

# Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020

**Cartografía de las  
capacidades para la  
sostenibilidad del océano**



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Comisión  
Oceanográfica  
Intergubernamental



Objetivos de  
Desarrollo  
Sostenible

Publicado en 2020 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7 place de Fontenoy, 75352 París 07 SP (Francia)

© UNESCO, 2020



Esta publicación está disponible en Acceso Abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo>). Al utilizar el contenido de esta publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de Acceso Abierto (<https://es.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp>).

El informe debe citarse del siguiente modo: COI-UNESCO. 2020. *Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 – Cartografía de las capacidades para la sostenibilidad del océano, Resumen ejecutivo*. K. Isensee (ed.), París, Ediciones UNESCO. (Colección sobre políticas de la COI, 2020-1)

Se puede obtener más información acerca del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 en: <https://gosr.ioc-unesco.org>.

Las denominaciones empleadas y la presentación de los datos que contiene esta publicación no implican de parte de la UNESCO juicio alguno sobre la situación jurídica de los países, territorios, ciudades o zonas o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta publicación son las de sus autores; no reflejan necesariamente las de la UNESCO y no comprometen a la Organización.

Diseño gráfico: UNESCO

Diseño de cubierta y composición: Marie Moncet

Ilustración artística de la portada: Hugo Salais / Metazoa Studio


Impreso en la UNESCO, París (Francia)

CLD 1128.20 IOC/POL/2020/1

# **Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020**

**Cartografía de las  
capacidades para la  
sostenibilidad del océano**

**Resumen ejecutivo**

An underwater photograph showing a diver in the background, partially obscured by a large, vibrant coral reef structure. The water is clear blue, and the coral is a mix of purple, pink, and green. The scene is lit from above, creating a bright, slightly hazy atmosphere.

# Cartografía de las capacidades en ciencias oceánicas

© Joanna Smart, UNWOD 2020

El *Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas* es un recurso destinado a un amplio abanico de partes interesadas, entre las que se encuentran responsables de la formulación de políticas y personal académico. Pretende comprender y aprovechar el potencial de las ciencias oceánicas para hacer frente a los desafíos mundiales. El Informe puede servir de base para la adopción de decisiones estratégicas relacionadas con la financiación de las ciencias oceánicas, crear oportunidades para entablar colaboraciones científicas e impulsar las asociaciones para seguir desarrollando la capacidad en ciencias oceánicas. Esta capacidad queda ilustrada en una serie de ocho temas integradores, interdisciplinarios y estratégicos para las políticas y las estrategias nacionales e internacionales en ciencias oceánicas:

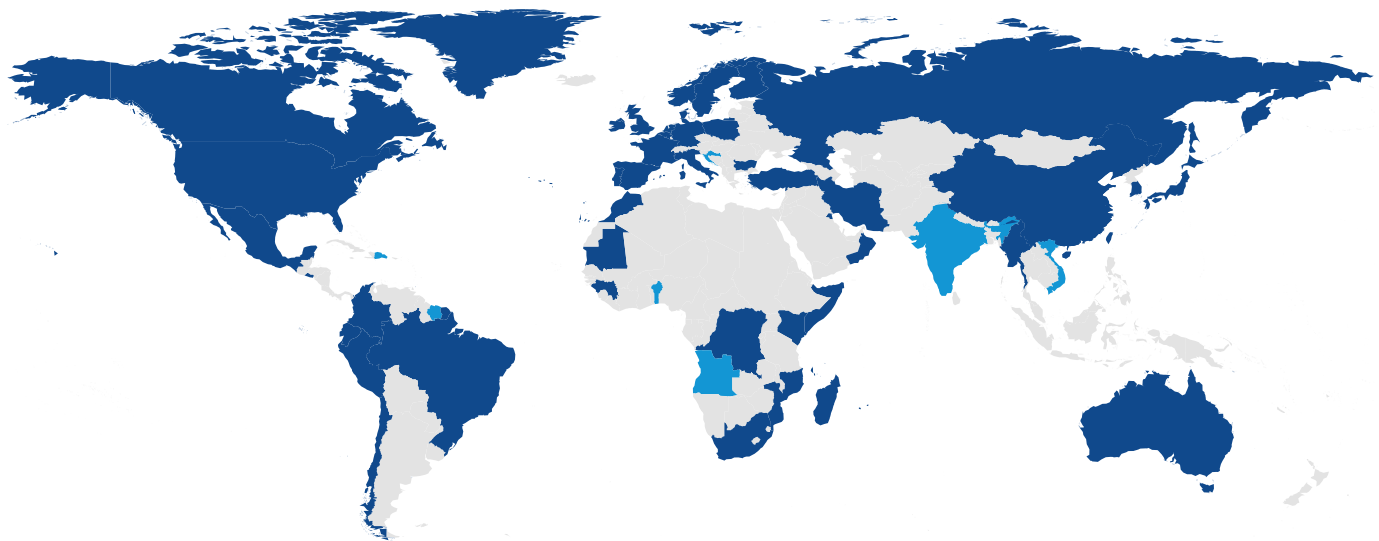
1. Crecimiento azul (economía oceánica),
2. Salud y bienestar humanos,
3. Funciones y procesos de los ecosistemas marinos,
4. Corteza oceánica y riesgos geológicos marinos,
5. Océano y clima,
6. Salud del océano,
7. Observaciones oceánicas y datos marinos,
8. Tecnología oceánica.

Un total de 45 países responsables del 82% de las publicaciones sobre ciencias oceánicas durante el periodo entre 2010 y 2018 han aportado datos e información directamente a la segunda edición del Informe (2020). Gracias a ello se han podido realizar análisis a nivel mundial, regional y nacional.

Basándose en el éxito de la primera edición del Informe de 2017 y en el gran interés suscitado, la edición de 2020 trata cuatro temas adicionales:

- I. La contribución de las ciencias oceánicas al desarrollo sostenible.
- II. Las aplicaciones de la ciencia reflejadas en patentes.
- III. Un análisis de género ampliado de los recursos humanos de las ciencias oceánicas.
- IV. El desarrollo de capacidades en ciencias oceánicas.

La comunidad internacional se ha unido en torno a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, un proyecto de paz y prosperidad para las personas y el planeta, ahora y para el futuro, como se explica en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos 17 objetivos reflejan las aspiraciones comunes en materia de sociedad, economía y medioambiente de todos los países, y trazan el camino hacia un futuro sin pobreza ni hambre, un futuro que se adapte a los efectos del cambio climático y a la creciente demanda de recursos naturales por parte del ser humano. Las metas y los indicadores de los ODS informan sobre los avances a lo largo de este camino. El Informe es el método reconocido y el repositorio de datos conexos para medir los avances en la consecución de la meta 14.a de los ODS, que pide “aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo, en particular los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados”. Informar sobre la capacidad en ciencias oceánicas de manera transparente y en el momento adecuado es una importante responsabilidad de la COI de la UNESCO, y una oportunidad para contribuir a los



**Figura RE.1.** Mapa del mundo en el que se muestra qué Estados Miembros han respondido al cuestionario del Informe de 2020 (azul oscuro); los países cuyos datos de la edición de 2017 se han utilizado para las evaluaciones de la edición de 2020 aparecen en azul claro.

Fuentes: cuestionarios de las ediciones de 2017 y 2020 del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas.

avances en desarrollo de capacidades a nivel internacional, y medir dichos avances.

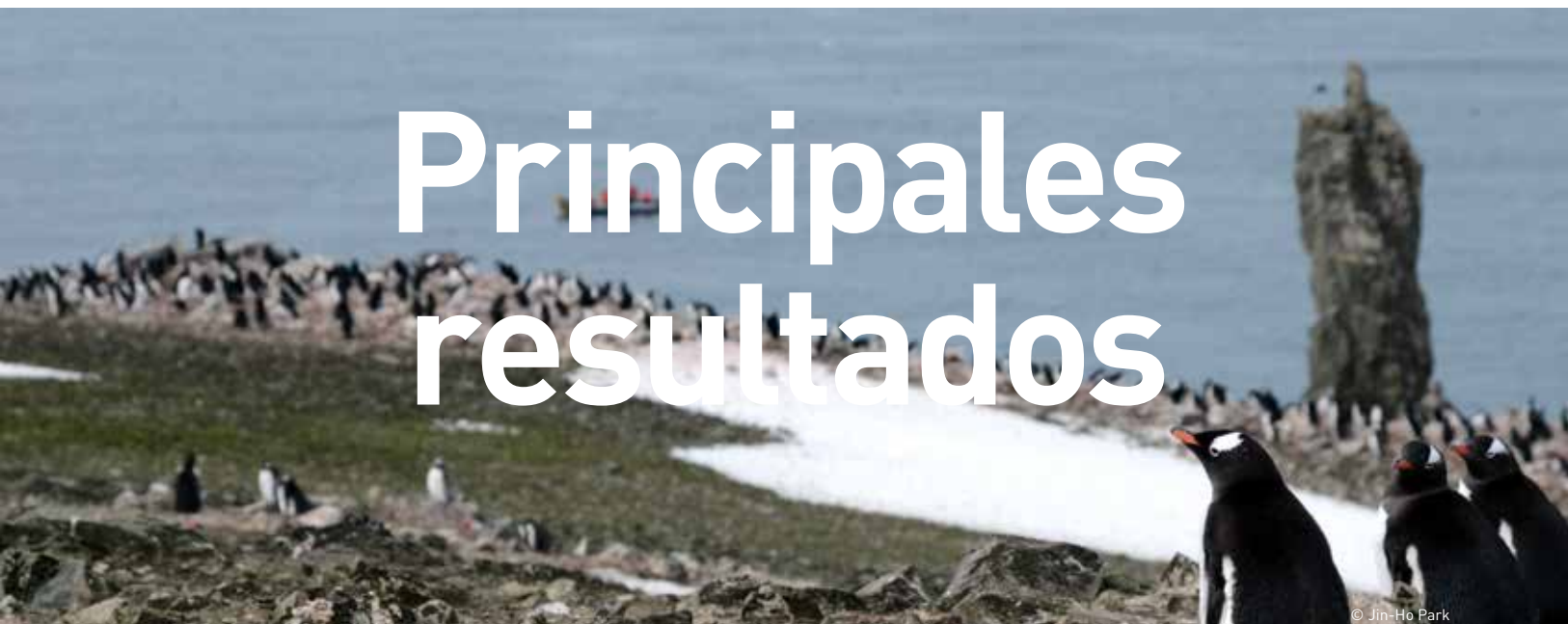
Importantes procesos de políticas demandan cada vez más una mayor accesibilidad a los resultados de las ciencias oceánicas, además de información sobre los esfuerzos y la capacidad en ciencias oceánicas en relación con la investigación y las observaciones. Esto queda reflejado, por ejemplo, en el acuerdo del 25º periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) consistente en entablar un diálogo sobre el océano y el clima bajo los auspicios del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la Convención. Los datos, la información y los análisis presentados en el Informe pueden servir de base para los debates y las deliberaciones de las Partes en la CMNUCC y el Acuerdo de París de 2015, así como otros foros de políticas pertinentes, como la Convención sobre la Diversidad Biológica y el proceso relativo a la creación de un instrumento internacional jurídicamente vinculante en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar sobre la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional.

