

# Hablemos de los Océanos

Colección de cuadernillos sobre  
Naciones Unidas y UNESCO



centro unesco euskal herria • centre unesco pays basque  
unesco centre basque country



HEZKUNTZA UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



# Hablemos de los Océanos

COLECCIÓN DE CUADERNILLOS SOBRE  
NACIONES UNIDAS Y UNESCO

● Los Océanos: Breve presentación	3
● Los Océanos, esenciales para el equilibrio de nuestro planeta	7
● ¿Quién estudia los Océanos?	9
● La flora y fauna de los Océanos	10
● Los recursos de los Océanos	13
● Los Océanos y los seres humanos	17
● El desarrollo sostenible	25
● Las Naciones Unidas y los Océanos	26
● Ahora, a ver qué sabéis sobre los Océanos	28
● Direcciones de interés	29



# Hablaremos de los Océanos

© UNESCO Etxea, 2006

Basado en la obra: "Háblame de los Océanos". Ediciones UNESCO 2003. París

Coordinación: Monika Vázquez

Traducción: Bakun

Diseño y maquetación: SERVISISTEM

Impresión: GRAFICOLOR

Depósito Legal: BI-1442-01



Impreso en papel libre de cloro





La visión que tenemos del océano se limita a las olas que rompen en sus costas o bañan sus playas, a los barcos pesqueros que llegan a los puertos rebosantes de pescados, a las regatas de veleros, o a impresionantes imágenes de violentas tempestades...

Pero el océano es un mundo inmenso, cercano y lejano a la vez, que conocemos mal y encierra muchos misterios, y cuyas riquezas difícilmente mensurables son indispensables para la vida en la Tierra.

Poetas, científicos, dirigentes políticos, industriales, economistas, turistas, tú y yo: a todos nos atraen esas inmensas extensiones de aguas en perpetuo movimiento. Cada uno encuentra en los mares y océanos que frecuenta lo que le hace soñar o le interesa, pero es también muy importante sentirse responsables de su protección.

Durante mucho tiempo, no le prestamos mayor atención y consideramos natural explotar sin medida los recursos marinos, dejar navegar en sus aguas barcos de carga inseguros, construir de cualquier manera sobre sus costas...y sin pensar en más que tomarlo por un basurero. En realidad, hoy sabemos que el océano es frágil y que su capacidad no es tan infinita como parecía.

Es muy sencillo: necesitamos el océano para vivir. Si le pedimos demasiado, corremos el riesgo de destruirlo. Por lo que resulta tan importante que lo respetemos y tengamos con él una relación equilibrada. Si explotamos razonablemente sus recursos, sin saquearlo, tomando en cuenta su humor a veces cambiante, si lo estudiamos cuidadosa y metódicamente, el océano puede aportarnos muchos beneficios. He aquí un libro que te permitirá conocer este "mundo azul" silencioso; fascinante y esencial para el futuro de nuestro planeta.

Patrício A. Bernal  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Oceanográfica Intergubernamental



# L Los Océanos: breve presentación

Uno de los nombres con los que se conoce a la tierra es "el planeta azul". Vista desde el espacio, la Tierra parece azul debido a la abundancia de agua que hay en su superficie: tres cuartas partes de la Tierra están cubiertas por mares y océanos, lo que supone 361 millones de kilómetros cuadrados de agua salada. Los mares y océanos contienen prácticamente todo el agua del planeta, el resto es agua dulce de los ríos, los glaciares y los casquetes polares.

El medio marino es enorme, complejo y de difícil acceso. Su estudio resulta costoso y complicado, por lo que los conocimientos que tenemos sobre él son limitados.

Pero hoy sabemos que los océanos del mundo y sus mares adyacentes, así como los recursos biológicos y no biológicos que contienen, son un elemento necesario para la continuidad de la vida, tal como la conocemos en su forma actual. La perennidad del aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos que comemos y el clima en que vivimos están condicionados por los océanos (Declaración de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO - COI - para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2002). Es por tanto nuestro deber conocer bien los océanos para protegerlos mejor.

### • El origen de los océanos

¿Cómo surgieron los océanos? Hace 4.500 millones de años en la Tierra existían innumerables volcanes, cuya actividad expulsaba millones de toneladas de magma, un líquido viscoso y ardiente de rocas en fusión. El magma contenía cantidades enormes de gas que formaron la primera atmósfera, llamada primitiva, rica en vapor de agua. La Tierra se fue enfriando, el vapor de agua se condensó, esto es, se volvió líquido y cayó como un verdadero diluvio en forma de precipitaciones que se acumularon en las zonas huecas del relieve formando charcos, lagos y originando poco a poco los mares y los primeros océanos; de esto hace 4.000 millones de años. Con el tiempo la composición de los océanos cambió, pero la cantidad de agua que contienen sigue siendo la misma: alrededor de 1.500 millones de kilómetros cúbicos.





## • El agua de los océanos

En sus orígenes el agua de los océanos era dulce. A lo largo de centenares de millones de años se fue llenando de sales minerales y de materias biológicas que transportaban los ríos. Estas sales eran el resultante de la descomposición de las rocas submarinas y de los gases emitidos por los volcanes a través de la corteza terrestre. Esto hizo que el agua de los océanos se fuera convirtiendo en agua salada.

## • El fondo de los océanos

El fondo oceánico no es llano sino montañoso. Está constituido por una corteza oceánica fragmentada. El fondo del océano está lleno de enormes cadenas montañosas, cuya altura y anchura oscilan entre uno y cuatro kilómetros y se extienden 60.000 kilómetros a lo largo del océano.

Sobre el fondo de los océanos se deposita un magma rico en minerales que proviene de las profundidades de la Tierra y renueva constantemente la corteza oceánica. En determinados lugares, este magma emerge violentamente, en formas de erupciones volcánicas submarinas, y en otros lugares encontramos hundimientos de terreno, cuando un fragmento de corteza se desliza hacia una de las grandes fosas oceánicas, cuya profundidad puede oscilar entre 6.000 y 11.000 metros.

