenibles;
- Sistemas de alerta efectivos y preparación para tsunamis y otros peligros relacionados con el océano;
- Resiliencia al cambio climático y contribución a su mitigación;

- Servicios fundamentados científicamente para la economía oceánica sostenible; y
- Visión de futuro sobre cuestiones emergentes de la ciencia del océano.

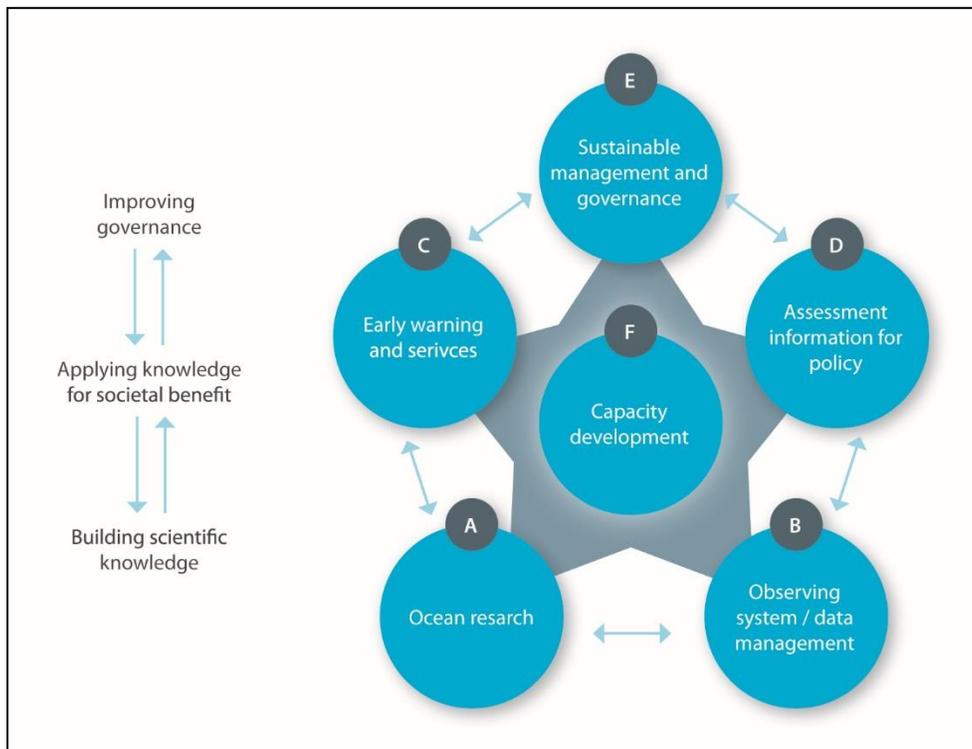


Figura 1. Marco conceptual de las Funciones de la COI

Su Visión de Capacitación es: "A través de la cooperación internacional, la COI ayuda a sus Estados Miembros a alcanzar colectivamente los Objetivos de Alto Nivel de la COI con especial atención en garantizar que todos los Estados Miembros tengan la capacidad de cumplirlos".

IOCARIBE también debería ayudar a los Estados Miembros a compartir conocimientos y experiencia, facilitar el acceso a infraestructuras, promover la creación de redes, la cooperación y la comunicación a nivel regional, aumentar la conciencia sobre temas relacionados con el océano y desarrollar procedimientos y políticas nacionales de gestión de ciencias marinas. IOCARIBE también buscará promover la alfabetización en el océano, el equilibrio de género y la recaudación de fondos.