Los datos y la información que figuran en la edición de 2020 del Informe, en las futuras ediciones y en el nuevo portal en línea<sup>1</sup> formarán parte del proceso de seguimiento y evaluación de los avances del Decenio de los océanos en la consecución de su visión “La ciencia que necesitamos para el océano que queremos”, a través de los objetivos, los desafíos y los siete objetivos de sociedad presentados en el Plan de ejecución del Decenio de los océanos. La información de referencia recopilada y publicada en la edición de 2020 inmediatamente antes del inicio del Decenio de los océanos servirá de guía a todos los interlocutores de las ciencias oceánicas, contribuirá a la implicación de todos los países en el Decenio de los océanos y ayudará a eliminar obstáculos relacionados con el género, la edad y el origen de todos los participantes.

---

<sup>1</sup> Véase el enlace <https://gosr.ioc-unesco.org>.

# Principales resultados



© Jin-Ho Park

- I. Los resultados de las ciencias oceánicas tienen repercusiones directas en las políticas de desarrollo sostenible, y se aplican en las estrategias de gestión y los planes de acción de múltiples sectores de la sociedad. Se transforman en numerosas aplicaciones con beneficios directos para la sociedad, como la producción de nuevos productos farmacéuticos y aplicaciones en la industria; sin embargo, su potencial sigue estando infrautilizado.
- II. A pesar de su pertinencia para la sociedad, la financiación de las ciencias oceánicas es claramente insuficiente; esta falta de apoyo socava la capacidad de las ciencias oceánicas para contribuir al suministro sostenible de servicios de los ecosistemas oceánicos a la humanidad.
- III. Las mujeres siguen estando infrarrepresentadas en las ciencias oceánicas, en particular en las categorías muy técnicas.
- IV. El reconocimiento de los especialistas jóvenes en ciencias oceánicas, y el nivel de apoyo que se les ofrece, difiere bastante entre los países. En general, los especialistas y profesionales en ciencias oceánicas en el inicio de sus carreras no gozan del reconocimiento suficiente como la fuente intelectual y como los trabajadores que harán frente al desafío de la sostenibilidad oceánica en el próximo decenio y posteriormente.
- V. La capacidad técnica de las ciencias oceánicas sigue estando distribuida de manera desigual entre los países y las regiones; este desequilibrio se ve agravado por la financiación a corto plazo o específica de las ciencias oceánicas.
- VI. El número de publicaciones sobre ciencias oceánicas<sup>2</sup> en todo el mundo sigue aumentando, en particular en países de Asia Oriental y Sudoriental.
- VII. Los países no están equipados adecuadamente para administrar sus datos y su información sobre el océano, lo que obstaculiza el acceso abierto y el intercambio de datos.
- VIII. El proceso del Informe proporciona un enfoque sistemático para medir la capacidad en ciencias oceánicas en todo el mundo (meta 14.a de los ODS). Hay que poner en funcionamiento mecanismos similares para medir los avances en la consecución de la Agenda 2030 en su conjunto, y del ODS 14 en particular. Hasta la fecha, esto se ha hecho caso por caso; en muchas partes del mundo faltan marcos sistemáticos y estrategias habilitantes.

<sup>2</sup> Los indicadores bibliométricos se basan en un tipo de producto de investigación, concretamente los artículos arbitrados publicados en revistas. Otras formas de productos de investigación, que pueden ser arbitrados o no, como las patentes, las presentaciones en conferencias, los informes nacionales y las colecciones técnicas, no se tienen en cuenta. Además, los artículos que no están redactados en inglés, o que no tienen al menos un resumen en inglés, no se incluyen en la base de datos y por lo tanto, no forman parte de este estudio.



# Datos y cifras

© Henley Spiers, UNWOD 2019



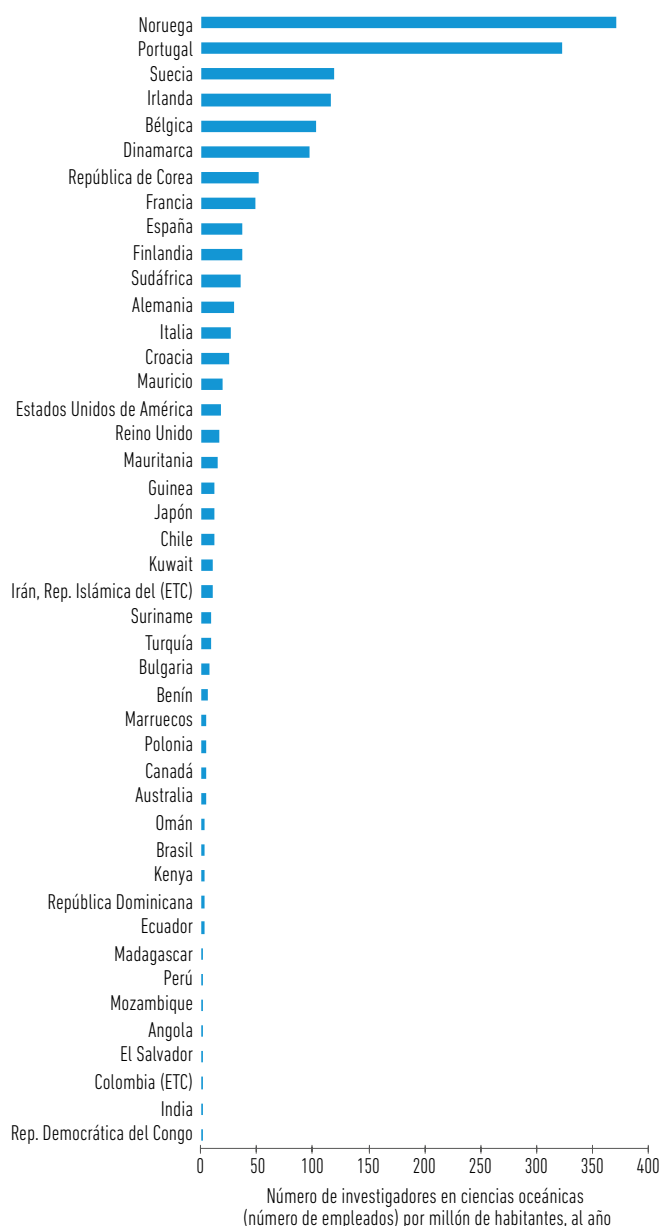
## Capacidad humana en ciencias oceánicas

### Las ciencias oceánicas progresan cuando las personas que se encargan de ellas prosperan

Cada vez se reconoce más la función esencial del componente humano en el proyecto de las ciencias oceánicas y en las cadenas de valor entre la ciencia y la gestión y la ciencia y la innovación. También goza de un creciente reconocimiento la importante contribución de las ciencias oceánicas a la economía azul sostenible y al desarrollo sostenible en general.

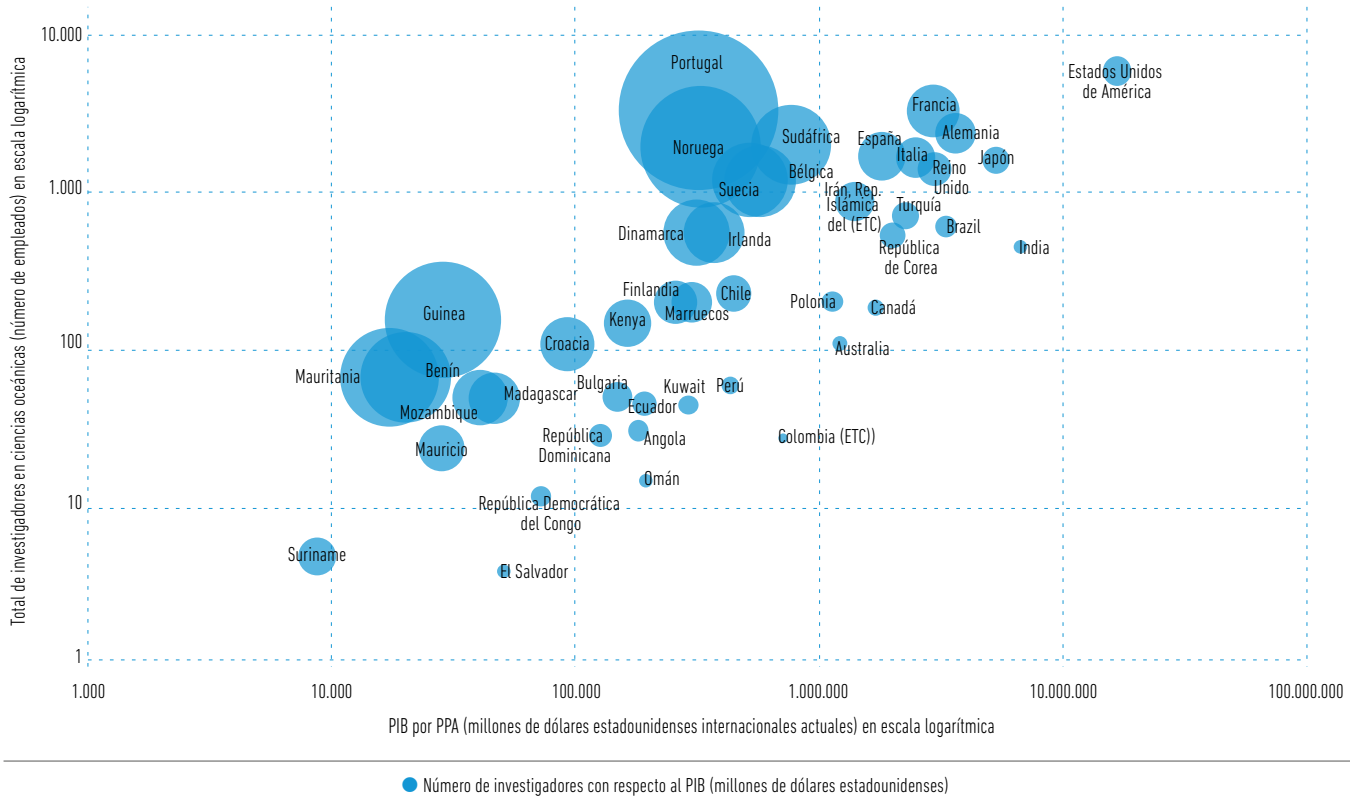
### El número de investigadores en ciencias oceánicas por país varía entre menos de uno y más de 300 empleados por millón de habitantes (estos datos no tienen relación directa con el PIB)