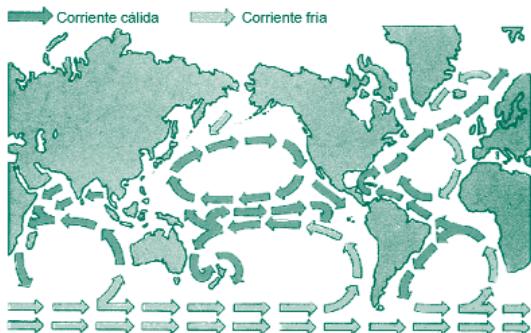
Imaginemos por un instante que desaparece el agua de los océanos: veríamos entonces un paisaje de cadenas montañosas, llanuras, volcanes y fosas profundas.

## • Distribución geográfica de los océanos

Los geógrafos distinguen tres grandes océanos-Índico, Pacífico y Atlántico- y dos pequeños-Océano Glaciar Ártico y el Antártico. El Pacífico es el más grande de todos, contiene la mitad del volumen total de los océanos, seguido del Atlántico y el Índico. Aunque estos tres océanos se han separado en tres cuencas diferentes, sus aguas convergen en el hemisferio Sur para formar el Océano Glaciar Antártico. El Ártico, que se encuentra en el Polo Norte, está cubierto de hielo y tiene dimensiones más reducidas, pero se le considera igualmente un océano. Los mares son de menor tamaño y forman enclaves más o menos separados de los océanos. Rodean a los continentes y pueden adentrarse en mayor o menor medida en las aguas oceánicas.



## Hablemos de los Océanos



### • Vientos y corrientes

El sol calienta las capas superiores de los océanos hasta una profundidad de 20 a 30 metros y esto provoca la evaporación de enormes cantidades de agua. Esta transmisión de calor entre el océano y la atmósfera provoca movimientos en el aire que generan los vientos. Y a su vez los vientos provocan corrientes en los océanos. Se distinguen tres tipos de corrientes:

- **Corrientes de superficie:** Estas corrientes se generan por la acción del viento en la superficie de los océanos. Debido a la rotación de la Tierra, estas corrientes se producen en diferentes sentidos dependiendo del hemisferio: en el hemisferio norte las corrientes van hacia la derecha, en el sentido de las agujas del reloj; en el hemisferio sur, sin embargo, las corrientes se desvían hacia la izquierda, en el sentido contrario a las agujas del reloj.

- **Corrientes de densidad:** En el fondo de los océanos tienen lugar corrientes de densidad que desplazan masas de agua muy frías (alrededor de 0°C) y muy ricas en sales. La velocidad de estas corrientes es mucho menor que en la superficie y se necesitan varios siglos para que estas corrientes den la vuelta al planeta.

- **Corrientes inclinadas:** son las corrientes menos perceptibles y se deben a que el fondo de los océanos no es liso, sino que tiene laderas de 2 a 3 metros de inclinación. Debido a las presiones atmosféricas este fondo crece y decrece y como resultado se producen las corrientes inclinadas que intentan restablecer el nivel horizontal del mar.



# L Los Océanos, esenciales para el equilibrio de nuestro planeta

## • Los océanos y el clima

El océano desempeña un papel muy importante en el clima, incidiendo en él de diferentes maneras:

- Almacena el calor en los períodos muy cálidos, ya sea en verano o durante el día, y lo libera después durante las estaciones más frías o por la noche;
- Traslada, gracias a sus corrientes, este calor en grandes cantidades de las regiones cálidas a las frías. Al regresar a la atmósfera, los vientos marinos empujan las corrientes a los continentes. Por este motivo, las temperaturas suelen ser más moderadas cerca del océano que en zonas del interior. Por ejemplo, la Corriente del Golfo, que transporta las aguas cálidas desde el trópico, permite que el clima de Europa Occidental sea menos extremado que el de Europa del Este;
- Origina las nubes por la evaporación del agua. En los países tropicales, esta evaporación es muy importante durante el día. Con la puesta del sol el enfriamiento del aire forma nubes tormentosas y la lluvia cae en forma de aguaceros cortos y violentos.





## Hablemos de los Océanos

Se calcula que anualmente se evaporan 380.000 km cúbicos de agua de la superficie de océanos y mares y sólo un cuarto de esta cantidad cae luego sobre los continentes en forma de precipitaciones.

La relación entre los océanos y la atmósfera es muy compleja: los vientos y las corrientes se entrecruzan y originan todo tipo de variaciones meteorológicas, desde la simple brisa costera hasta los terribles huracanes. A veces estos cambios resultan catastróficos. Un ejemplo de esto es el "El niño", un fenómeno oceánico que actúa sobre el Pacífico y afecta al estado del tiempo en esta región.

### • Los océanos y el carbono

El dióxido de carbono o CO<sub>2</sub> se encuentra en estado natural en la atmósfera, pero las actividades humanas (la industria, el tráfico rodado, la combustión de maderas, carbón, petróleo...) hacen que su concentración sea cada vez mayor. Además del CO<sub>2</sub>, otros gases como el metano (producido por los cultivos de arroz y la ganadería, por ejemplo) también son expulsados a la atmósfera. Estos gases contribuyen a la formación del tristemente famoso "efecto invernadero", que amenaza el equilibrio de nuestro planeta. Actúan como una tapa transparente: dejan pasar los rayos del sol pero impiden que el calor de la Tierra se escape, con lo cual provocan el calentamiento de la Tierra. Los expertos predicen que si no se reducen los gases que provocan este efecto, se producirá un aumento de la temperatura de 2° a 5° C hacia finales del siglo XXI.

A causa del calentamiento se produce el deshielo y esto hace que aumente el nivel de los océanos 2.5 milímetros por año. Si esta situación continúa, los océanos podrían aumentar aproximadamente un metro en los próximos cien años y esto provocaría la inundación de zonas habitables y agrícolas y la desaparición de islas y archipiélagos. El archipiélago de las Malvinas, por ejemplo, quedaría borrado del mapa.