Además, IOCARIBE trabajará en estrecha colaboración con la Academia Global OceanTeacher de la COI (OTGA) con su red de Centros de Capacitación Regionales y Especializados, Centros Regionales de Capacitación e Investigación. OTGA ofrece cursos en línea y presenciales, talleres y otras oportunidades de aprendizaje sobre diversos temas,

incluyendo la gestión de datos marinos, sistemas de observación del océano, oceanografía, planificación espacial marina y biodiversidad marina, entre otros. La OTGA también promueve el uso de estándares internacionales y las mejores prácticas en la gestión de datos marinos e intercambio de información. Los cursos disponibles abarcan una serie de temas relacionados con los Programas de la COI y contribuyen a la implementación de la Estrategia de Desarrollo de capacidades de la COI. Los Centros de Capacitación Regionales y los Centros Especializados de la OTGA tienen como objetivo ofrecer capacitación personalizada para expertos y profesionales en ciencias, servicios y gestión costera y marina. En la región de LAC, OTGA estableció cinco centros en la Escuela de Ciencias del Mar (Argentina); Universidad de Santa Catarina (UFSC) (Brasil); Universidad de Uruguay (Udelar) (Uruguay); INVEMAR (Colombia) y Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) (Ecuador). Específicamente, IOCARIBE seguirá coordinando con los Centros de Capacitación Regionales y los Centros Especializados de la OTGA y utilizando las instalaciones que estos proporcionan para llevar a cabo actividades de capacitación y cursos especializados como parte de su programa de desarrollo de capacidades.

El plan de la COI destaca las oportunidades de colaboración entre los organismos subsidiarios regionales de la COI. La Secretaría del IOCARIBE continuará colaborando con las Subcomisiones IOCAFRICA y WESTPAC de la COI.

En los últimos años, la región del IOCARIBE ha aumentado sus capacidades en ciencias oceánicas como región y las estructuras gubernamentales también se han fortalecido. Mirando a sus Estados Miembros, la Secretaría del IOCARIBE identificó 147 instituciones de educación superior que ofrecen 796 programas de ciencias oceánicas, incluyendo 313 programas de licenciatura, 298 programas de maestría y 185 programas de doctorado. De estos, en Estados Unidos hay 30 instituciones con 69 programas de doctorado, 65 de maestría y 63 de licenciatura. Asimismo, los estudiantes y científicos tienen otras oportunidades en Canadá, que cuenta con 14 doctorados, 19 maestrías y 18 licenciaturas; Argentina, con 13 doctorados, 11 maestrías y 17 licenciaturas; Chile, con 10 doctorados, 20 maestrías y 24 licenciaturas; Perú, con 2 doctorados, 8 maestrías y 5 licenciaturas (C. Toro et al., 2017). Sin embargo, el 66% de esa capacidad se concentra en solo cinco países de América Latina y Estados Unidos. El estudio concluyó que el principal desafío en las ciencias oceánicas era el desarrollo y la capacidad asimétrica de los estados miembros.

Para seguir y analizar diferentes variables y generar pronósticos marinos y meteorológicos, olas de tsunamis, trayectoria y dispersión de petróleo en el mar, entre otros eventos, los Estados Miembros de IOCARIBE utilizan cerca de 48 modelos numéricos, la mayoría de ellos operacionales. Asimismo, para el desarrollo de la investigación marina en la región se cuenta con 35 buques oceanográficos en América Latina, y 44 buques oceanográficos en EE.UU. incluyendo 16 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica - NOAA; 14

del Sistema Nacional Universitario de Laboratorios Oceanográficos - UNOLS; y 14 pertenecientes a la Armada de EE.UU. (6 administrados por UNOLS).

IOCARIBE se compromete a promover el equilibrio de género en las ciencias oceánicas dentro de la Región y pretende asumir el liderazgo en sus iniciativas en este ámbito. Además, IOCARIBE desempeñará un papel crucial como conducto para desarrollar e implementar los esfuerzos de desarrollo de capacidades de la COI para ayudar a los Estados Miembros a establecer procedimientos de gestión de las ciencias oceánicas y políticas nacionales.

IOCARIBE explorará proactivamente el potencial del Programa de Cátedras Universitarias UNESCO en Ciencias Oceánicas en la región LAC, con el objetivo de identificar oportunidades efectivas de desarrollo de capacidades. La Subcomisión trabajará con las Oficinas de la UNESCO en la Región. En particular, con la Oficina Multipaís de la UNESCO para el Caribe y la Oficina de la UNESCO en Montevideo - Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe.