Los países europeos tienen la proporción más alta de investigadores con respecto a la población total. Por ejemplo, Noruega y Portugal tienen más de 300 investigadores empleados por millón de habitantes. Sin embargo, si se mide en relación con el producto interior bruto (PIB), el número de investigadores oceánicos en algunos países en desarrollo (por ejemplo: Benín, Guinea, Mauritania y Sudáfrica) es comparable o incluso superior a las cifras de algunos países desarrollados (por ejemplo: Bélgica, Dinamarca, Irlanda y Suecia).



**Figura RE.2.** Número de investigadores nacionales en ciencias oceánicas (número de empleados equivalentes a tiempo completo (ETC) para la República Islámica del Irán y Colombia) empleados por millón de habitantes. Basándose en el subconjunto de datos presentados en el cuadro 4.1. (véase el capítulo 4 del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020), el número de investigadores empleados en las ciencias oceánicas por millón de habitantes se ha extraído para el año indicado en cada país. *Fuentes:* datos basados en los cuestionarios de las ediciones de 2017 y 2020 del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas (investigadores) y el banco de datos del Banco Mundial (habitantes)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Véase el enlace <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (consultado el 17 de diciembre de 2019).



**Figura RE.3.** Número de investigadores nacionales en ciencias oceánicas (número de empleados) en relación con el PIB por paridad de poder adquisitivo (PPA) (millones de dólares estadounidenses corrientes) extraído para cada país y año. El tamaño de los círculos es proporcional al número de investigadores con respecto al PIB de cada país.

Fuentes: datos basados en los cuestionarios de las ediciones de 2017 y 2020 del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas (investigadores), y el Global Economic Monitor (PIB, millones de dólares estadounidenses corrientes, ajuste estacional), disponible en el banco de datos del Banco Mundial<sup>4</sup>.

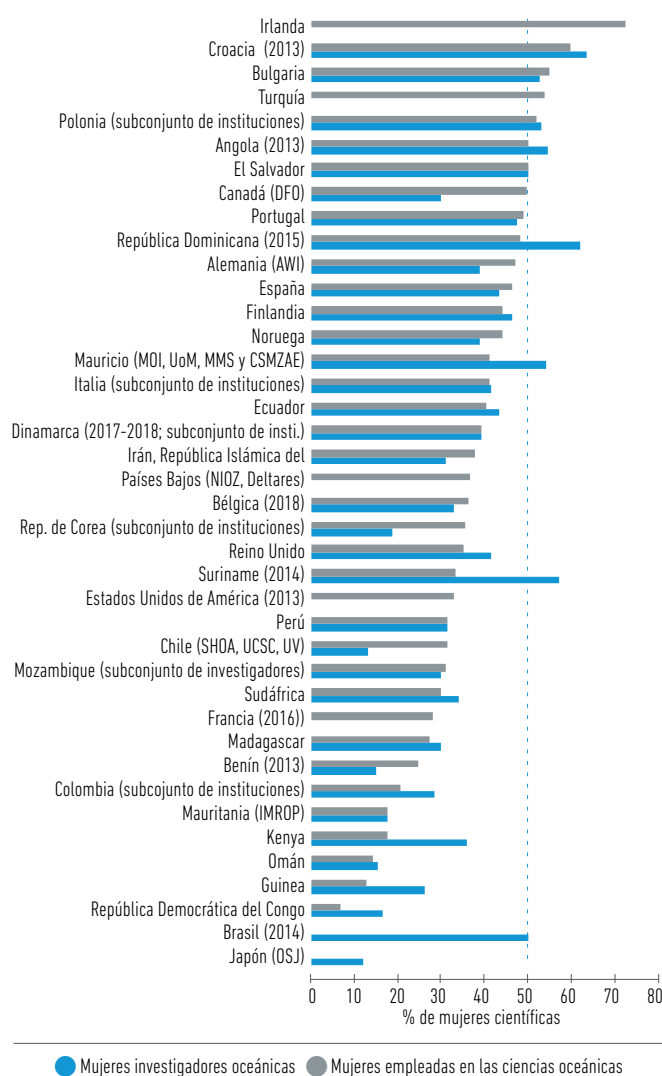


© Taeseo Park

<sup>4</sup> Véase el enlace <https://databank.worldbank.org/home.aspx> (consultado el 12 de febrero de 2020)

## La igualdad de género en las ciencias oceánicas está lejos de haberse alcanzado pero el objetivo es realista

El porcentaje de mujeres en las ciencias oceánicas varía entre alrededor del 7% (República Democrática del Congo) y el 72% (Irlanda) del total de empleados en ciencias oceánicas, incluidos los investigadores y el personal de apoyo técnico en los diferentes países. La media mundial se sitúa en el 37%. El porcentaje de mujeres en las ciencias oceánicas es igual o superior al 50% en países como Angola, Bulgaria, Croacia, El Salvador, Irlanda, Polonia y Turquía.



**Figura RE.4.** Proporción [% del total de empleados] de mujeres empleadas en las ciencias oceánicas y de investigadoras oceánicas en 2017. En los casos en los que falta el dato de 2017, el último año con datos disponibles aparece entre paréntesis.

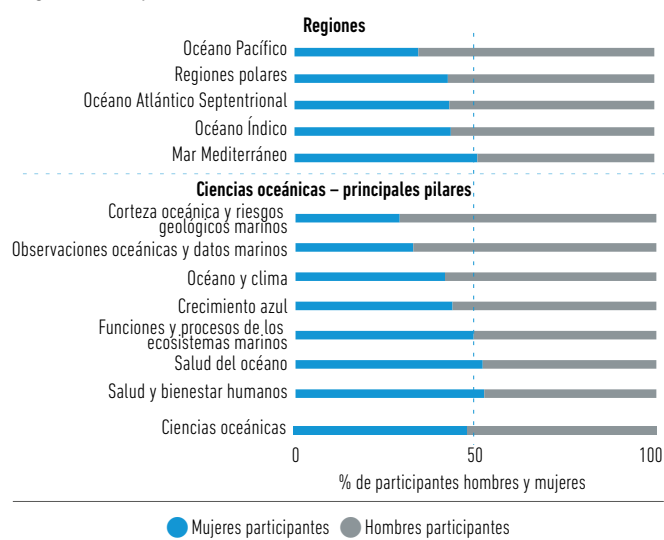
Fuentes: datos basados en los cuestionarios de las ediciones de 2017 y 2020 del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas.

## Las mujeres investigadoras representan el 39% de los especialistas en ciencias oceánicas de todo el mundo, un 10% más que la proporción mundial de investigadoras en ciencias exactas y naturales

El porcentaje de investigadoras en ciencias oceánicas varía entre alrededor del 12% (Japón) y más del 63% (Croacia). En Angola, el Brasil, Bulgaria, Croacia, El Salvador, Mauricio, Polonia, la República Dominicana y Suriname, al menos el 50% de los investigadores en ciencias oceánicas son mujeres. De media, el 38,6% de todos los investigadores en ciencias oceánicas son mujeres, un porcentaje similar al que se registró en 2017 (38%), y un 10% superior a la media mundial de investigadoras en ciencias exactas y naturales.

## Las científicas cada vez tienen mayor presencia en ciencias oceánicas

La participación de científicas en conferencias internacionales es otro indicador que se utiliza para evaluar la participación de las mujeres en las ciencias oceánicas. Las mujeres representan entre el 29 y el 53% de los participantes en conferencias. El porcentaje varía según la categoría científica y la región. En comparación con la evaluación presentada en el Informe de 2017, el número de mujeres participantes por categoría y por región es superior en el análisis de la edición de 2020.



**Figura RE.5.** Proporción (%) de mujeres y hombres participantes en conferencias o simposios científicos internacionales celebrados entre 2015 y 2018. La sección superior se refiere a conferencias y simposios regionales; la sección inferior, a conferencias y simposios sobre un tema específico.

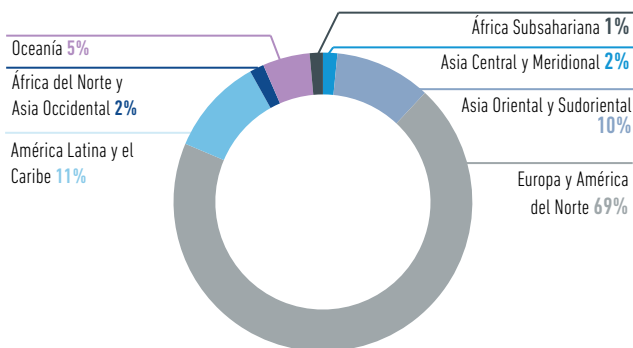
Fuente: listas seleccionadas de participantes en conferencias y simposios científicos internacionales sobre ciencias oceánicas celebrados entre 2015 y 2018.