El papel de los océanos, una vez más, es crucial porque absorbe naturalmente grandes cantidades de carbono: alrededor de 18.000 toneladas anuales. Las algas consumen una parte y el resto cae al fondo del mar. Pero esta capacidad de absorción tiene un límite. Si la concentración de gases en la atmósfera continúa, el océano en 100 o 200 años se saturará y no podrá seguir absorbiendo el carbono y compensar los desperdicios de los humanos.



# ¿Quién estudia los océanos?

En 1960 la UNESCO creó la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) con la finalidad de fomentar la investigación científica de los océanos, difundir un mejor conocimiento de su naturaleza y de sus recursos y estudiar su papel en los cambios climáticos.

En el año 1985 la COI creó, junto con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y otros organismos, el Sistema Mundial de Observación de Océanos, conocido como Global Ocean Observing System (GOOS).

Estas organizaciones han ido desplegando poco a poco satélites, barcos y boyas por los océanos para registrar la temperatura, el color, la salinidad de las aguas, la fuerza de vientos y corrientes. Estas informaciones se transmiten a complejas computadoras de todos los continentes y se transforman en modelos numéricos que los científicos utilizan para obtener las predicciones meteorológicas y advertir de fenómenos meteorológicos como los huracanes.

Un ejemplo de los fenómenos que se suelen detectar es el conocido como El Niño. Éste aparece generalmente en la época de navidad-de ahí su nombre: el niño Jesús- a lo largo de las costas sudamericanas del Pacífico. Son vientos que soplan de este a oeste y empujan las aguas cálidas de la superficie hacia Indonesia y Australia y permiten que las aguas frías suban, bordeando las costas de América del Sur. Estos vientos a veces se presentan en forma reducida o invertida y súbitamente las aguas cálidas llegan a América del Sur y la temperatura del océano aumenta. Como resultado se produce un desprendimiento de calor y humedad que provoca tempestades y lluvias torrenciales en estos países. Para prever este fenómeno se ha dispuesto un sistema de observación e investigación en la zona tropical del océano Pacífico: el programa TOGA (Tropical Ocean Global Atmosphere). Todos los países afectados por este fenómeno pueden utilizar las informaciones que proporciona este programa para tratar de minimizar el efecto potencial de sequías o inundaciones en la agricultura, el uso del agua, la gestión de la pesca y las demás actividades que dependen de las condiciones atmosféricas. Este programa, además, ha elaborado modelos que permiten a los científicos prever con un año de antelación la irrupción de El Niño.



# L La flora y la fauna de los océanos

### • La distribución biológica de los océanos

Podemos encontrar vida en cualquier parte de los océanos. Algas, medusas, crustáceos, peces, cetáceos...y otros animales marinos viven en él. Se estima que existen unas 250.000 especies animales distintas. La mayoría de ellas se encuentran en la capa superior- hasta los cien metros de profundidad- y especialmente en las zonas del litoral y en aquellas donde las aguas frías suben desde las profundidades (efecto de upwelling). En estos lugares es donde las aguas contienen suficientes elementos nutritivos, como el plancton vegetal, por ejemplo, que prolifera en la superficie, y permite que se nutran todos los organismos que se encuentran en el origen de la cadena alimentaria marina: zooplancton, peces, moluscos, mamíferos marinos.....

Entre las 250.000 especies animales podemos encontrar, según los expertos, 100.000 especies de moluscos, 50.000 de algas, 25.000 de peces, 5.000 de esponjas y alrededor de 150 especies de mamíferos marinos.





## • La diversidad de las especies

Las especies marinas se clasifican en dos grandes categorías:

- Las que viven en el fondo de los océanos, llamadas benthicas y que pueden ser especies fijas o móviles: mejillones, cangrejos, erizos de mar;
- Las que viven en la masa de agua, a cierta distancia de las costas, llamadas pelágicas. Ejemplo de ellas son los tiburones y los grandes mamíferos marinos como focas, delfines y orcas y también las especies que consume el hombre.

Pero aún hoy no conocemos todas las especies animales del océano. Las Naciones Unidas adoptaron en el año 1992 un Convenio sobre la Diversidad Biológica que tiene entre sus objetivos conocer las especies que habitan los océanos. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental también está asociada a este Convenio.

## • Los ecosistemas

Un ecosistema incluye el medio natural y los vegetales y animales que viven en él. El océano incluye ecosistemas muy diversos como arrecifes coralinos, abismos oceánicos (a una profundidad de más de 2.500 metros) y la alta mar. Algunos animales pasan de un ecosistema a otro, como las ballenas, que emigran de las zonas cálidas a las frías. Los ecosistemas más ricos en materia orgánica y, por lo tanto, en diversidad biológica, son las aguas costeras, los arrecifes coralinos y los manglares.

## • Especies en peligro

Hoy en día los científicos consideran que 88 de las aproximadamente 150 especies de mamíferos marinos se encuentran amenazadas. Hay varias razones que explican esto:

- El aumento de la demanda de pescado, debido a la explosión demográfica humana, que acarrea una pesca demasiado intensiva y mal planificada. En los últimos 30 años, este tipo de pesca ha provocado que se agoten especies, como la dorada en Francia y España o la anchoa en Perú, y que mueran muchos animales, como es el caso de los 6.5 millones de delfines muertos a causa de las redes de pesca.
- Los cambios medioambientales debidos a la contaminación, a la modificación de los ríos y a la explotación indiscriminada de



## Hablemos de los Océanos

algunos ecosistemas. Las barreras de coral, por ejemplo, se encuentran entre los ecosistemas más ricos y más bellos del mundo, pero también más frágiles. En los años 80 muchos de estos ecosistemas se vieron afectados por una epidemia provocada por la contaminación y el calentamiento de las aguas. También fueron víctimas de la recolección de ramas de coral y de la dinamita que se emplea para la pesca. Como resultado de ello, el 70% de las barreras coralinas se hallan en peligro de extinción. Filipinas, el golfo de Guinea, las islas Sonda, las Mascareñas, el este de África del Sur, el norte del océano Índico, el sur de Japón, Taiwán y el sur de China, las islas de Cabo Verde, El Caribe Occidental, el mar Rojo y el golfo de Adén son las zonas más amenazadas. Para evitar su desaparición, la COI ayuda a los gobiernos interesados a mantener una vigilancia permanente de sus arrecifes y participa en la formación de personal especializado en este ámbito.