Además, IOCARIBE se comprometerá activamente con organizaciones y proyectos regionales (incluyendo subregionales), tales como organismos de la ONU, consorcios universitarios, organizaciones intergubernamentales y proyectos GEM con el fin de catalizar el desarrollo de un enfoque regional que permita que los esfuerzos de desarrollo de capacidades sean efectivos en toda la Región del Gran Caribe.

IOCARIBE reconoce la importancia de la transferencia de tecnología marina y la asistencia, así como la creciente importancia de la utilización de tecnología de vanguardia para vigilar y comprender el medio marino. A la luz de esto, IOCARIBE dará prioridad a la necesidad de capacidad en ingeniería oceánica en la región.

#### **4.4 GESTIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN OCEÁNICA**

Para integrar de manera efectiva la amplia variedad de medidas y observaciones medioambientales marinas complejas en múltiples disciplinas, instituciones y escalas temporales y espaciales, es imperativo adoptar una estrategia integral de comunicación para la gestión de datos e información del océano. Esto nos permitirá desarrollar un enfoque más cohesivo hacia la gestión de datos e información del océano, lo que en última instancia conducirá a una mejor toma de decisiones y gestión de recursos.

El Plan Estratégico de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental para la Gestión de Datos e Información del Océano (2023-2029) (COI, 2022) describe la implementación de prácticas y marcos de gestión de datos e información funcionales e interoperables para garantizar la disponibilidad de datos e información.

Guía a los Programas de la COI para compartir y gestionar de manera efectiva sus datos e información de manera coordinada y basados en prácticas ampliamente acordadas, a fin de ayudar a cumplir no solo los objetivos de la COI, sino también los de la Década del Océano. Por lo tanto, el alcance del Plan Estratégico de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental para la Gestión de Datos e Información del Océano está destinado a ser integral y cubrir todas las disciplinas dentro del mandato de la COI.

Se incluyen todos los tipos de datos y todas las escalas de tiempo para la entrega de datos (por ejemplo, en tiempo real versus modo diferido), así como los productos de síntesis y los resultados del modelo. Pueden emplearse diferentes estrategias para satisfacer los requisitos globales, regionales y locales, y para satisfacer las necesidades de puntualidad.

El objetivo es garantizar el establecimiento de un ecosistema completo e integrado de datos e información del océano para todas las actividades oceánicas. Es fundamental que los sistemas nacionales, regionales e internacionales existentes y operativos puedan conectarse al sistema global integrado.

Los objetivos del Plan Estratégico son: (i) proporcionar datos interoperables de calidad controlada sobre una amplia gama de variables, generados según métodos científica y operativamente sólidos, y archivados persistentemente en estándares y formatos bien documentados y de aplicación global; (ii) difundir los datos de manera oportuna sobre una amplia gama de variables (generados a partir de observaciones y resultados de modelos) tanto en tiempo real como en modos diferidos según las necesidades de los grupos de usuarios y sus capacidades técnicas ("bajo pedido" y de manera programada automáticamente); y (iii) facilitar la búsqueda y el acceso a datos e información sobre una amplia gama de variables y productos derivados (incluyendo pronósticos, alertas y advertencias) de manera amigable para una amplia variedad de usuarios.

IOCARIBE instó a los Estados miembros (IOCARIBE XV 2019; IOCARIBE XVI 2021) a establecer Centros Nacionales de Datos Oceanográficos (NODCs), Unidades Asociadas de Datos (ADUs) y/o Unidades Asociadas de Información (AIUs), con el fin de permitir la participación activa en las actividades globales y regionales del Programa de Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográficos; implementar evaluaciones de necesidades nacionales relacionadas con la capacidad de gestión de datos e información del océano; y asegurar el desarrollo de planes de gestión de datos e información en los programas y actividades nacionales existentes y nuevos de ciencia oceánica, observación y relacionados, y de involucrar a expertos nacionales y regionales, NODCs, ADUs y AIUs en el desarrollo e implementación de estos planes.