## Las ciencias oceánicas tienen que rejuvenecerse para abrir la puerta a soluciones transformadoras verdaderamente innovadoras

Es importante promover las redes de científicos en el ámbito de las ciencias oceánicas en el inicio de sus carreras y facilitar la participación de científicos jóvenes a la hora de determinar las prioridades de investigación. Hasta la fecha, tan solo algunos países, en particular países en desarrollo, han comunicado que cuentan con una comunidad de investigadores relativamente jóvenes. Madagascar, por ejemplo, ha señalado que más del 50% de sus investigadores oceánicos tienen menos de 34 años. Al mismo tiempo, Canadá, Finlandia, Italia, Japón y Omán han indicado que más del 50% de sus investigadores en ciencias oceánicas tienen más de 45 años.

## El país de origen determina el acceso de los científicos en el inicio de sus carreras a los foros internacionales

Los estudiantes de distintas partes del mundo no tienen las mismas posibilidades de acceder a los programas internacionales de intercambio, por ejemplo, para participar en conferencias internacionales. Los estudiantes de Europa y América del Norte representan el 69% de los estudiantes de todo el mundo que participan en conferencias sobre ciencias oceánicas.



**Figura RE.6.** Proporción (%) de estudiantes por región que asisten a conferencias o simposios internacionales, sin incluir las conferencias regionales del océano Pacífico.

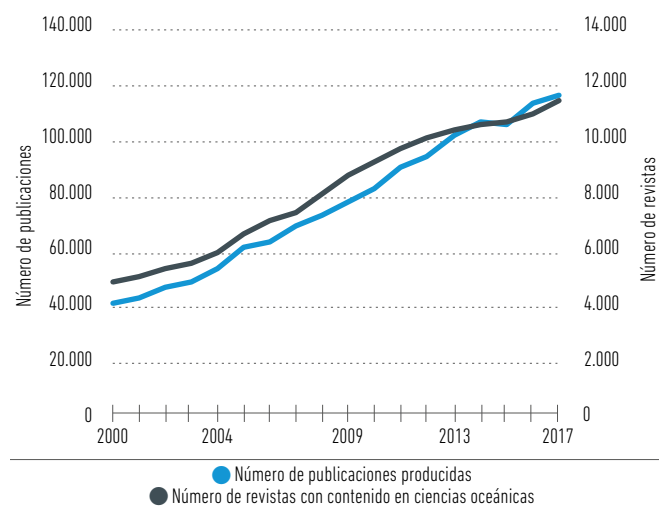
*Fuente:* listas seleccionadas de participantes en conferencias y simposios científicos internacionales sobre ciencias oceánicas celebrados entre 2011 y 2018.



# Las ciencias oceánicas generan conocimientos y aplicaciones

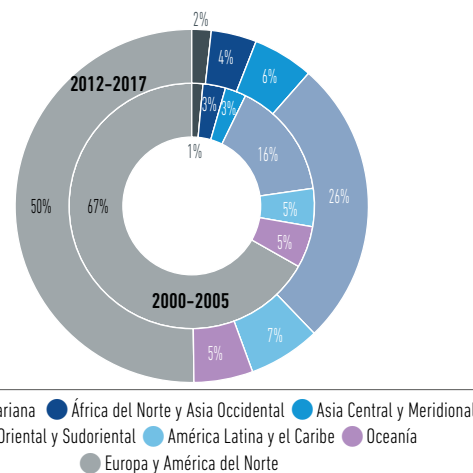
## La producción mundial de las ciencias oceánicas está en constante aumento (aunque surgen diferencias regionales)

El número de publicaciones arbitradas sobre ciencias oceánicas ha aumentado en la mayoría de las regiones de los ODS en los últimos 18 años, tanto en términos absolutos como relativos. El cambio más obvio ha sido un aumento del 10% en la producción de Asia Oriental y Sudoriental, impulsado principalmente por China, y en menor medida, por Japón y la República de Corea. La producción de publicaciones en Europa y América del Norte no aumentó en las mismas proporciones, lo que ha supuesto una reducción relativa de su contribución a las publicaciones científicas en general del 17% aproximadamente, pasando de dos terceras partes más o menos a la mitad



**Figura RE.7.** Tendencia mundial anual del número de publicaciones arbitradas sobre ciencias oceánicas (azul) y número de revistas con contenido sobre ciencias oceánicas (negro) entre 2000 y 2017.

*Fuente:* autores del capítulo 5, basado en el análisis bibliométrico de datos de Scopus (Elsevier) 2000-2017 realizado por Science-Metrix/Relx Canada.

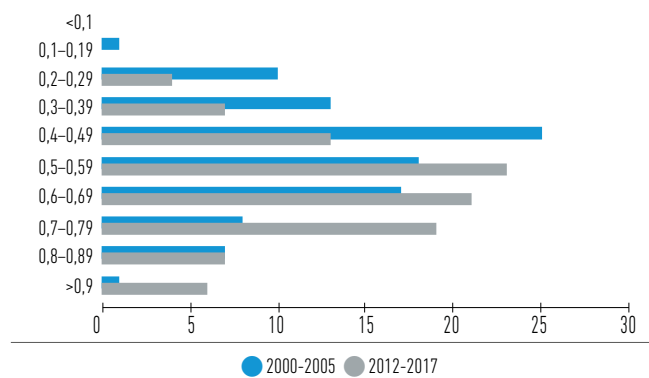


**Figura RE.8.** Cambios en la proporción de la producción mundial de publicaciones por región de los ODS para los periodos: 2000-2005 y 2012-2017.

*Fuente:* autores del capítulo 5, basado en el análisis bibliométrico de datos de Scopus (Elsevier) 2000-2017 realizado por Science-Metrix/Relx Canada.

## Las asociaciones internacionales impulsan la competitividad de las ciencias oceánicas

Entre 2012 y 2017, el 61% de los artículos publicados por científicos oceánicos en todo el mundo tenían al menos un coautor de un país extranjero, frente al 56% aproximadamente entre 2006 y 2011, y el 52% entre 2000 y 2005. La creciente colaboración entre científicos de distintos países es una tendencia constante, y debe considerarse un avance muy valioso y positivo.

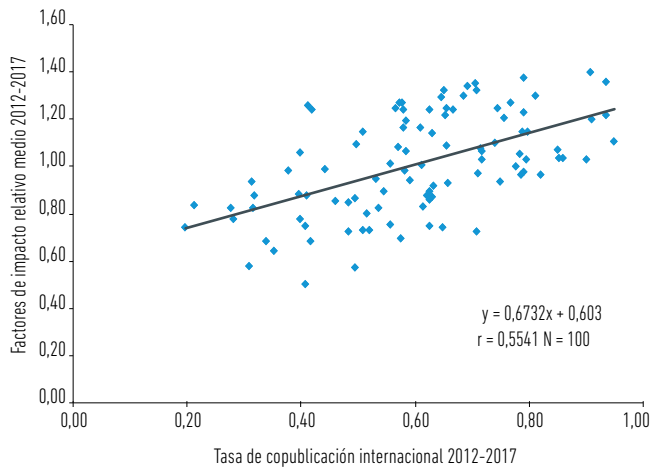


**Figura RE.9.** Cambios en la tasa de copublicación internacional de los 100 países que más publicaron entre 2000 y 2005 y entre 2012 y 2017.

*Fuente:* autores del capítulo 5, basado en el análisis bibliométrico de datos de Scopus (Elsevier) 2000-2017 realizado por Science-Metrix/Relx Canada.

## La colaboración internacional mejora la calidad del trabajo

Se vuelve a confirmar una correlación positiva entre el factor de impacto relativo medio de la publicación y la tasa de copublicación internacional.



**Figura RE.10.** Comparación de la tasa de copublicación internacional y los factores de impacto relativo medio de la comunidad y los profesionales de las ciencias oceánicas.  
*Fuente:* autores del capítulo 5, basado en el análisis bibliométrico de datos de Scopus (Elsevier) 2012–2017 realizado por Science-Metrix/Relx Canada.

## Los resultados de las ciencias oceánicas se transforman en aplicaciones para la sociedad

Las “tecnologías” o “aplicaciones para la mitigación” o “adaptación al cambio climático” son las tecnologías relacionadas con las ciencias oceánicas más frecuentes en la Clasificación Cooperativa de Patentes. Esto refleja el creciente reconocimiento del papel que desempeña el océano en la regulación del clima y el impacto negativo que tiene el cambio antropogénico en la salud del océano. Los descubrimientos de las ciencias oceánicas sirven para casi todos los sectores de la economía.



**Figura RE.11.** Las diez clases de campos técnicos de la Clasificación Cooperativa de Patentes más frecuentes en el número total de familias de patentes de ciencias oceánicas (aplicaciones), utilizando un recuento fraccionario.

*Fuente:* basado en el análisis tecnométrico de los datos de 2000–2018 proporcionados por la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, la Oficina Europea de Patentes, la Oficina Coreana de la Propiedad Intelectual, la Oficina de Patentes de Japón, y la Administración Nacional de Propiedad Intelectual de China realizado por Science-Metrix/Relx Canada.

# Las ciencias oceánicas a favor del desarrollo sostenible y la gestión de los recursos oceánicos

## Las prioridades y las necesidades nacionales guían a las ciencias oceánicas

Los países siguen especializándose en áreas concretas de la investigación en función de sus prioridades; el patrón de reparto entre las ocho categorías principales consideradas de las ciencias oceánicas se mantiene con el paso del tiempo..