Otro ejemplo de explotación de ecosistemas lo encontramos con los manglares. Estos se explotan en exceso por su madera y se desecan para aumentar la superficie utilizable por el hombre, lo que constituye una amenaza para numerosas especies animales.

- La caza de especies animales de gran talla, como las ballenas, que encabezan la lista de caza desde el siglo XIX.

La desaparición de una especie es un hecho alarmante por varios motivos:

- Provoca el desequilibrio de las cadenas alimentarias, lo que afecta a otras especies y a todo el ecosistema;
- Afecta a la economía de los países en desarrollo;
- Puede privar eventualmente al hombre de recursos hoy insospechados como nuevos medicamentos o nuevos alimentos.

Pero ¿Cómo proteger al mismo tiempo la diversidad biológica y las necesidades económicas de los seres humanos? Según la UNESCO la solución está en la creación de Reservas de la Biosfera. Estas permiten a la vez conservar los paisajes naturales, los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. Las reservas se esfuerzan por promover un desarrollo económico que sea cultural, social y ecológicamente sostenible. En total hay unas 400 Reservas de la Biosfera distribuidas en 94 países.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica también trabaja para la conservación del pool genético (conjunto de genes de todas las especies del planeta).



# L Los recursos de los océanos

Además de los recursos biológicos animales y vegetales, el océano también contiene yacimientos minerales y numerosas fuentes de riqueza explotables por el hombre:

- **Los recursos que utilizamos hoy:**

## La Sal

La sal se ha extraído del mar desde la antigüedad. Al principio tenía un uso exclusivamente alimentario, pero en nuestros días se ha convertido en una materia prima de la industria química. Su nombre científico es cloruro sódico.

¿Cómo se forma la sal? El sodio que se halla en las rocas es transportado por efecto de la erosión por los ríos al mar. En el mar el sodio se combina con el cloro creando así el cloruro de sodio. El agua del mar contiene una media de 35 gramos de sal por kilo de agua. Para extraerla se evapora el agua del mar en estanques poco profundos, salinas, que se encuentran en regiones de clima seco y cálido como el Mar Negro o el Mediterráneo o templados como la costa atlántica francesa. La tercera parte de la producción mundial de sal se extrae del mar y el resto de yacimientos subterráneos, vestigios de mares que ya no existen. En Bolivia, por ejemplo, el agua del mar quedó atrapada cuando se formaron los Andes. Con el calentamiento del sol ese agua se evaporó hace miles de años y dejó enormes depósitos de sal.





## Hablemos de los Océanos

### Los metales

Hace cincuenta años se pensaba que la extracción de manganeso, de otros metalespreciados y de piedras llenas de metales de las profundidades sería la principal fuente de riqueza de los océanos, pero más tarde aprendimos a extraerlas con facilidad y en grandes cantidades de la Tierra.

Hoy el agua del mar nos proporciona sobre todo bromo y magnesio. El bromo se produce a partir de la sal marina, fundamentalmente en Estados Unidos, el golfo de México, Canadá, Francia y Japón. El magnesio se obtiene a partir de las primeras aguas de las salinas, sobre todo en el golfo de México.

Pero estos no son los únicos metales que encontramos en el mar, los expertos dicen que:

- 1.000 millones de toneladas de agua de mar contienen:
- 5 kg de oro
  - 250 kg de plata
  - 500kg de cobalto
  - 1000kg de titanio
  - 2000kg de níquel
  - 3000kg de uranio, de cobre y de estaño
  - 10.000 kg de zinc.

### El petróleo y el gas

El petróleo y el gas-llamados hidrocarburos-están situados en yacimientos a varios centenares o miles de metros debajo del fondo marino. Para extraerlos se requieren equipos pesados y costosos. En la actualidad, la totalidad de los yacimientos submarinos suministra el 30% de la producción mundial de petróleo y el 10% de la de gas natural. Las dos terceras partes de las reservas se encuentran en el litoral de los países del Medio Oriente, sobre todo en el golfo pérsico. Hoy se sabe que los hidrocarburos extraídos del mar o de la tierra son, al menos en parte, los causantes del calentamiento del planeta. A pesar de la preocupación creciente por este hecho, es poco probable que su uso disminuya en los próximos años.



## El agua dulce

El agua del mar puede transformarse en agua dulce y potable gracias a la desalinización. Hoy disponemos de dos grandes técnicas para desalar el agua: destilarla, es decir, calentarla para que se evapore y se separe así de la sal, o filtrarla, es decir, pasarla a través de membranas muy finas. Actualmente la técnica de destilación es la más frecuente, pero el filtrado podría convertirse en unos quince años en un sistema al menos tan rentable y eficaz. Estas técnicas permiten a algunos países obtener del mar la mayor parte de agua que necesitan. Por ejemplo, los países que han sufrido años de sequía se abastecen de los océanos para crear provisiones de agua. En Israel, por ejemplo, 125.000 plantas de desalación aseguran el 1% de la producción mundial de agua potable.

A pesar de la existencia de estas técnicas, hoy 1.400 millones de personas de países en vías de desarrollo siguen sin tener acceso a agua potable.

Pero este problema no es debido únicamente a la escasez del recurso del agua, es sobre todo un problema de gestión adecuada y sostenible de este recurso. Es una cuestión de justicia y desarrollo humano.