El resultado esperado del Plan Estratégico de la COI para la Gestión de Datos e Información es lograr una mejora significativa de la infraestructura, enfoques comunes en la gestión de datos e información del océano que permitan compartir y administrar datos interoperables, y

una colaboración mejorada entre proveedores y usuarios de datos. Implementará un "ecosistema digital del océano" como un proceso dinámico y continuo, que incorpora enfoques y tecnologías establecidas, así como aquellas que apenas están emergiendo. En estrecha colaboración con la Década del Océano de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, buscará representar las dimensiones socioecológicas del océano a través de medios digitales.

En el contexto de IOCARIBE, el principal resultado esperado será el componente regional del Sistema de Datos e Información del Océano de la COI, "ecosistema digital" construido alrededor de sistemas nacionales, regionales y vinculados a sistemas internacionales ya existentes y operativos, que será el sistema de elección para todas las actividades oceánicas, especialmente las de programas de investigación.

Cabe mencionar la importancia de los proyectos y actividades regionales en curso que serán pertinentes para abordar el desarrollo del componente regional del Sistema de Datos e Información Oceanográficos de la COI, y ayudar a superar los desafíos identificados, obtener los resultados esperados y promover el desarrollo de capacidades en la región de IOCARIBE, tales como (i) las acciones respaldadas por la Década de los Océanos, que serán coordinadas por IOCARIBE; (ii) el Ocean InfoHub y su nodo para América Latina y el Caribe, que coordina IOCARIBE y ayuda a los Estados Miembros a mejorar el acceso a la información y los datos; (iii) el portal piloto para el CHM\_TMT desarrollado por INVEMAR (Colombia) y ampliado posteriormente para convertirlo en un nodo del Ocean InfoHub, con otros asociados de América Latina y el Caribe; (iv) y las actividades del Sistema de Información sobre Biodiversidad Oceánica (OBIS) en la región de IOCARIBE. Por último, cabe destacar que el CD-Hub de la COI sobre los océanos es un instrumento importante para que las oportunidades de desarrollo de capacidades sean accesibles y equitativas en la región.

El OBIS de la COI y sus nodos regionales, como el OBIS Caribe, el OBIS Colombia y el OBIS-Estados Unidos, tienen el potencial de contribuir en gran medida a la elaboración de datos de referencia sobre la biodiversidad y los hábitats de los ecosistemas, como los manglares, las praderas marinas y los arrecifes coralinos. Además, pueden desempeñar un papel crucial en la evaluación de los efectos de las catástrofes, tanto naturales como provocadas por el hombre, en estos frágiles ecosistemas. Los esfuerzos de colaboración con el OBIS podrían conducir a la creación de mapas e indicadores exhaustivos que pueden servir como valiosas herramientas para el seguimiento y la gestión de los entornos marinos.

El componente regional de IOCARIBE y los planes de ejecución se elaborarán y aplicarán siguiendo las prácticas y marcos funcionales e interoperables de gestión de datos e información descritos y recomendados en el Plan Estratégico de la COI para la Gestión de Datos e Información (2023-2029).

## **4.5 GOBERNANZA REGIONAL Y DESARROLLO DEL MARCO CORRESPONDIENTE**

Uno de los principales retos identificados en la Región es la necesidad de poner en marcha un mecanismo de gobernanza regional integral. Como resultado de una negociación de 5 años, los Estados miembros, las Naciones Unidas, las organizaciones internacionales y regionales y los socios del Proyecto CLME+ del FMAM acordaron en octubre de 2021 crear un Mecanismo de Coordinación para mejorar la gobernanza interactiva y cooperativa de los océanos, entre otras cosas mediante la gestión integrada de los recursos marinos vivos compartidos de la región CLME+. El objetivo principal es facilitar la realización de la visión a largo plazo de "ecosistemas marinos sanos que se valoren y protejan adecuadamente mediante acuerdos de gobernanza sólidos, integradores e inclusivos a escala regional, subregional, nacional y local, que permitan efectivamente una gestión adaptativa que maximice, de manera sostenible, el suministro de bienes y servicios en apoyo de la mejora de los medios de subsistencia y el bienestar humano" en la región del CLME+, en un horizonte de 15 a 20 años. Se trata de un gran paso adelante en el fortalecimiento de la gobernanza en la Región y un gran ejemplo de asociación que contribuirá a la gestión sostenible de los recursos marinos transfronterizos. La COI de la UNESCO (IOCARIBE) ha diseñado y desarrollado las primeras fases del proyecto CLME y es uno de los socios principales y ha contribuido aportando la ciencia oceánica necesaria al Programa de Acción Estratégica (PAE).