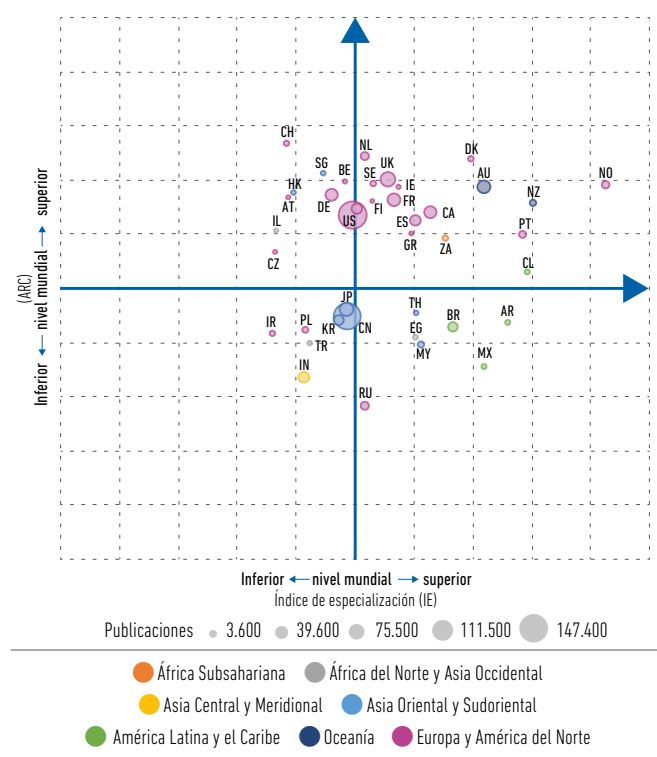


Figura RE.12. Análisis posicional de los 40 países incluidos en el grupo de comparación para la producción de las ciencias oceánicas para el periodo 2012-2017. Este análisis combina tres indicadores independientes: el número de publicaciones arbitradas sobre ciencias oceánicas, el índice de especialización (IE) y la media de citas relativas (ARC, por sus siglas en inglés). El tamaño de los círculos es proporcional al número de publicaciones de ese país durante el periodo bajo estudio. Abreviaciones: Alemania (DE), Argentina (AR), Australia (AU), Austria (AT), Bélgica (BE), Brasil (BR), Canadá (CA), Chequia (CZ), Chile (CL), China (CN), Dinamarca (DK), Egipto (EG), España (ES), Estados Unidos de América (US), Federación de Rusia (RU), Finlandia (FI), Francia (FR), Grecia (GR), India (IN), Irán (República Islámica del) (IR), Irlanda (IE), Israel (IL), Italia (IT), Japón (JP), Malasia (MY), México (MX), Noruega (NO), Nueva Zelanda (NZ), Países Bajos (NL), Polonia (PL), Portugal (PT), Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (GB), Región Administrativa Especial de Hong Kong China (HK), República de Corea (KR), Singapur (SG), Sudáfrica (ZA), Suecia (SE), Suiza (CH), Tailandia (TH) y Turquía (TR).

Fuente: basado en el análisis bibliométrico de datos de Scopus (Elsevier) 2012-2017 realizado por Science-Metrix/Relx Canada.

## No se puede alcanzar el desarrollo sostenible sin las ciencias oceánicas

El océano representa el mayor bioma del mundo. Proporciona recursos esenciales y contribuye a la nutrición, la salud y la recreación humanas, además de formar parte de la identidad cultural de muchas comunidades costeras. Por este motivo, al trabajar en pos del ODS 14, los países también contribuyen enormemente a la consecución del resto de los ODS.

## Muchos países carecen de una estrategia específica para medir los avances en la consecución del ODS 14

De los 37 países que han respondido a la pregunta correspondiente en la edición de 2020, más del 70% tienen estrategias y una hoja de ruta para alcanzar los objetivos de la Agenda 2030. Sin embargo, únicamente el 21% afirman tener una estrategia específica centrada en el océano y el ODS 14.

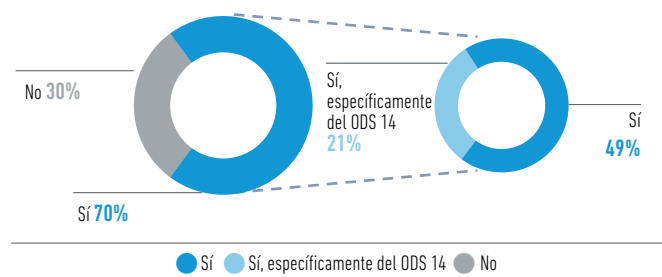
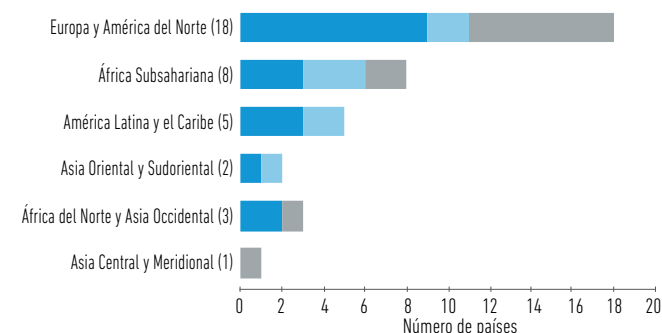
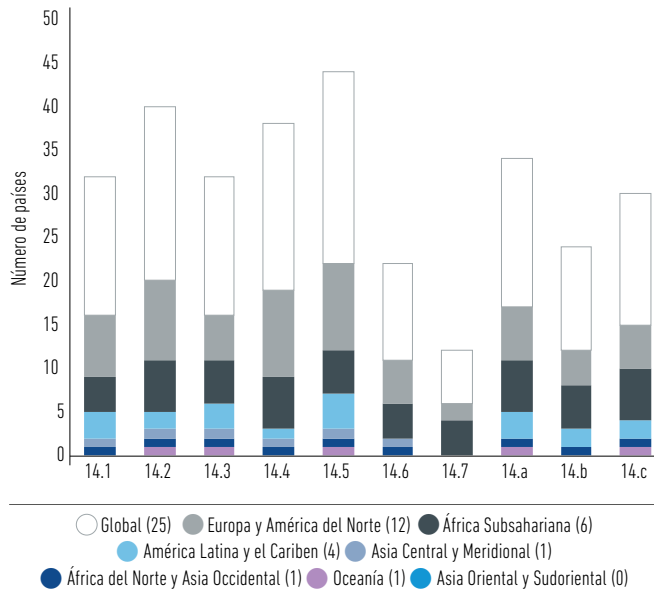


Figura RE.13. Distribución de los países que afirman tener una estrategia nacional para cumplir la Agenda 2030 ("Sí") y/o el ODS 14, en todo el mundo y en los distintos grupos regionales, o no. Fuente: datos basados en el cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020.

## La preparación para presentar informes sobre la consecución de las distintas metas del ODS 14 varía según la región y según la meta

25 de los países que han respondido al cuestionario han confirmado que tienen mecanismos de presentación de informes para las metas y los indicadores individuales del ODS 14.



**Figura RE.14.** Número de países con mecanismos de presentación de informes para las distintas metas del ODS 14 en las diferentes regiones de los ODS.

*Fuente:* datos basados en el cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020.





## Gestión de datos e información oceánicos

### No todos los países tienen la capacidad y la infraestructura para gestionar los datos y la información oceánicos, pero distintos usuarios ya se benefician de los servicios de datos e información oceánicos

En todo el mundo, tan solo 57 países han designado un centro nacional de datos oceanográficos. Los cuatro servicios principales que ofrecen los centros a los clientes son: i) el archivado de metadatos y datos; ii) el acceso a métodos documentados, normas y orientaciones; iii) la visualización de datos; y iv) servicios web. Los clientes y los usuarios finales de los datos, los productos y los servicios representan a muchos sectores de la sociedad, reflejando la amplitud de la utilidad de los datos y la información oceanográficos para la economía, la investigación, la administración pública y, en particular, las empresas. Los usuarios predominantes de los datos, los productos y los servicios son las comunidades científicas nacionales e internacionales, los estudiantes y el sector privado, así como el público en general y los responsables de la formulación de políticas.



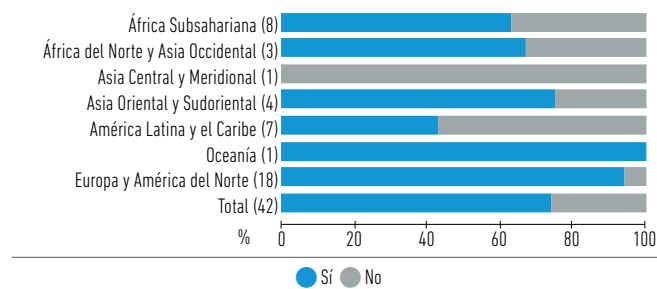
**Figura RE.15.** Porcentaje (%) de productos y servicios de datos e información proporcionados por el centro o los centros de datos del país (varias respuestas posibles, 44 respuestas recibidas).

*Fuente:* datos basados en el cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020.

### Cada vez se reconoce más que los datos oceánicos son un bien común; sin embargo, el acceso abierto a los datos oceánicos sigue sin ser la norma

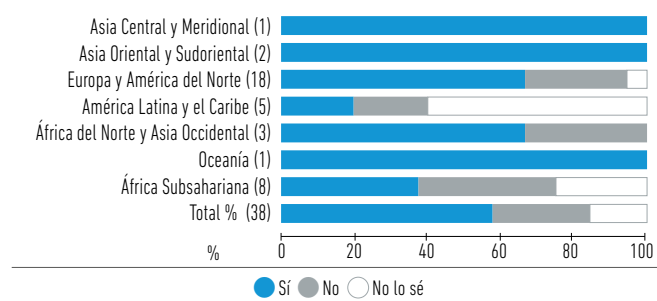
El intercambio de datos y el acceso abierto garantiza que toda una serie de grupos de la sociedad tenga acceso a los datos, los productos de datos y los servicios. Más del 80% de los países

llevan a cabo políticas de intercambio de datos institucionales, nacionales o internacionales. El 74% de los centros de datos han entablado relaciones para intercambiar parte de sus datos y su información con otros sistemas internacionales de datos. Este porcentaje varía enormemente entre las regiones. En Europa y América del Norte, por ejemplo, más del 90% de los centros de datos tiene este tipo de intercambio, mientras que en América Latina y el Caribe lo hace menos del 50% (Figura RE.16). Mientras que los países han respondido que el 58% de los centros de datos oceánicos cumple los principios FAIR (por sus siglas en inglés, correspondientes en español a facilidad para encontrar, accesibilidad, interoperabilidad y facilidad para reutilizar), el 60% de los centros de datos sigue restringiendo el acceso a ciertos tipos de datos y el 58% lo hace durante un periodo de tiempo. Solo el 16% de los centros de datos no restringe de ninguna manera el acceso a los datos (Figura RE.17).