### • Los nuevos recursos del océano

#### La energía de las mareas

Las mareas grandes generan energía. Gracias a las centrales mareomotrices, la fuerza de las mareas se puede convertir en energía eléctrica. La primera de estas centrales se inauguró en Francia en el año 1967. Pero esta fuente de energía no ha alcanzado el desarrollo esperado, debido tanto a la industria nuclear, que resulta menos costosa, como al reducido número de lugares explotables a orillas del mar, propicios para instalar estas centrales mareomotrices.

#### La energía de las olas

Gracias a unas instalaciones flotantes situadas en las costas, se puede extraer de las olas una fuente de energía llamada mecánica. Estas instalaciones existen ya en muchos lugares del mundo, sobre todo en Japón, China, India, Noruega y el Reino Unido. Se trata de una energía inagotable que puede transformarse en electricidad sin contaminación. El único problema es el coste de funcionamiento de estas instalaciones, que aún sigue siendo muy elevado.



## Hablemos de los Océanos

### Las fuentes hidrotermales

En 1977 el submarino francés Cyana descubrió a 3.000 metros de profundidad en el Pacífico, muy cerca de las costas mexicanas, extrañas estructuras minerales en forma de hormigueros: se trataba de fuentes hidrotermales, cuyas temperaturas pueden alcanzar más de 350°C. En su entorno viven caracoles y gusanos enormes. Hoy la búsqueda en estos abismos oceánicos progresa a pasos agigantados y se han hallado bacterias que viven sin dificultad en este medio tan cálido y totalmente desprovisto de luz. Quizás algún día estas "superbacterias" nos revelen los orígenes de la vida.

### Los medicamentos

Las 200.000 especies de invertebrados (peces, moluscos, crustáceos) y de algas que hoy tenemos identificadas contienen innumerables sustancias químicas que desconocemos aún, pero que resultan esperanzadoras para la salud. Desde hace cuatro décadas la industria farmacéutica estudia estas especies con el propósito de utilizarlas como medicamentos. Muchas de ellas, por ejemplo, se prueban ya en tratamientos contra el cáncer. No obstante, aún son insuficientes los fondos que los gobiernos y la industria destina a la investigación y las observaciones marinas con el fin de avanzar en el ámbito de la farmacología.





# L Los océanos y los seres humanos

Más de la mitad de la población mundial vive hoy cerca de las costas, a menos de 200 km del agua. Se prevé que en el 2025 serán tres cuartas partes de la población, es decir, 6.300 millones de personas. Si tantas personas se amontonan cerca del litoral es en parte porque en él encuentran recursos necesarios para vivir, fundamentalmente la pesca. Sin embargo, esto provoca un grave problema: la explotación excesiva de los recursos del mar.

## • La pesca, fuente vital de alimentos y amenaza para los océanos

La pesca es la actividad económica más habitual en los océanos. Actualmente, se estima que hay 40 millones de pescadores que dan testimonio de la riqueza que nos ofrecen los océanos. Pero, desgraciadamente, la práctica de la pesca no está bien planificada y la mayor parte de las zonas pesqueras se están quedando sin peces. Se calcula que se extraen anualmente 90 millones de toneladas de pescado y para ello los pescadores capturan peces de todos los tamaños, hasta los más jóvenes, incluso durante períodos de reproducción, lo que provoca la disminución del número de peces.

La gran responsable de esta explotación indiscriminada es la pesca industrial, que, además afecta a la pesca tradicional. Esta última está mal equipada y se lleva a cabo cerca de la costa, donde los peces, víctimas de las capturas excesivas y de una contaminación mucho mayor que en alta mar, escasean cada vez más. La pesca industrial se lleva a cabo con la ayuda de las redes de deriva, redes que tienen varios kilómetros de largo y se mantienen en posición vertical sobre la superficie de las corrientes y los vientos a la espera de que los peces se enreden en ellas.





## Hablemos de los Océanos

Muchas de estas redes son arrastradas por barcos-fábricas que navegan por el Océano y permiten a la pesca industrial pescar hasta 1.000 toneladas de peces al día. Entre los peces que se recogen, algunos de ellos interesan para la venta por lo que son congelados en el barco y otros, que no son utilizados para la venta, son expulsados de nuevo al mar agonizantes o muertos. En ocasiones estos últimos son especies en peligro de extinción. Se calcula que se desperdician entre 27 y 35 millones de toneladas de peces al año, lo que equivale a la tercera parte de la captura anual.

En las aguas francesas, por ejemplo, como consecuencia de la pesca excesiva, de las 350 especies de peces conocidas, unas 14, como la merluza, se encuentran amenazadas.

### ¿Cómo podríamos hacer frente a esta situación?

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) considera que para reducir la explotación indiscriminada en la pesca sería necesario reducir un 25% el número de barcos dedicados a la pesca industrial.

La comunidad europea, por su parte, intentó reducir el efecto negativo de estas redes de deriva prohibiendo su uso en aguas comunitarias a partir de enero de 2002.

En 1982 se estableció la Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar. Esta convención fue ratificada por 130 estados y entró en vigor en el año 2000. La Convención instauró zonas económicas exclusivas: los estados costeros tienen derechos exclusivos de explotar todo lo que contiene el mar a partir de sus costas hasta 370 km. Los estados se comprometen a proteger y explotar de una manera sostenible los recursos biológicos de alta mar. ¿Cómo pueden hacer esto?: promoviendo el uso de aparatos de pesca selectivos que reduzcan al mínimo el despilfarro de peces tras las capturas, protegiendo y restaurando las especies marinas en peligro de extinción y preservando las zonas ecológicamente vulnerables. En esta línea, la COI propone crear zonas protegidas en alta mar en aguas internacionales pero muchos países se oponen a esta idea.

Algunos países ya han adoptado medidas que limitan la pesca con redes de deriva como Islandia, Namibia, Noruega y Nueva Zelanda.