Según la definición de la COI<sup>3</sup>, "la Planificación Espacial Marina (PEM) es un proceso público de análisis y asignación de la distribución espacial y temporal de las actividades humanas en áreas marinas para alcanzar objetivos ecológicos, económicos y sociales que han sido especificados a través de un proceso político".

En pocas palabras, es una herramienta para ayudar a los Estados a fomentar el uso sostenible del mar al tiempo que se abordan las necesidades y los retos emergentes. Se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU y el Acuerdo de París, ya que contribuye a diseñar estrategias coordinadas para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

El despliegue de la ordenación del espacio marino regional tiene como objetivo reforzar la cooperación regional para que los Estados diseñen y apliquen planes de ordenación del espacio marítimo, al tiempo que se reducen significativamente los conflictos entre los usos del mar y se impulsa el desarrollo de actividades sostenibles en la región. Puede ser, por tanto, una herramienta regional relevante para aumentar la resiliencia a los efectos del cambio climático, ya que contribuirá a una economía azul sostenible, promoverá acciones conjuntas

---

<sup>3</sup> Ver al respecto <https://ioc.unesco.org/our-work/marine-spatial-planning>

para apoyar la aplicación de la ordenación del espacio marítimo y el desarrollo de una base de conocimientos, además de mejorar la coherencia de las políticas regionales.

Dado que la región es particularmente compleja en términos de gobernanza, incluyendo disputas marítimas sobre áreas y recursos marinos, superposición de marcos legales y políticas con diferentes objetivos y medidas, y desafíos desiguales de desarrollo social y económico, es crucial asegurarse de que existe un sólido mapeo y análisis del actual marco de gobernanza regional, incluyendo la identificación de fortalezas y debilidades, con el fin de proporcionar seguridad, certeza y claridad al diseño de una planificación espacial marina regional que será única para la región. Esta seguridad, certidumbre y claridad serían esenciales para apoyar y animar a los inversores a financiar actividades oceánicas sostenibles en la región.

Este tipo de cartografía y análisis también ayudaría significativamente a los distintos Estados costeros a debatir y acordar las bases de esta planificación regional, incluida la identificación de posibles objetivos y prioridades. También ayudaría a los Estados costeros a elaborar planes de ordenación del espacio marino coherentes con las necesidades regionales, teniendo en cuenta las interacciones tierra-mar, implicando a todas las partes interesadas y conociendo los datos disponibles. Por lo tanto, podría apoyar el diseño de un ambicioso marco de cooperación regional, apto para hacer frente a los retos oceánicos presentes y futuros.

Esta cartografía y este análisis podrían incluir, entre otros, los siguientes temas: la observación de los océanos y los datos oceánicos, la gestión y el uso de la biodiversidad, incluido el impacto del futuro Acuerdo BBNJ en la región, los conocimientos tradicionales y la participación de las partes interesadas, el estado actual de aplicación de los distintos instrumentos internacionales y regionales en la región, así como las sinergias y oportunidades de cooperación y colaboración relacionadas entre los distintos actores de la gobernanza.

## **5. GESTIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS**

La base científica para mejorar la ciencia oceánica nacional y regional y la ciencia oceánica aplicada adquiere valor cuando es utilizada por los gestores y responsables políticos en sus procesos de decisión para proporcionar beneficios sostenibles a la sociedad.

IOCARIBE tiene un papel destacado y visible para promover, coordinar, patrocinar, apoyar y fomentar la creación y difusión de conocimientos para un adecuado proceso de toma de decisiones. La credibilidad de IOCARIBE a través de su utilización de redes científicas regionales le permitirá ser un factor significativo en el incremento de la toma de decisiones basadas en la ciencia, apoyándose en la capacidad endógena regional para las ciencias costeras

y oceánicas y su conocimiento de las condiciones locales de los estados miembros. Los esfuerzos de desarrollo de capacidades se centrarán en este componente.