**Figura RE.16.** Porcentaje de centros de datos de países que aportan datos e información a sistemas internacionales como el Sistema Mundial de Datos del Consejo Internacional de Ciencias, los Centros Mundiales de Acopio de Datos del IODE, o el Sistema Mundial de Telecomunicación de la OMM, entre otros (42 respuestas).

*Fuente:* cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020.



**Figura RE.17.** Cumplimiento de los criterios FAIR de gestión de datos por parte de los centros nacionales de datos (porcentajes basados en 38 respuestas).

*Fuente:* cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020.

## Transferencia de tecnología marina e inversiones en ciencias oceánicas

### El acceso a la infraestructura técnica necesaria para las ciencias oceánicas sigue estando distribuido de manera desigual

42 países han facilitado información sobre material técnico específico utilizado para las ciencias oceánicas. Cinco países del hemisferio norte han respondido que tienen pleno acceso a un amplio abanico de infraestructuras técnicas: Estados Unidos de América, Alemania, Noruega, Japón y Canadá. Los países del hemisferio sur solo tienen un acceso limitado a las tecnologías y las infraestructuras de ciencias oceánicas.

### No puede decirse que haya acceso al mar abierto

Un total de 1 081 buques se dedican a las ciencias oceánicas, de los que 924 son buques de investigación utilizados casi exclusivamente para las ciencias oceánicas y 157 son utilizados ocasionalmente. Más de una tercera parte de esta flota de investigación mundial está mantenida por los Estados Unidos de América. En base a la información obtenida para 920 buques de investigación, la investigación local y costera es el principal objetivo del 24% de estos buques de investigación en 35 países, mientras que el 8% de los buques trabajan a nivel regional, el 5% a nivel internacional y el 11% a nivel mundial. Los buques que trabajan a nivel mundial pertenecen a 23 países.

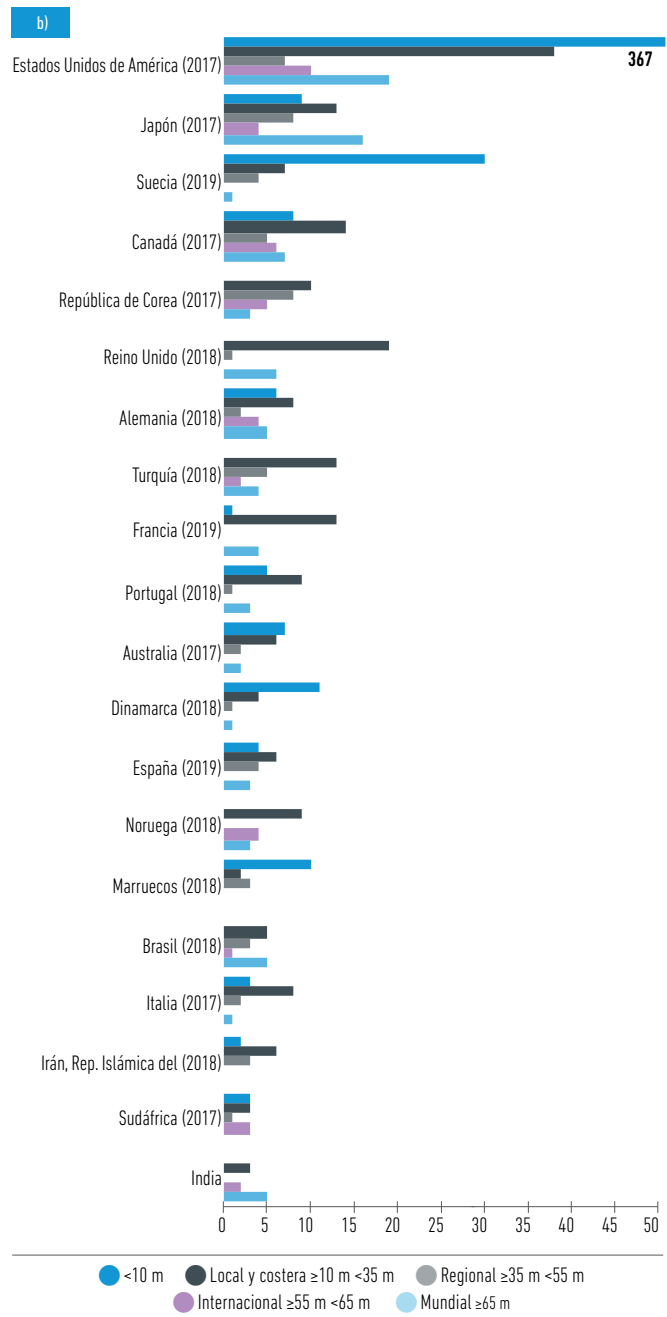
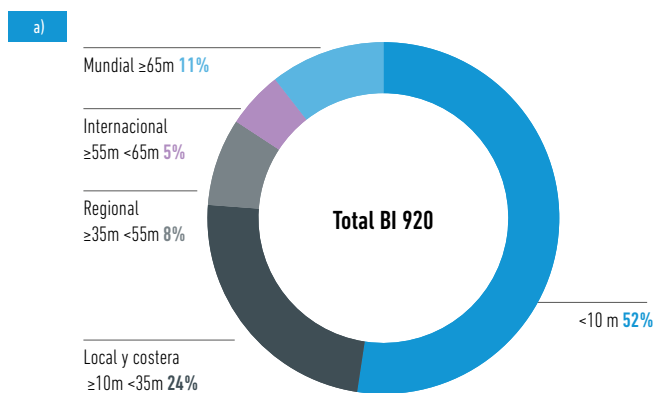


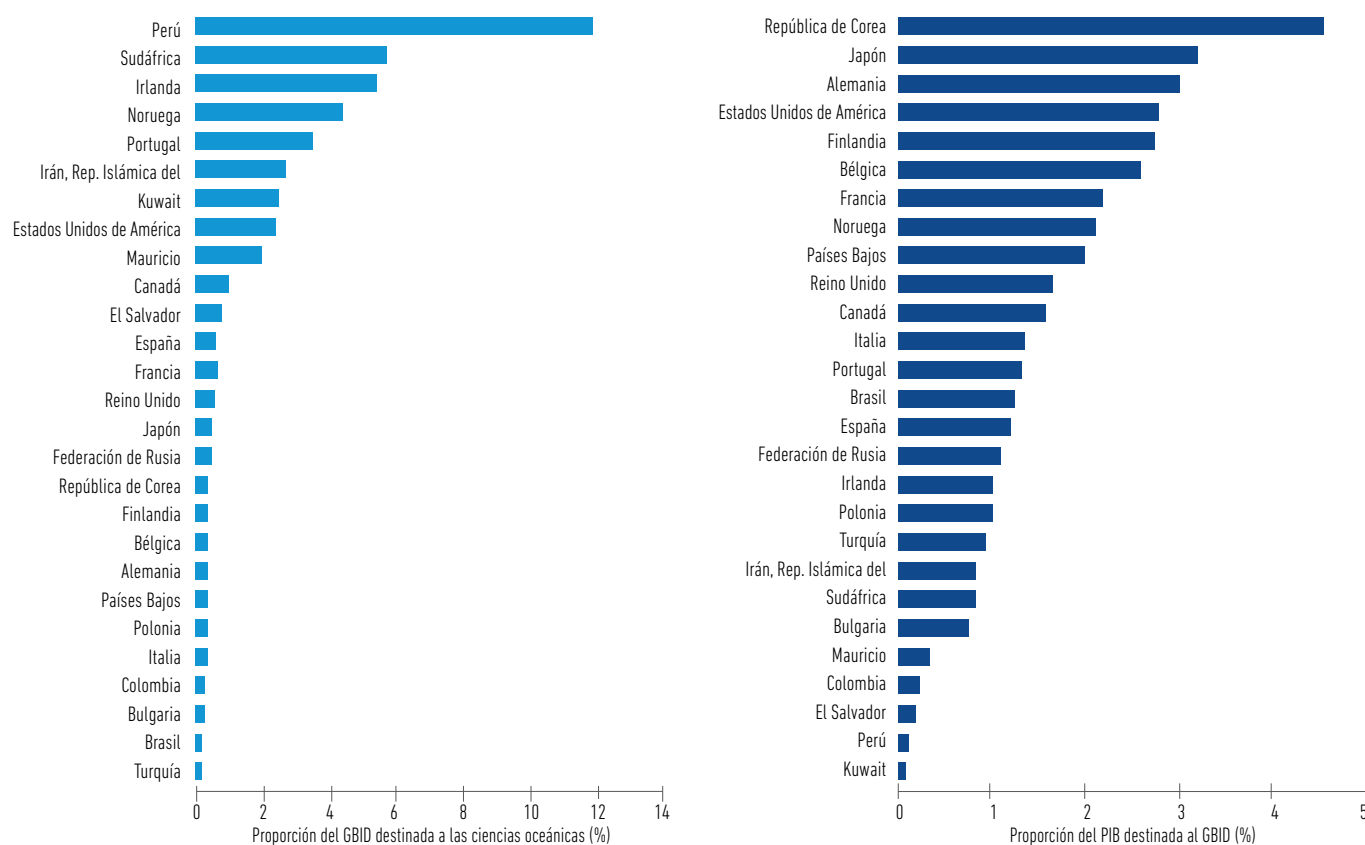
Figura RE.18. Número de buques de investigación mantenidos a nivel nacional, clasificados por tamaño (a). Únicamente se facilita información detallada para los primeros 20 países (b).

Fuentes: datos basados en los cuestionarios de las ediciones de 2017 y 2020 del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas.