La piscicultura podría ser otra solución a la explotación excesiva de las reservas de pescado. Se trata de un sistema de cría de peces, moluscos, crustáceos y algas que se practica desde los años sesenta, especialmente en Asia. Muchas regiones del mundo cuentan con este sistema para la alimentación, pero éste método crea numerosos problemas medioambientales principalmente por dos razones: porque puede dañar considerablemente el entorno puesto que las materias orgánicas que echa al agua son contaminantes y destruye las costas debido a la construcción de los estanques para la cría.

#### • La urbanización y el turismo, amenaza para las costas

Desde hace milenios el hombre vive en las costas atraído por el alimento abundante que proporciona el mar y el clima, menos riguroso que en el interior. Hoy las costas están siendo ocupadas en exceso y su urbanización afecta ya tanto a países desarrollados como a países en vías de desarrollo. En Europa, la costa Mediterránea, por ejemplo, se ha llenado de construcciones que ocultan el paisaje a lo largo de cientos de kilómetros. Este fenómeno, no sólo afecta al paisaje y al medioambiente de las costas, sino que supone otro riesgo importante puesto que muchos edificios están asentados sobre suelos arenosos que si no se refuerzan con enormes diques de hormigón provocan el hundimiento de los edificios. Y esta situación es aún más complicada en países en vías de desarrollo en los que escasean los medios técnicos y financieros. Además, en muchas ocasiones las aguas usadas por estas urbanizaciones son vertidas a la costa lo que pone en grave peligro la vida submarina.

A la urbanización de las costas se añade la llegada masiva de turistas y, con ellos, la construcción de hoteles y la renovación de las playas. A orillas del Mediterráneo, por ejemplo, se aglomeran cada año más de 100 millones de turistas. Si esta situación continúa, esta cantidad se multiplicará por 3 o 4 de aquí al año 2025.

Por una parte, esta afluencia masiva tiene unas consecuencias nefastas para el medio marino, pero, por otra parte, ha dado un fuerte impulso a la economía de muchos países.

Para corregir esta situación y en vista de la importancia de las aguas costeras tienen para la ecología marina, al ser fuente de alimentos y hábitat para numerosas especies comercializadas y acoger a la industria piscícola, en el año 1997 la COI puso en marcha un programa



## Hablemos de los Océanos

dedicado a la gestión de las costas y a las actividades que en ellas se practican. Los objetivos de este programa eran:

- Reforzar la vigilancia continua de los cambios del litoral;
- Promover el intercambio de conocimientos;
- Colaborar con las autoridades locales para aplicar medidas adecuadas.

Proteger las zonas costeras también se estableció como una de las prioridades de la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible, que se celebró en Septiembre de 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica).

### • **Los océanos y la contaminación**

Durante mucho tiempo el hombre creyó que la inmensidad de los océanos podía absorber sin consecuencias todos sus desechos. Pero todo lo que vertimos al océano altera su equilibrio: nada desaparece.

#### **La contaminación de los océanos puede proceder de los continentes y también del transporte marino:**

1) Contaminación procedente de los continentes: el 70% de la contaminación marina proviene de los continentes. Ejemplo de ello son las aguas de alcantarillado, los desechos industriales, las aguas cargadas con pesticidas y abonos que se usan para fertilizar los campos y luego llegan a través de los ríos hasta las zonas costeras.

#### **Esta contaminación tiene consecuencias muy perjudiciales para las aguas a largo plazo; veamos algunos ejemplos:**

- El insecticida DDT permanece en el agua durante años y se acumula en animales y vegetales marinos; uno de sus efectos es el debilitamiento de las defensas naturales de los animales que se vuelven mucho más vulnerables a las enfermedades infecciosas;
- Los fertilizantes vertidos al mar provocan el desarrollo excesivo de ciertas especies de algas microscópicas que crean una alfombra de uno o dos metros de ancho en la superficie del agua. Estas algas son grandes consumidoras de oxígeno y acaban por asfixiar a los moluscos y peces que habitan debajo. Según un informe de la COI, el mar báltico contiene una zona de 70.000 km<sup>2</sup> en la que ha



desaparecido toda vida animal, por lo que el hombre no puede obtener recursos alimentarios;

- El desagüe de las aguas usadas produce el tipo de contaminación más amenazante para el ser humano. No sólo contamina a los peces y moluscos y a las especies que los consumen, sino también a los bañistas. Según la OMS los baños en el agua contaminada provocan alrededor de 250 millones de gastroenteritis y enfermedades respiratorias.

En América Latina, el Mediterráneo y el Sudeste de Asia son frecuentes las epidemias de hepatitis y cólera debidas a la ingestión de pescados contaminados.

- Desechos sólidos vertidos al mar. Cada vez son más numerosos los residuos sólidos que llegan al mar a través de los ríos o debido a los barcos que navegan por sus aguas. Casi dos tercios de estos desechos son plásticos que no son fácilmente biodegradables, por lo que flotan durante mucho tiempo sin deteriorarse y provocan grandes daños al ecosistema. Las bolsas de plástico, por ejemplo, son responsables de la asfixia de animales marinos como las tortugas, los cetáceos y los atunes que las confunden con alimentos.

En el dibujo que se presenta a continuación, podéis ver el tiempo que necesitan los diferentes residuos para biodegradarse:





## Hablemos de los Océanos

En 1995, 108 Gobiernos del mundo y la Comisión Europea adoptaron el "Programa de Acción Mundial para la protección del medio Marino frente a las actividades realizadas en la Tierra". Todos los países que adoptaron el Programa se esfuerzan en reducir las emisiones de agentes contaminantes. Para ello emplean los siguientes medios: mejorar los procedimientos técnicos y los controles sobre los desperdicios industriales, limitar en las zonas más vulnerables el uso de fertilizantes que provocan la proliferación de algas microscópicas... Estas medidas tienen por objeto mejorar el hábitat humano en zonas costeras respetando sus características naturales.

2) Contaminación procedente del transporte marítimo: esta contaminación proviene tanto de los accidentes de petroleros como de los desperdicios de petróleo y de otros desechos químicos que son arrojados deliberadamente a las aguas.

Los accidentes de petroleros, como en el caso del Prestige o Erika en fechas recientes, provocan las conocidas "mareas negras" que tienen unas consecuencias estremecedoras: playas sucias, aves empapadas en petróleo viscoso, peces incomestibles...

Los desperdicios de petróleo, por su parte, también afectan al medio marino de manera permanente. Los petroleros vacían sus cisternas en el mar dañándolo gravemente. A pesar de la puesta en práctica de sistemas de vigilancia y de las medidas tomadas con vistas a limitar estas prácticas, no siempre los petroleros son escrupulosos y efectúan frecuentemente el vaciado de cisternas en alta mar. En total, se estima que cada año se vierten al agua 60.000 toneladas de hidrocarburos. El petróleo cae en las grandes profundidades y no emerge nunca más. Además de contaminar, esta práctica afecta gravemente a la fauna submarina, con lo cual daña los recursos de los países en vías de desarrollo, cuya economía depende en gran medida del mar.

Además del petróleo, existen otros agentes que contaminan los mares como los desechos químicos transportados en barcos que los países desarrollados no quieren conservar y que se "acogen" en países donde los reglamentos son menos severos, como África o América del Sur, exponiendo de esta manera a estos países a los riesgos de contaminación.



### • Los tsunamis

El término tsunami proviene del japonés TSU: puerto o bahía y NAMI: ola. Se trata de una ola o serie de olas que pueden alcanzar los 30 metros de altura y una velocidad de hasta 800 km por hora que se producen en una masa de agua y que habitualmente está generada por terremotos o volcanes submarinos.

Los tsunamis son un ejemplo de catástrofe natural proveniente de los océanos que ha provocado a lo largo de la historia numerosas muertes de seres humanos.

El último tsunami tuvo lugar en diciembre de 2004 en Asia. Su origen fue un terremoto que tuvo lugar entre las placas tectónicas australiana y eurasíática en el Océano Índico, el mayor registrado en los últimos 40 años. Este terremoto provocó que el fondo del océano se removiera de manera vertical y por varios metros lo que originó el desplazamiento de enormes cantidades de agua, y, como consecuencia de ello, un maremoto o tsunami, una serie de grandes olas que se trasladaron miles de kilómetros durante varias horas provocando caos, destrucción y muerte. El número de víctimas mortales se estimó en 288.000 personas, a lo que se añaden miles de desaparecidos y familias sin hogar.

Aunque cualquier océano puede experimentar un tsunami, es más frecuente que ocurran en el Océano Pacífico, cuyas márgenes son comúnmente asiento de terremotos de magnitudes considerables (especialmente las costas de Chile, Perú y Japón).

Para prevenir los efectos del tsunami, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO estableció en 1965 el Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico (PTWS) con sede en Honolulu, Hawaii. El PTWS opera las 24 horas del día durante los 365 días del año y tiene como funciones:

- Estudiar la actividad sísmica y las fluctuaciones excesivas y rápidas del nivel del mar que le aportan una red extensa de instrumentos detectores;



## Hablemos de los Océanos

- Evaluar la existencia o la potencialidad de producción de un tsunami;
- Divulgar esta información mediante Mensajes de Observación y de Alerta a los países miembros.

Basándose en la experiencia del PTWS, la UNESCO prevé establecer un sistema mundial de alerta contra los tsunamis en el Océano Índico para junio de 2007.

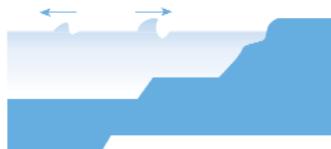
1) Cota normal del mar



2) Sísmo



3) Propagación del tsunami



4) Retirada del mar



5) Rompimiento





# E El desarrollo sostenible

La Organización Mundial de las Naciones Unidas define el desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades.

Se trata de utilizar los recursos naturales de una manera adecuada y controlada, de reciclar, de evitar el derroche, de utilizar las fuentes de energía renovables, de reducir al mínimo la contaminación y el efecto de la actividad económica buscando un equilibrio que nos permita hoy vivir dignamente cubriendo nuestras necesidades, y al mismo tiempo garantizar que nuestros/as hijos/as, nietos/as y todas las generaciones que nos sigan puedan vivir de igual manera y satisfagan sus necesidades.

El desarrollo sostenible es pensar en el bien común y no solamente en el beneficio personal, es pensar en el bienestar de nuestras generaciones venideras y no solamente en nuestra calidad de vida actual.

Pero el desarrollo sostenible no es una tarea fácil; exige una toma de conciencia y una firme voluntad colectiva de cambio, sobre todo en lo que se refiere al desarrollo económico actual, que dista mucho de ser sostenible.

## **Hay tres hitos importantes en relación al desarrollo sostenible:**

**1987:** En este año, la Comisión Brundtland define por primera vez el concepto de desarrollo sostenible ante la Organizaciones de las Naciones Unidas.

**1992:** Gobiernos de todo el mundo se reúnen en Río de Janeiro en la primera cumbre de la Tierra, convocada por Naciones Unidas, y reflexionan acerca de una cuestión clave: ¿cómo conciliar las exigencias actuales con las expectativas de futuro? Para dar respuesta a esta pregunta, más de 150 países elaboran un programa común para el siglo XXI, llamado "Agenda 21". Desde entonces, este documento sirve de referencia para analizar el progreso realizado.

**2002:** 129 estados se reúnen en Johannerburgo convocados por las Naciones Unidas para celebrar la Cumbre Mundial sobre el desarrollo sostenible, llamada también "Río + 10". En esta cumbre se analizan los logros y fracasos relacionados con el desarrollo sostenible y se toma conciencia de la urgencia de remediar los males del planeta. Los estados participantes se comprometen a reducir las emisiones de gas de efecto invernadero en un 5,2% en los siguientes diez años.



# L Las Naciones Unidas y los Océanos

La organización de las Naciones Unidas declaró el año 1998 como "Año Internacional del Océano". Fue una ocasión para acercarse a todo lo que representa el océano en la existencia humana, en la vida cotidiana, la cultura y la actividad política y económica.

Este año culminó con la Carta de los Océanos, traducida a 20 lenguas y firmada por millones de ciudadanos en todo el mundo. En este documento se reconoce la importancia del océano y la necesidad de una acción conjunta para afrontar los problemas que le afectan.

La Agenda 21, por otro lado, incluye un capítulo entero sobre los océanos, en el que se incide en que su salud es esencial para la supervivencia de las especies y el bienestar cultural, social y económico de la población. Para mantener o restablecer la salud de los océanos y las costas se debe contar con los conocimientos científicos. Esto concierne a todos los países porque:

- Un país solo no puede estudiar y vigilar permanentemente la totalidad de los océanos, ya que debe al menos poder ocuparse de los problemas existentes en su litoral;
- Todos los países dependen directa o indirectamente del océano y deben por lo tanto asumir sus responsabilidades en cuanto a su estado. Además, los países cuya economía se basa en el océano deben disponer de los medios para solucionar sus problemas locales.

## • La UNESCO y los océanos

La UNESCO es la organización de las Naciones Unidas que se ocupa de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación. En los últimos diez años, la UNESCO ha contribuido en gran medida al desarrollo sostenible de los océanos por medio de la Comisión Oceanográfica Inter-gubernamental (COI), única organización del sistema de las Naciones Unidas especializada en la oceanografía.

La COI se creó en 1960 bajo el patrocinio de la UNESCO para ayudar a los gobiernos a resolver sus problemas relacionados con los océanos y las zonas costeras. Esta ayuda se pretendía llevar a cabo de dos maneras:

- poniendo al alcance de todos el saber, la información y la técnica;
- realizando programas comunes en diferentes países.



Su prioridad es aumentar las capacidades de los países en desarrollo para participar en las cuestiones relacionadas con el océano con eficacia y sobre bases igualitarias con respecto a otros países.

Desde 1999 la COI posee un nuevo estatuto y cuenta con 129 estados miembros. Cada uno de ellos dispone de un escaño en la Asamblea General que se reúne cada dos años.

Pero la COI no actúa sola, sino que cuenta con otros asociados como instituciones especializadas de las Naciones Unidas, institutos de investigación, laboratorios, etc.

Aunque aún queda mucho por hacer, hasta ahora se han logrado los siguientes avances:

- La investigación del clima oceánico y las variaciones climáticas a largo plazo;
- La creación del Sistema Mundial de Observación de los Océanos;
- La mejora de los sistemas de intercambio y de difusión de datos e información oceanográficos;
- La puesta en práctica del Programa de Gestión Integrada de Zonas costeras;
- La ampliación del conocimiento sobre los procesos oceánicos y los impactos de las actividades humanas sobre el estado del medio marino;
- El refuerzo de los servicios de oceanografía y de las capacidades de investigación de los países en desarrollo.

En los próximos años la COI desea destacar también la importancia de la investigación científica y sensibilizar a sectores más amplios de la población sobre la importancia de los océanos y las zonas costeras para el desarrollo sostenible y el porvenir de la humanidad.

*"El océano encierra desde hace milenios los recursos marinos vivientes y su hábitat, y debemos administrar esos recursos con cuidado y velar por que su perennidad no sea destruida por ignorancia del medio marino y de su ecología"* (conclusión del documento de la COI, Un planeta, un océano, publicado por la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2002).



A

Ahora, a ver qué sabéis sobre los océanos:

1.

1. ¿Sabes cómo surgieron los océanos?
2. ¿Qué organización de las Naciones Unidas se ocupa del estudio de los océanos?, ¿Cuáles son sus funciones?
3. ¿Cuántas especies animales se estima que habitan en los océanos?
4. ¿Cuáles son las tres razones principales por las que las especies animales del océano se encuentran amenazadas?
5. Cita algunos ejemplos de los recursos del océano que utilizamos actualmente
6. ¿Cuáles son las tres actividades de los humanos que suponen actualmente una amenaza para los océanos?
7. ¿Cómo definirías el desarrollo sostenible?



# Direcciones de interés

- Información general sobre las Naciones Unidas  
<http://www.un.org/spanish/>
- Información general sobre la UNESCO  
[www.unesco.org](http://www.unesco.org)
- Comisión Oceanográfica Intergubernamental  
[www.ioc.unesco.org/iocweb/index.php](http://www.ioc.unesco.org/iocweb/index.php)
- Agenda 21  
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sp toc.htm>
- Agencia europea del Medio Ambiente  
[www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)
- Instituto francés de investigación para la explotación del mar  
[www.ifremer.fr](http://www.ifremer.fr)
- GREENPEACE. En defensa de nuestros Océanos.  
<http://oceans.greenpeace.org/es/the-expedition>
- Azti tecnalia, investigación marina y alimentaria  
[www.azti.es](http://www.azti.es)

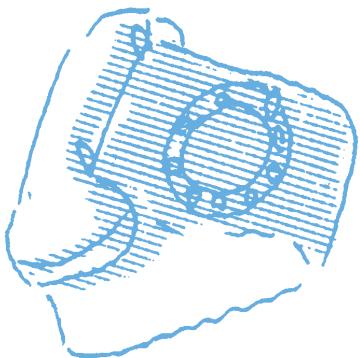




Hablemos de los Océanos

# Si

Si quieres mantenerte  
informado/a sobre  
las actividades  
de la UNESCO...



**VISITA UNESCO Etxea**, donde podrás disponer de un centro de documentación y una biblioteca con información detallada y actualizada sobre esta organización.

La **DIRECCIÓN** de UNESCO Etxea es:  
C/ Alameda Urquijo, 60 ppal.dcha.  
48011 BILBAO (Bizkaia)  
Telf: +34 94 427 64 32  
Fax: +34 94 427 25 48  
[info@unescoeh.org](mailto:info@unescoeh.org)  
[www.unescoeh.org](http://www.unescoeh.org)