La progresión de los conocimientos va de los datos a la información, pasando por los productos operativos, los manuales, las actas, los inventarios y las guías metodológicas y, por último, el material didáctico. Todos los niveles son valiosos cuando se difunden a destinatarios apropiados.

Los distintos usuarios destinatarios son: las instituciones científicas y los expertos regionales, los organismos nacionales y los países donantes, los gobiernos de los Estados miembros, las organizaciones regionales (gubernamentales y no gubernamentales), la industria privada y el público en general (escuelas, medios de comunicación de masas, medios sociales, comunidades, etc.).

Los medios fundamentales para difundir los conocimientos son: informes y publicaciones sobre las ciencias oceánicas y costeras, simposios, talleres, sitios web, medios de comunicación social y boletines tanto impresos como en el sitio web. Además de las audiencias científicas, de gestión y políticas, es necesario que existan amplios programas de enseñanza dirigidos a la concienciación pública.

A pesar de la importancia de los esfuerzos individuales de cada país para llegar al público, el mayor impacto en la toma de decisiones basadas en la ciencia se producirá a nivel regional. Se necesitan Centros Regionales de Desarrollo de Capacidades (Centros de Recursos Regionales / Centros de Excelencia / Centros de Ciencia y Comunicación), a diferentes niveles de la ciencia y las ciencias oceánicas, que pueden utilizar la experiencia de los Centros Científicos y de Comunicación de Floraciones de Algas Nocivas de la COI y los Centros de la Academia Global Ocean Teacher.

Los usos fundamentales del conocimiento son una aportación crítica para la planificación estratégica de las políticas nacionales y regionales. Para sentar las bases de la toma de decisiones se necesitan modelos y métodos que faciliten el análisis de la política económica y medioambiental.

IOCARIBE se esforzará por ser un catalizador para estimular la producción de productos que satisfagan las necesidades regionales y nacionales. Para ello, promoverá la mejora de las capacidades nacionales y regionales en materia de ciencia y tecnología marinas, con el fin de reforzar la base científica necesaria para la toma de decisiones.

## **6. FINANCIACIÓN**

La financiación es fundamental para avanzar en este plan de ciencias. Aunque la situación de la financiación de la UNESCO no es alentadora, el aumento del nivel de prioridad de sus órganos regionales favorece el progreso de IOCARIBE. Sin embargo, será necesario que

IOCARIBE redoble sus esfuerzos para conseguir financiación extrapresupuestaria creativa. Estos deberían incluir a los países miembros, los sectores privados con y sin fines de lucro y otras entidades con interés en la región de IOCARIBE, especialmente para los esfuerzos de desarrollo de capacidades y aquellos con intereses comerciales. Se proseguirán los esfuerzos de cooperación con otras agencias de la ONU, organismos intergubernamentales y proyectos regionales, por ejemplo, los GEM.

Reconociendo las demandas de la sociedad, es necesario establecer un orden de prioridades que deberán abordar los programas y proyectos regionales de la Subcomisión con unos recursos financieros generalmente limitados.

La identificación de prioridades y requerimientos para los proyectos se basará en dos elementos principales: por un lado las políticas que son las principales líneas de acción, objetivos y estrategias contenidas en este PEC desarrolladas dentro del Marco Estratégico de la COI, y por otro lado las necesidades que deben ser entendidas como principales problemas nacionales asociados a temas marino-costeros identificados por los Estados Miembros de IOCARIBE.

Un tercer criterio para el establecimiento de prioridades podría venir dado por la posibilidad, que incluye la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y materiales necesarios para la ejecución de proyectos destinados a abordar las cuestiones prioritarias antes mencionadas.

La sostenibilidad del PEC depende de que los resultados de los proyectos alcancen la visibilidad requerida y satisfagan las necesidades de los diferentes grupos de usuarios, lo que garantizaría su financiación, y de que se implemente una adecuada potenciación de la estrategia de desarrollo de capacidades que incluya recursos humanos, materiales e institucionales de la región y de los Estados Miembros de IOCARIBE.

La competencia por la financiación exige contactar con los donantes de forma coordinada. Por lo tanto, es conveniente involucrar, desde la etapa de formulación de cualquier iniciativa en particular, a representantes de Agencias de Naciones Unidas (PNUMA, FAO y otras), ONGs e industria privada a través de marcos legales apropiados. Utilizando este método es posible reducir la duplicación de esfuerzos, maximizar el uso de los recursos y contribuir al apoyo financiero del plan.

La Secretaría de IOCARIBE creará un grupo ad hoc de expertos para desarrollar un plan de negocio sostenible. El Grupo se encargará de elaborar las propuestas que se presentarán a las posibles fuentes de financiación.

## 7. ALIANZAS

IOCARIBE reforzará y ampliará la cooperación científica, en los planos regional e internacional, mediante redes regionales y acuerdos institucionales entre organizaciones del

sistema de las Naciones Unidas, organizaciones intergubernamentales, organizaciones no gubernamentales y la comunidad científica.

Asimismo, IOCARIBE deberá capitalizar los esfuerzos de la COI para fortalecer el papel de las ciencias oceánicas como base fundamental para el cumplimiento de los mandatos de diversos organismos de las Naciones Unidas. Esto se llevará a cabo explorando nuevas formas de colaboración y forjando potencialmente vínculos formales más estrechos entre la COI y otros organismos de las Naciones Unidas. En la región, IOCARIBE seguirá forjando esas alianzas para aplicar eficazmente el Decenio de los Océanos, estableciendo también relaciones de colaboración con el sector privado y la industria.

## 8. Comunicación y visibilidad

La comunicación es fundamental para sensibilizar sobre la importancia de las ciencias oceánicas para el mantenimiento de la vida en el Planeta. Para que la gente reconozca el valor del trabajo de IOCARIBE es necesario comunicar resultados tangibles que demuestren el valor de reducir el riesgo, salvar vidas, generar empleo y producir alimentos de forma sostenible. Hay una serie de estrategias que IOCARIBE puede utilizar para aumentar su visibilidad:

1. Aumentar la divulgación pública: organizar actos públicos para relacionarse con las comunidades locales y sensibilizar sobre los problemas relacionados con los océanos.
2. Mejorar su presencia en línea: utilizar su sitio web interactivo para comunicar sus mensajes de forma atractiva.
3. Asociarse con otras organizaciones: colaborar con otras organizaciones para amplificar su mensaje y aumentar su visibilidad, y llegar a nuevos públicos y ganar credibilidad.
4. Comprometerse con los responsables políticos: seguir comprometiéndose con los responsables políticos a nivel local, nacional y regional para influir en las decisiones políticas relacionadas con los océanos.
5. Aprovechar las redes sociales: utilizar plataformas de redes sociales, como Twitter, Facebook, Instagram y LinkedIn, para compartir actualizaciones sobre sus actividades y resultados de investigación. Las redes sociales también se pueden utilizar para comprometerse con los seguidores y construir una comunidad en torno a temas relacionados con los océanos.
6. Destacar las historias de éxito: compartir historias de éxito y estudios de casos de sus iniciativas y resultados de investigación. Al mostrar resultados tangibles, IOCARIBE puede demostrar su impacto y atraer la atención de los medios de comunicación.
7. Crear una red de embajadores: IOCARIBE puede trabajar con personalidades influyentes de los medios de comunicación, el espectáculo y el deporte para

sensibilizar sobre cuestiones relacionadas con los océanos. Estos embajadores pueden ayudar a IOCARIBE a llegar a nuevos públicos e impulsar sus iniciativas.

DRAFT

## Referencias

- Affairs, D. o. (2017, marzo 15). *Sustainable Development Knowledge Platform*. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>
- Bureau, P. R. (2017, mayo 16). *2015 World Population Data Sheet*. Retrieved from [http://www.prb.org/pdf10/10wpds\\_eng.pdf](http://www.prb.org/pdf10/10wpds_eng.pdf)
- CLME. ( 2016, diciembre 10). *Caribbean Large Marine Ecosystem Project*. Retrieved from [www.clmeproject.org](http://www.clmeproject.org)
- Commerce, U. D. (2017, abril 28). *United States Census Bureau*. Retrieved from <https://www.census.gov/library/publications/2010/demo/p25-1139.html>
- ECLAC. (2011). *Ingresos por turismo representan más de 30% del PIB para algunos países de la región*. Comunicado de prensa CEPAL.
- Educational, U. N. (2014). *IOC Medium-Term Strategy*. Paris: UNESCO.
- Heileman, S. (2001). CLME Reef & Pelagic Ecosystems Transboundary Diagnostic Analysis (TDA). *Sustainable Management of the Shared Living Marine Resources of the Caribbean Large Marine Ecosystem & Adjacent Regions (CLME Project)*.
- IOC. (2005). *Sección de Ciencias del Océano de la COI: Perspectivas y Resultados Esperados*. Paris: COI/INF-1206.
- IOC. (2016). *IOC Capacity Development Strategy 2015- 2021*. Paris: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization for the Intergovernmental Oceanographic Commission.
- IOC. (2017, marzo 20). *Intergovernmental Oceanographic Commission*. Retrieved from [www.ioc-tsunami.org](http://www.ioc-tsunami.org)
- IOC-UNESCO. 2020. *Global Ocean Science Report 2020–Charting Capacity for Ocean Sustainability*. K. Isensee (ed.), Paris, UNESCO Publishing
- IOC of UNESCO. 2022. *IOC Strategic Plan for Ocean Data and Information Management (2023–2029)*. 2022 Paris, UNESCO, 18 pp. (IOC Manuals and Guides, 92)
- IOC-UNESCO (2022). *IOC Medium-Term Strategy, 2022-2029*. [UNESCO, Paris \(IOC Information Document, 1412\)](#)
- IOCARIBE. (1988). *Manual de IOCARIBE*. Paris: IOC.
- IOCARIBE. (2006). *The IOCARIBE Medium Term Strategic Science Plan 2005-2015* . Paris: IOC.
- IOCARIBE. (2016). *IOCARIBE Medium Term Strategic Science Plan 2005-2015*. Paris: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization for the Intergovernmental Oceanographic Commission.
- Nations, U. (2017, mayo 12). *United Nations*. Retrieved from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>
- Park, K. S., and J. T. Kildow. 2015. “Rebuilding the Classification System of the Ocean Economy.” *Journal of Ocean and Coastal Economics* 2014 (4).
- Toro, C., Travededo, L., & Alvarez, E. (2017). *Políticas del Océano y Espacios Costeros en los Países Miembros de IOCARIBE*. Cartagena: IOC/SC-IOCARIBE-XIV/7 Prov.
- UNEP. (2017, marzo 15). *The Caribbean Environmental Programme*. Retrieved from [cep.unep.org](http://cep.unep.org)
- UNESCO. (2016). *IOC Capacity Development Strategy 2015–2021*. Francia: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization for the Intergovernmental Oceanographic Commission.
- [UNESCO \(2021\) IOCARIBE Tropical Americas & Caribbean Regional Kick-off Conference \(16-17 December 2021\) Report 2021-12-1](#)

*Von Hillebrandt-Andrade et. al, Co-Designing a safe ocean in the Western Tropical Atlantic within the framework of the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development ,Ocean and Coastal Research 2021, v69(suppl):e210357*

WECAFC. (2017, marzo 16). *Wester Central Atlantic Fishery Commission*. Retrieved from <http://wecafc.org>

*Widdicombe, S., Isensee, K., Artioli, Y., Gaitán-Espitia, J. D., Hauri, C., Newton, J. A., Wells, M., and Dupont, S.: Unifying biological field observations to detect and compare ocean acidification impacts across marine species and ecosystems: what to monitor and why, Ocean Sci., 19, 101–119, <https://doi.org/10.5194/os-19-101-2023>, 2023*

DRAFT