## Existen importantes diferencias en la inversión de los países en investigación oceánica

En total, la parte del gasto interior bruto en investigación y desarrollo (GBID) destinado a las ciencias oceánicas es claramente inferior a la parte destinada a otros campos importantes de la investigación y la innovación. De media, solo el 1,7% de los presupuestos nacionales de investigación se destina a las ciencias oceánicas, con porcentajes que varían entre el

0,03% y el 11,8% (Figura RE.19). Se trata de una proporción pequeña en comparación con la contribución del océano a la economía mundial en 2010, estimada modestamente en 1,5 billones de dólares estadounidenses. Algunos países están por encima de sus posibilidades en el campo de las ciencias oceánicas, ya que destinan una proporción considerable de su GBID a las ciencias oceánicas a pesar de tener un GBID global muy bajo.



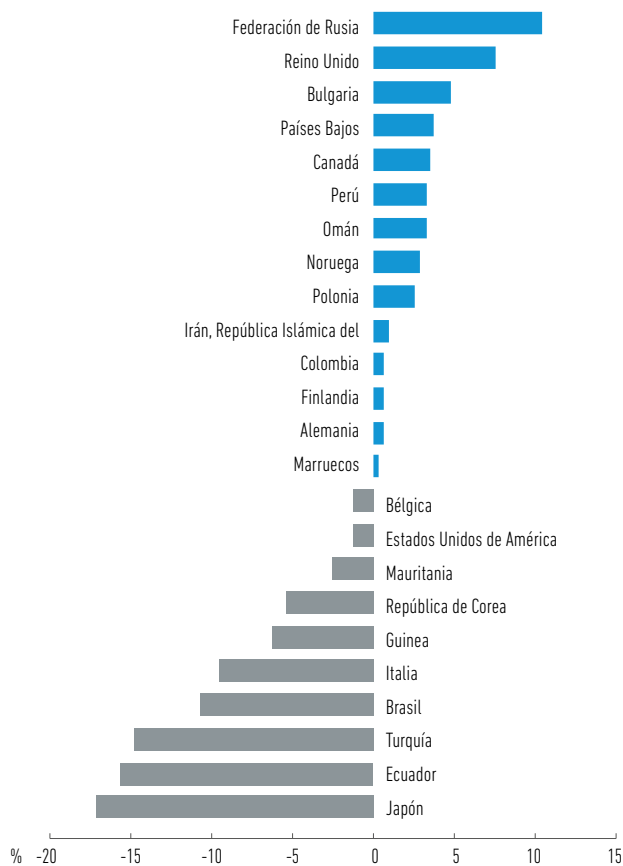
**Figura RE.19.** Estimaciones de financiación de las ciencias oceánicas como proporción del GBID y GBID como proporción del PIB en 2017.

*Fuentes:* Datos adaptados del cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 y de la base de datos del Instituto de Estadística de la UNESCO. Cabe señalar que la financiación de las ciencias oceánicas no figura como tal en los datos del GBID y puede figurar en la categoría de las ciencias exactas y naturales o en otras categorías<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Los datos más recientes disponibles de los Estados Unidos de América, Perú y Portugal son de 2016. Los primeros datos disponibles de Irán (República Islámica del) y Portugal son de 2014. Los datos relativos al GBID más recientes disponibles para Sudáfrica son de 2016.

## El mantenimiento y la mejora de la capacidad técnica y humana en ciencias oceánicas corre peligro

Los presupuestos de las ciencias oceánicas varían significativamente según el país y con el paso del tiempo. En base a los conjuntos de datos recibidos, 14 países han aumentado sus presupuestos medios entre 2013 y 2017 según las estimaciones de esos años (la Federación de Rusia ha tenido la mayor tasa de crecimiento anual, llegando a un 10,4%, seguida del Reino Unido y Bulgaria), mientras que nueve países han reducido sus presupuestos, en algunos casos de manera considerable (en particular Japón, Ecuador, Turquía, Brasil e Italia).



**Figura RE.20.** Cambio porcentual en el gasto en ciencias oceánicas a lo largo del tiempo en base al cambio anual medio del gasto en ciencias oceánicas en moneda nacional, con precios constantes (2010=100), entre 2013 y 2017.

Fuentes: datos adaptados del cuestionario del Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 y la base de datos del Fondo Monetario Internacional International Financial Statistics.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Los datos más recientes disponibles de los Estados Unidos de América, Perú y Portugal son de 2016. Los primeros datos disponibles de Irán (República Islámica del) y Portugal son de 2014.

## La financiación de las ciencias oceánicas ya no depende exclusivamente de los gobiernos

Las fuentes de financiación de las ciencias oceánicas se han diversificado con el paso de los años, y actualmente incluyen a administraciones nacionales, programas internacionales, el sector privado, fundaciones y organizaciones filantrópicas. Si bien la mayoría de la financiación de las ciencias oceánicas sigue siendo institucional, las fundaciones y los donantes privados podrían participar más en la financiación de proyectos de ciencias oceánicas a pequeña y gran escala durante el próximo decenio. Como otros ámbitos científicos, las ciencias oceánicas también están empezando a beneficiarse de mecanismos de financiación innovadores. Entre ellos, cabe mencionar los fondos de investigación interdisciplinarios, la financiación colectiva, los sorteos y los impuestos.

## Múltiples estrategias para promover la cooperación internacional en ciencias oceánicas

Las asociaciones entre países y distintos sectores son consideradas como una muy buena estrategia para usar los recursos de manera más eficaz y aumentar la participación en las ciencias oceánicas, reforzando su aplicación en la política. Se están adoptando múltiples medidas para fomentar el fortalecimiento de la cooperación internacional y los intercambios, como el apoyo financiero y en especie para facilitar el ingreso en consejos internacionales, los programas de intercambio, los puestos asesores en órganos nacionales y regionales, así como puestos de investigador invitado en el sector académico.

# Impacto potencial de la COVID-19 en las ciencias oceánicas

## Las observaciones oceánicas se ven afectadas negativamente por la pandemia de la COVID-19

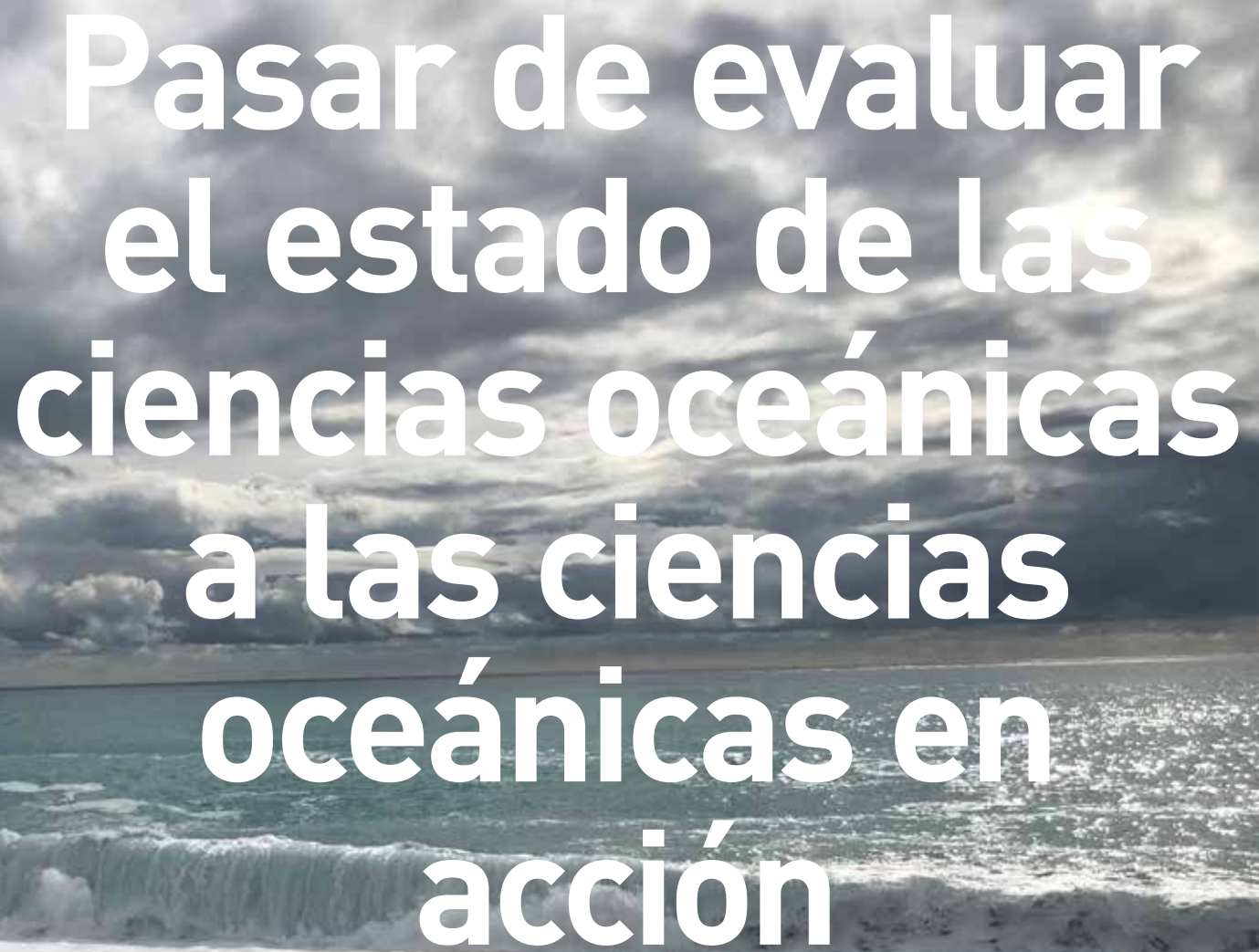
Los efectos inmediatos de la COVID-19 en las observaciones oceánicas durante la primera mitad de 2020 han sido dramáticos. Casi todos los buques de investigación han tenido que volver a sus puertos de matrícula. Se ha cancelado prácticamente toda la labor dirigida a mantener la importante red de boyas fondeadas que realizan el seguimiento de las principales corrientes oceánicas y el intercambio aire-mar. Una serie de redes corren por lo tanto el riesgo de fallar en los próximos meses. En junio de 2020 esta situación afectaba a entre el 30 y el 50% de las más de 300 boyas fondeadas. Algunas ya habían dejado de enviar datos al quedarse sin batería. A pesar de ello, hasta junio de 2020, el sistema mundial de observaciones mostró resiliencia debido a su inercia inherente, el uso de plataformas de observación autónomas, una base bien mantenida y las rápidas medidas de mitigación de muchos operadores del sistema de observaciones. Sin embargo, el sistema no seguirá así indefinidamente, y si la tendencia actual se mantiene, las evaluaciones recientes en cuanto a las perspectivas para la segunda mitad de 2020 y la primera mitad de 2021 son gravemente preocupantes.

## Siguen sin conocerse los efectos de la pandemia de la COVID-19 en las ciencias oceánicas en su conjunto

La evaluación de los efectos de la COVID-19 en la investigación oceánica requiere un enfoque distinto al utilizado hasta la fecha para evaluar y describir los efectos en las observaciones oceánicas. Los datos que figuran en el Informe de 2020 son anteriores a la pandemia de la COVID-19. La próxima edición del informe tendrá por objetivo medir todo el impacto de la pandemia en las infraestructuras, las capacidades humanas y técnicas, la financiación básica, la inversión por sector privado, los resultados de la labor científica, las conferencias, las observaciones, la evolución de la I+D, el empleo y la dimensión de género de las ciencias oceánicas.



© Simon Hilbourne, UNWOD 2020



# Pasar de evaluar el estado de las ciencias oceánicas a las ciencias oceánicas en acción

**La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, las metas del ODS 14 y los resultados esperados del Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030)<sup>7</sup> requieren colaboración por parte de todos los interlocutores de las ciencias oceánicas. Para hacer realidad la visión del Decenio de los océanos, “La ciencia que necesitamos para el océano que queremos”, el Informe de 2020 pide a los gobiernos, las organizaciones, los científicos, el sector filantrópico, el sector privado y la sociedad civil que adopten las siguientes medidas:**

### **1. Aumentar el nivel actual de financiación de las ciencias oceánicas**

En términos globales, la financiación de las ciencias oceánicas es insuficiente para colmar las lagunas de conocimiento actuales y facilitar la información necesaria para las decisiones, las herramientas y las soluciones para lograr un océano sostenible (ODS 14). Se insta a los mecanismos de financiación en todos los niveles, gobiernos, instituciones, el sector filantrópico y las empresas, a conceder prioridad de manera explícita durante el Decenio de los océanos a las ciencias oceánicas y buscar una mejor armonía entre las iniciativas estratégicas de financiación.

### **2. Recopilar permanentemente datos comparables a nivel internacional sobre la inversión en ciencias oceánicas**

El seguimiento de la inversión en ciencias oceánicas será muy útil para determinar cuál es el rendimiento socioeconómico en los planos nacional, regional y mundial. Una serie de indicadores adecuados y actualizados periódicamente definidos en el Informe contribuirán también a realizar el seguimiento del desarrollo de capacidades en ciencias oceánicas a nivel internacional.

### **3. Facilitar el diseño conjunto de las ciencias oceánicas implicando a sus usuarios y a sus generadores**

El diseño conjunto de la ciencia es necesario para determinar los problemas y las oportunidades para la acción en apoyo de la sostenibilidad de los océanos. Debería implicar no solo a los representantes de instituciones gubernamentales y los marcos de políticas nacionales e internacionales, sino también a fundaciones privadas donantes y usuarios y generadores de productos de ciencias oceánicas. El Decenio de los océanos

puede servir de plataforma para el diseño conjunto de las ciencias oceánicas.

### **4. Promover las asociaciones con múltiples partes interesadas en ciencias oceánicas y poner en marcha la transferencia de tecnología marina**

Deben promoverse asociaciones, las Sur-Sur y las Norte-Sur en particular, y una amplia cooperación intersectorial como vehículos para mejorar las capacidades en investigación marina, y para optimizar las infraestructuras de investigación y el potencial humano. La transferencia de tecnología marina y la innovación desempeñan un papel fundamental a la hora de ayudar a los países en desarrollo a explotar de manera sostenible el océano y sus recursos. Se insta a los líderes en ciencias oceánicas a ayudar a hacer efectivas las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativas al desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología marina.

### **5. Avanzar hacia el desarrollo de capacidades en ciencias oceánicas con la participación equitativa de todos los países, géneros y edades, incorporando los conocimientos locales e indígenas**

El desarrollo de capacidades en ciencias oceánicas debe regirse por el principio de “no dejar a nadie atrás”, que debe entenderse como la igualdad de oportunidades para todos los países, géneros y edades, y la incorporación de los conocimientos locales e indígenas. Debe basarse en las mejores prácticas en ciencias oceánicas y seguir directrices aprobadas por la comunidad, teniendo en cuenta las especificidades nacionales y regionales y las distintas jurisdicciones.

### **6. Desarrollar estrategias y planes de ejecución para ayudar a las mujeres y los jóvenes en sus carreras en la ciencia**

Es necesario formular y ejecutar estrategias colaborativas que tengan plenamente en cuenta las dimensiones de género e intergeneracionales de las ciencias oceánicas para satisfacer las necesidades profesionales específicas de las mujeres y los jóvenes en la ciencia. A su vez, el punto de vista de estos interlocutores tan importantes será crucial para diseñar conjuntamente unas ciencias oceánicas capaces de contribuir al desarrollo sostenible y prestar servicios a la sociedad.

<sup>7</sup> Versión 2 del Plan de ejecución del Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible <https://oceanexpert.org/document/27347>.

## 7. Encontrar soluciones para eliminar obstáculos al acceso abierto a los datos oceánicos

El acceso a los datos es uno de los elementos iniciales de la cadena de valor de las ciencias oceánicas, que culmina en la creación de la capacidad para contribuir a las decisiones, garantizando la sostenibilidad a largo plazo del océano. Por lo tanto, encontrar e integrar incentivos para el acceso abierto a los datos serán dos de las principales transformaciones que habrá que perseguir durante el próximo Decenio de los océanos. Es necesario cambiar la percepción que se tiene de los datos oceánicos y reconocerlos como un bien común.

## 8. Impulsar la educación y la formación en profesiones relacionadas con las ciencias oceánicas

El mundo necesitará más profesionales en los distintos campos de la gestión del océano, por ejemplo en gestión de datos e información oceánicos, un área especializada para la que actualmente no existe formación formal. Hay que prestar por tanto un mayor apoyo a la educación y la formación en todos los campos relacionados con asuntos oceánicos.

## 9. Evaluar el impacto de la pandemia de la COVID-19 en las capacidades humanas y técnicas en ciencias oceánicas

Hay que evaluar los posibles efectos temporales y duraderos de la pandemia de la COVID-19 en las observaciones y la investigación oceánicas internacionales. Los datos del Informe de 2020 reflejan la situación anterior a la pandemia, mientras que en la próxima edición del informe se examinarán los efectos de la pandemia en las ciencias oceánicas, incluida la financiación

básica, la inversión del sector privado, los resultados de la labor científica, las conferencias, las observaciones, las tendencias de la I+D, el empleo y la dimensión de género de las ciencias oceánicas. En 2021 se iniciará un estudio intermedio basado en el enfoque de la edición de 2020 para reflejar la especificidad de la pandemia de COVID-19, utilizando variables e indicadores a medida. Se solicitará cooperación y aportaciones al estudio.

**La próxima edición del Informe se publicará en 2025, a mitad del Decenio de los océanos. La mejora continua de la recopilación de información y los datos actualizados transmitidos al portal del Informe harán que los futuros análisis sean más sólidos. Esto ayudará a medir con precisión la manera en que las capacidades en ciencias oceánicas contribuyen a los objetivos de la Agenda 2030, a evaluar la eficacia y la eficiencia de las ciencias oceánicas y a encontrar vías innovadoras y transformadoras de dirigir la creciente inversión hacia la satisfacción de las nuevas necesidades de la sociedad.**





# Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020

## Cartografía de las capacidades para la sostenibilidad del océano

El océano mundial es un sistema de apoyo a la vida para la humanidad, pero sigue siendo en gran medida desconocido. Sobre la base de los datos recopilados en todo el mundo, el Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 ofrece un panorama mundial de cómo se llevan a cabo las ciencias oceánicas, dónde y por quién. Al analizar los recursos humanos, las infraestructuras, el equipo, la financiación, las inversiones, las publicaciones, las políticas de flujo e intercambio de datos, así como las estrategias nacionales, en el Informe se sigue la evolución de nuestra capacidad para comprender el océano y aprovechar las nuevas oportunidades. En su segunda edición, el Informe de 2020 trata de cuatro temas adicionales: la contribución de las ciencias oceánicas al desarrollo sostenible, las solicitudes de “patentes azules”, un análisis de género ampliado, y el desarrollo de la capacidad en ciencias oceánicas.

El Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas 2020 es un recurso para los encargados de la formulación de políticas, los académicos y otros interesados que tratan de evaluar los progresos realizados en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, en particular la meta 14.a de los ODS sobre los conocimientos científicos, la capacidad de investigación y la transferencia de tecnología marina. En el Informe se proporciona la información necesaria para el indicador de la meta 14.a como proporción del presupuesto total de investigación que se asigna a la investigación en el ámbito de las ciencias oceánicas. Además de facilitar información de referencia coherente al comienzo del Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030), el Informe evoluciona como un producto flexible. La comunidad mundial dispone de un servicio en línea para presentar y actualizar datos en el portal del Informe, y consultar datos para evaluar periódicamente los progresos logrados en la eficiencia y las repercusiones de las políticas de desarrollo de la capacidad en materia de ciencias oceánicas.

Más información en:  
<https://gosr.ioc-unesco.org>



Un planeta,  
un océano  
[ioc.unesco.org](http://ioc.unesco.org)



Ediciones  
UNESCO

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura