

OCEAN LITERACY: LA CULTURA OCEÁNICA EN ESPAÑA, UN CONCEPTO RECIENTE QUE TOMA FUERZA

Carla A. Chicote y Juanita Z. Pujana

Octubre 2016

Carla Álvarez Chicote, Ingeniera Agrónoma. Máster en Gestión de Ecosistemas Costeros y Marinos. Máster en Ciencias del mar: oceanografía y gestión del medio marino.
Juanita Zorrilla Pujana, Bióloga con PhD en educación ambiental por la Universitat Autònoma de Barcelona, y Master en gestión sostenible de los ecosistemas marinos y costeros.

[SUBMON - Conservación, estudio y divulgación del medio marino](#)

Esta publicación no hace necesariamente suyas las opiniones y criterios expresados por sus colaboradores.

Queda autorizada la reproducción de este artículo, siempre que se cite la fuente, quedando excluida la realización de obras derivadas de él y la explotación comercial de cualquier tipo.

El CENEAM no se responsabiliza del uso que pueda hacerse en contra de los derechos de autor protegidos por la ley.

El Boletín Carpeta Informativa del CENEAM, en el que se incluye este artículo, se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0](#)

¿QUÉ ES LA "OCEAN LITERACY" O "CULTURA OCEÁNICA"?

El mar es fuente de la mitad del oxígeno de la atmósfera, regula el clima del planeta, alimenta a la mayoría de la población mundial y afecta directamente a la vida en la Tierra. Sin embargo, como ciudadanos europeos y del mundo no somos conscientes de la relación e influencia bidireccional que existe entre los mares y océanos, y nosotros.

El océano es de vital importancia para Europa. Los 27 Estados miembros tienen entre ellos el territorio marítimo más grande del mundo (aproximadamente 3,9 millones de Km² y una línea de costa de unos 100.000 km). Más del 16% de la población europea vive en la costa. El 90% de todo el comercio exterior de la Unión Europea (UE) se realiza por el mar y los armadores europeos controlan casi el 40% de la flota mundial. De acuerdo con el programa "Blue Growth" o crecimiento azul de la UE, la economía "azul" representa 5.4 millones de puestos de trabajo y genera un valor añadido bruto de casi 500 mil millones de euros al año, con posibilidades de crecer más.

Muchos de nosotros no somos conscientes de cómo nuestro día a día y nuestras acciones pueden tener un efecto acumulativo sobre la salud de los mares y océanos -un recurso necesario que debe estar protegido para que la vida en el planeta Tierra pueda existir-. Carecemos de lo que se denomina Cultura Oceánica (*Ocean Literacy*, en inglés)

La idea de *Ocean Literacy* nació en EEUU hace 10 años. Un grupo de educadores y científicos marinos se dieron cuenta de que apenas se mencionaba a las ciencias marinas en los contenidos escolares. Considerando la importancia que tienen el mar y los océanos sobre nuestro planeta y sobre toda la vida que alberga, creyeron necesario que esto tenía que verse reflejado en el currículum educativo, para así conseguir que las generaciones futuras estuvieran concienciadas.

EL CONCEPTO OCEAN LITERACY O "CULTURA OCEÁNICA" LLEGA A ESPAÑA GRACIAS AL PROYECTO SEA CHANGE

El proyecto **Sea Change**, iniciado en el 2015 y con una duración de tres años, financiado por el programa H2020 de la UE, pretende asentar este concepto en Europa, tras una larga trayectoria de éxito en Estados Unidos. Un total de 17 socios de 9 países de la UE participan en el proyecto con el objetivo de fomentar la Cultura Oceánica (Figura 1). La asociación SUBMON, es el único socio español y se encarga de implementar el concepto a nivel estatal.



Figura 1: El consorcio Sea Change consta de 17 socios de nueve países diferentes, coordinados por el MBA (Marine Biological Association) del Reino Unido. Este consorcio comprende nueve organismos públicos de investigación, una PYME, cinco organizaciones sin ánimo de lucro y dos centros de enseñanza superior. Sea Change también tiene un Grupo Asesor Internacional (IAG), que es un órgano independiente formado por expertos en la materia de Estados Unidos, Canadá y la UE.



El objetivo del proyecto *Sea Change* es generar las herramientas necesarias para conseguir personas con Cultura Oceánica, capaces de comprender la importancia de mares y océanos para la humanidad, que puedan comunicar sobre temáticas oceánicas de manera relevante y sean capaces de tomar decisiones informadas y responsables en relación al mar y sus recursos. De esta manera se conseguirán mares y océanos más sanos, comunidades más sanas y, por consiguiente, un planeta más saludable.

El concepto de Cultura Oceánica se define, dentro del Marco de trabajo de "Ocean Literacy" (Cava et al. 2005), como:

"Una comprensión de la influencia del océano sobre uno mismo, y la influencia de uno mismo sobre el océano"

Se trata de un término relativamente nuevo, elaborado en el marco de los Principios Esenciales y Conceptos Fundamentales de las Ciencias Oceánicas (Schoedinger et al., 2010). La Cultura Oceánica se basa en siete principios, que cubren 45 Conceptos Fundamentales. Estos representan las principales ideas que los graduados de la escuela secundaria deben conocer y entender sobre el océano y su importancia en el sistema de la Tierra (Plankis Marrero, 2010) y se alinea con los Estándares Nacionales de Educación Científica de Estados Unidos. Se publicaron en Strang y Tran (2010) y están disponibles en la web de Ocean Literacy.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA "CULTURA OCEÁNICA" – TRADUCIDO DE CAVA ET AL. (2005)

PRINCIPIO 1: LA TIERRA TIENE UN GRAN OCÉANO CON DIFERENTES CARACTERÍSTICAS.



- El agua del océano es el elemento físico predominante de nuestro planeta y cubre aproximadamente el 70% de la superficie de la Tierra. Existe un único océano con diferentes cuencas oceánicas, tales como el Pacífico de Norte, el Pacífico del Sur, el Atlántico del Norte, el Atlántico del Sur, el Índico, el Antártico y el Ártico.
- Las cuencas oceánicas están compuestas por el fondo marino y por todas sus características geológicas (tales como islas, fosas submarinas, arrecifes oceánicos y grietas marinas), que varían en

tamaño, forma y características como consecuencia del movimiento de las placas tectónicas de la Tierra (litosfera). Los picos montañosos más altos, los valles más profundos y las llanuras más extensas de la Tierra, se encuentran todos en el océano.

- En el océano existe un sistema interconectado de circulación, propulsado por los vientos, las mareas, la fuerza ejercida por el movimiento de rotación de la Tierra (efecto *Coriolis*), el Sol y las diferencias en la densidad del agua. La forma de las cuencas oceánicas, así como de las masas terrestres adyacentes, ejercen una influencia considerable en las rutas de circulación del agua. Esta "cinta transportadora oceánica global" mueve el agua a través de todas las cuencas de los océanos, transportando energía en forma de calor y materia y organismos por todo el océano. Los cambios en la circulación oceánica tienen un gran impacto en los cambios climáticos y causan cambios en los ecosistemas.
- El nivel del mar es la altura promedio del océano con respecto al suelo, teniendo en cuenta las diferencias causadas por las mareas. El nivel del mar cambia a medida que las placas tectónicas hacen cambiar el volumen de las cuencas oceánicas y la altura de las masas continentales. También cambia a medida que las capas de hielo sobre la tierra se derriten o aumentan en volumen, y a medida que el agua marina se expande y se contrae, cuando el océano se calienta y se enfría.
- La mayor parte del agua de la Tierra (97%), se encuentra en el océano. El agua marina tiene propiedades únicas: es salada, su punto de congelación es ligeramente inferior al del agua dulce, su densidad es levemente superior, su conductividad eléctrica es mucho mayor y es ligeramente básica. El contenido de sal en el agua marina proviene de la erosión de la tierra, de las emisiones volcánicas, de las distintas reacciones que se producen en el fondo del mar, así como de las deposiciones atmosféricas.

- El océano constituye una parte integral del ciclo del agua y está conectado a todas las reservas de agua del planeta mediante los procesos de evaporación y precipitación.
- El océano está conectado a los principales lagos, cuencas hidrográficas, y corrientes fluviales, ya que todas las vertientes y cuencas de la Tierra drenan en el océano. Los arroyos y los ríos transportan sedimentos, nutrientes, sales, y también agentes contaminantes, desde las cuencas a los estuarios y al océano.
- Aunque el océano es muy grande, es finito y sus recursos son limitados.

PRINCIPIO 2: TANTO EL OCÉANO COMO LA VIDA QUE CONTIENE, MOLDEAN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA.



- Muchos materiales terrestres, así como sus ciclos geológicos y químicos, se originan en el océano. Muchas de las rocas sedimentarias, ahora expuestas en tierra firme, tuvieron su formación en los océanos. La vida marina generó el gran volumen de rocas silíceas y carbonadas que actualmente existen.
- Con el paso del tiempo, los cambios en el nivel del mar han expandido y contraído las plataformas continentales, creando y destruyendo mares interiores y dando forma a la superficie de la Tierra.
- La erosión -el desgaste de las rocas, el suelo y otros materiales bióticos y no bióticos de la Tierra- tiene lugar en las zonas costeras cuando el viento, las olas, las corrientes de los ríos y el océano mueven indiscriminadamente los sedimentos.
- La arena consiste en pequeños remanentes de animales, plantas, rocas y minerales. La mayor parte de la arena de las playas es producto de la erosión que tiene lugar en la Tierra y es transportada hacia la costa por los ríos. La arena es también el producto de la erosión causada por el oleaje que impacta en las zonas costeras. La arena es periódicamente redistribuida por las olas y las corrientes de las costas.
- La actividad tectónica, los cambios del nivel del mar, así como la fuerza de las olas, constituyen una poderosa

influencia en la estructura física y las formas que adoptan las costas.

PRINCIPIO 3: EL OCÉANO TIENE UNA GRAN INFLUENCIA SOBRE LAS CONDICIONES DEL TIEMPO Y EL CLIMA.



© Foto: M. Mundo/Subman

- Las interacciones del océano con los procesos atmosféricos controlan las variaciones del tiempo y del clima mediante el dominio de la energía de la Tierra y los sistemas del agua y del carbón.
- El océano controla el clima global absorbiendo la mayor parte de la radiación solar que llega a la Tierra. El calor intercambiado entre el océano y la atmósfera controla el ciclo de agua y la circulación oceánica y atmosférica.
- El calor intercambiado entre el océano y la atmósfera puede resultar también en fenómenos globales y regionales dramáticos, afectando a los patrones de lluvia y sequía. Ejemplos significativos, que incluyen el fenómeno de El Niño y La Niña, causan cambios importantes en los patrones de clima globales ya que estos fenómenos alteran los patrones de temperatura superficial del agua en el Pacífico.
- La condensación del agua evaporada de los mares calientes también provee energía para la formación de huracanes y ciclones. La mayor parte de la lluvia que cae sobre la Tierra, se evaporó originalmente en las cuencas oceánicas tropicales.
- El océano domina el ciclo carbónico de la Tierra. La mitad de la productividad primaria en la Tierra se desarrolla en las capas del océano iluminadas por el Sol y es el océano el que absorbe aproximadamente la mitad de todo el dióxido de carbono desprendido a la atmósfera.
- El océano siempre ha tenido, y continuará teniendo, una importante influencia sobre los cambios climáticos, como consecuencia de la absorción, el almacenamiento y el movimiento de calor, carbón



y agua. Los cambios en la circulación del océano han producido grandes y abruptos cambios en las condiciones del clima durante los últimos 50.000 años.

- Los cambios en el sistema océano-atmósfera pueden dar lugar a cambios en el clima que, a su vez, puede provocar más cambios en el océano y la atmósfera. Estas interacciones tienen consecuencias físicas, químicas, biológicas, económicas y sociales dramáticas.

PRINCIPIO 4: EL OCÉANO HACE POSIBLE QUE LA TIERRA SEA HABITABLE.



- La mayoría del oxígeno existente en la atmósfera tuvo su origen en la actividad fotosintética de los organismos que habitan los océanos. Esta acumulación de oxígeno en la atmósfera de la Tierra fue necesaria para que la vida se desarrollara y sustentara en tierra.
- Se cree que la primera vida que apareció en la Tierra tuvo lugar en el océano. La evidencia más antigua de vida en la Tierra, se encuentra en el océano.
- El océano ha proporcionado y sigue proporcionando agua, oxígeno y nutrientes, y modera el clima necesario para que exista vida en la Tierra.

PRINCIPIO 5: EL OCÉANO PERMITE UNA GRAN DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS Y DE VIDA.



- La vida en el océano varía en tamaño, desde el microbio más minúsculo hasta el animal más grande que haya vivido en la Tierra, la ballena azul.
- La mayor parte de la vida que existe en el océano son microbios, que son la base de todas las redes alimentarias. Los microbios son los productores primarios más importantes del océano. Tienen tasas de crecimiento y ciclos de vida extremadamente rápidos, y producen una gran cantidad del carbono y oxígeno de la Tierra.
- La mayoría de grupos de organismos importantes que existe en la Tierra, se encuentran exclusivamente en el océano. La diversidad de los grupos más importantes de vida es mucho mayor en el océano que en la tierra.
- La biología del océano proporciona muchos ejemplos únicos de ciclos de vida, adaptaciones e importantes relaciones entre organismos (simbiosis, dinámica de depredador a presa y de transferencia de energía) que no tienen lugar en tierra.
- El océano es un elemento tridimensional que ofrece un gran espacio habitable y diversos hábitats, que van desde la superficie a través de la columna de agua, hasta alcanzar el fondo del mar. La mayoría del espacio habitable que existe sobre la Tierra se encuentra en el océano.
- Los ecosistemas del océano son definidos por sus factores medioambientales y las comunidades de organismos que viven en él. Debido a factores abióticos, tales como salinidad, temperatura, oxígeno, pH, luz, nutrientes, presión, substrato y circulación, la vida oceánica no se encuentra distribuida de manera uniforme, bien sea temporal o espacialmente. En otras palabras, tiene una distribución por parches. Algunas regiones del océano soportan formas de vida más diversas y abundantes que cualquier lugar de la Tierra, pero al mismo tiempo la mayor parte del océano es considerado un desierto.
- Existen ecosistemas en el océano profundo que se desarrollan independientemente de la energía solar y de los organismos fotosintéticos. Las fuentes hidrotermales submarinas, las aguas termales y los sumideros fríos de metano necesitan tan sólo de la energía química y de los organismos quimiosintéticos para poder vivir.

- Las mareas, las olas, la depredación, el sustrato y otros factores causan patrones de zonación vertical a lo largo de la costa: la densidad, la presión y los niveles de luz causan patrones de zonación vertical en el océano abierto. Los patrones de zonación influyen tanto a la distribución como a la diversidad de los organismos.
- Los estuarios, por su parte, proveen áreas de reproducción y zonas de cría importante y productiva para muchas especies marinas y acuáticas.

PRINCIPIO 6: EL OCÉANO Y LOS SERES HUMANOS ESTÁN INEXORABLEMENTE INTERCONECTADOS.



- El océano afecta la vida de cada ser humano, abasteciéndole de agua dulce (la mayor parte de la lluvia procede del océano) y de casi todo el oxígeno que existe en la Tierra. El océano es un moderador natural del clima de la Tierra, ejerce una poderosa influencia sobre las condiciones del tiempo y afecta la salud del ser humano.
- Del océano obtenemos alimentos, medicinas, recursos minerales y energéticos. Además, el océano provee trabajo, da soporte a la economía nacional, sirve como una autopista para el transporte de bienes y de gente, y juega un importante papel en la seguridad nacional.
- El océano es también origen de inspiración, recreación, rejuvenecimiento y descubrimiento. Es también un elemento importante de patrimonio de muchas culturas.
- El ser humano afecta al océano de muchas maneras. Las leyes, regulaciones y administración de recursos marinos afectan a lo que se saca y pone en el océano. La actividad y el desarrollo humano producen contaminación (contaminación puntual, no puntual y acústica), modificaciones químicas (acidificación del océano) y modificaciones físicas (cambios a las playas, costas oceánicas y ríos).
- Los cambios en la temperatura y el pH debido a actividades humanas puede afectar a la supervivencia de algunos organismos y afectar a la diversidad biológica (por ejemplo, el blanqueo de coral debido al aumento de la temperatura y la inhibición de formación de conchas debido a la acidificación del océano).
- La mayoría de la población del mundo vive en zonas costeras. Las regiones costeras del océano son susceptibles a peligros naturales (maremotos, huracanes, ciclones, cambios del nivel del mar y los desgastes provocados por las tormentas).
- Todos somos responsables de cuidar del océano. El océano sostiene la vida en la Tierra y los seres humanos deberíamos vivir de forma tal que podamos mantener al océano. Para el bien de todos, se necesitan medidas tanto individuales como colectivas para gestionar eficientemente los recursos del océano.

PRINCIPIO 7: EL OCÉANO ESTÁ EN GRAN PARTE INEXPLORADO.



- El océano es el lugar más grande sin explorar de nuestro planeta. Menos del 5% del océano ha sido explorado y este constituye la nueva gran frontera para los exploradores e investigadores de las próximas generaciones, donde indudablemente encontrarán grandes oportunidades de investigación y estudio.
- Entender el océano es más que un simple asunto de curiosidad. La exploración, la investigación y el estudio son indispensables para descifrar mejor los sistemas y procesos oceánicos.
- Durante los últimos 50 años, el uso de recursos del océano ha aumentado considerablemente; por lo tanto, la sustentabilidad de dichos recursos en el futuro depende de nuestra capacidad de entender su potencial y sus limitaciones.
- Nuevas tecnologías, sensores y herramientas están expandiendo nuestra habilidad para explorar el océano. Los científicos marinos dependen cada vez más de satélites, marcadores de deriva, boyas, observatorios submarinos, y novedosos aparatos sumergibles dirigidos a control remoto.
- El uso de modelos matemáticos es ahora una parte fundamental de las ciencias oceánicas. Los modelos nos ayudan a comprender la complejidad del océano, y de su interacción con el clima de la



Tierra. Con ellos podemos procesar observaciones y describir las interacciones existentes entre los diferentes sistemas.

- La exploración oceánica es realmente interdisciplinaria. Requiere una íntima colaboración entre biólogos, químicos, climatólogos, programadores informáticos, ingenieros, geólogos, meteorólogos y físicos, al igual que nuevos modelos de pensamiento.

EL PROYECTO SEA CHANGE



En marzo del 2015 se inició el proyecto de *Sea Change*, que desde entonces está haciendo progresos para conseguir una mayor Cultura Oceánica en Europa.

Los mayores esfuerzos se han centrado en marcar una diferencia en los campos de la educación, la política y la participación ciudadana, para empoderar a los ciudadanos europeos a ser personas con Cultura Oceánica.

Jon Parr (Coordinador del proyecto *Sea Change* - Marine Biological Association (MBA))

El propio nombre "*Sea Change*" juega con el doble significado en inglés de "cambio radical", que es en definitiva el objetivo general del proyecto: lograr un cambio radical fundamental en la forma que los ciudadanos europeos consideran su relación con el océano, empoderándolos de cultura en el ámbito del conocimiento marino -que les permita tomar medidas directas y sostenibles encaminadas a tener mares y océanos más saludables, comunidades más saludables y, en última instancia, mejorar la salud del planeta-. Para alcanzar estos objetivos, se establecen una serie de objetivos específicos:

- Compilar una revisión en profundidad de los vínculos entre los mares y el océano y la salud humana, basada en las investigaciones más recientes.
- Construir, basándose en las últimas investigaciones sociales sobre las actitudes de ciudadanos y usuarios, percepciones y valores que faciliten el diseño e implementen actividades de movilización de éxito, focalizadas en la educación, la comunidad y la gobernanza marina, dirigidas directamente a la ciudadanía
- Basar en trabajos significativos hasta la fecha, la adopción de las mejores prácticas y la asimilación de la Cultura Oceánica, a través de iniciativas establecidas y del trabajo en red para ayudar a maximizar el impacto y asegurar la sostenibilidad
- Asegurar que los esfuerzos para mantener una sociedad culturizada en términos oceánicos en Europa continúan más allá del proyecto, a través códigos de buenas prácticas, campañas públicas y otras actividades.
- Asegurar que todas las actividades de *Sea Change* son cuidadosamente monitoreadas y evaluadas para asegurar la máxima sostenibilidad, eficacia y eficiencia.
- Asegurar el intercambio de conocimientos con los socios transatlánticos para lograr un enfoque global de la protección del planeta de los mares compartidos y del océano.

ACTIVIDADES REALIZADAS

GENERACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS

El [Proyecto Sea Change](#) ha desarrollado una serie de materiales promocionales que se utilizarán para difundir la información sobre el proyecto y sobre la Cultura Oceánica (Figura 2 y 3). Estos materiales están disponibles on line.



Figura 2: Folletos informativos sobre los diferentes ámbitos que deberíamos conocer para comprender el océano.



Figura 3: Folleto informativo sobre el proyecto (en castellano) y los diferentes aspectos que cubre.



También se han elaborado una serie de videos, que ilustran de forma educativa y sencilla tanto el concepto de Cultura Oceánica, como el de los siete principios que rigen el concepto.

Los videos pueden descargarse y difundirse desde la página web de [Sea Chage](#).

CAMPAÑAS

- **Concurso Sea Change: Think Big, Think Ocean**

El concurso estuvo *online* y abierto hasta finales de marzo de 2016, y personas de toda Europa fueron invitadas a compartir sus ideas, sobre cómo aumentar la sensibilización de los ciudadanos europeos, haciendo referencia a la importancia de los océanos para nosotros, y la estrecha relación que tienen nuestras acciones diarias para la salud de los océanos.

Se invitó a la gente a participar haciendo un video donde presentaran su idea. Para cada uno de los siete países que participaron en este concurso, se eligió un ganador. La idea ganadora servirá como base para el desarrollo de un evento de educación o de divulgación que se organizará en cada país.

En España el video seleccionado fue el que propuso crear un “fondo azul” en memoria de nuestros seres queridos, en el que los familiares puedan hacer una contribución económica para la conservación de los ecosistemas marinos (en especial los manglares) como un símbolo de continuidad de la vida. El video puede verse en el [este enlace](#).

- **Involucrar a los Agentes más relevantes de la Educación para introducir la Cultura Oceánica entre los jóvenes de 12-19 años**

Profesores, educadores, trabajadores sociales, diseñadores de planes de estudios, representantes de medios de comunicación, agencias gubernamentales, padres y estudiantes de toda Europa se reunieron en el marco del proyecto *Sea Change* para discutir los puntos clave para la incorporación de temas relacionados con el océano en los sistemas educativos europeos. Como parte de sus esfuerzos, se organizaron consultas con los agentes implicados en el campo de la educación en ocho países europeos (Bélgica, Dinamarca, Grecia, Irlanda, Portugal, España, Suecia y el Reino Unido) entre abril y junio de 2016, para discutir y saber cómo superar las barreras que existen para la enseñanza sobre los océanos en alumnos de 12 a 19 años.

Se organizaron talleres de un día, donde se generó un espacio de debate entre los participantes para llegar a conclusiones y soluciones innovadoras a las barreras que actualmente existen en la enseñanza de cuestiones oceánicas destinadas a los estudiantes europeos.

En España, el taller se realizó en Barcelona, en el centro CosmoCaixa. Se contó con la participación de 15 personas de 5 lugares diferentes de España, actores influyentes en el marco de la educación formal y no formal: Agencias Reguladoras, investigadores, profesores de ciencias, administraciones competentes y ONGs (Figura 4).



Figura 4. Izquierda: Asistentes al taller de consulta, celebrado en el CosmoCaixa Barcelona. Derecha: panel informativo sobre el taller.



PERSPECTIVAS DE FUTURO

Aunque el concepto de Cultura Oceánica sea relativamente nuevo, no lo es la preocupación de muchos sectores por el estado de los mares y océanos. Sectores como el pesquero, la industria, la alimentación, el transporte, el turismo, etc. ven cómo depende su continuidad de la salud y estado de estos.

En un mundo globalizado, también debemos entender la educación sobre los océanos como un tema global, que nos debería afectar a todos. Es necesario entender que nuestras acciones locales tienen consecuencias globales, como es el efecto invernadero, la sobrepesca, la presencia de plásticos y la contaminación marina. Es importante avanzar en el campo de la Cultura Oceánica, no solo a nivel de educación formal, sino también en el día a día del deporte, el ocio, la alimentación y la familia, para poder contar en el futuro con ciudadanos, políticos y representantes de la industria que integren la idea de que todos compartimos un océano y que este océano es frágil y debemos protegerlo y cuidarlo.

Un elemento clave en este proceso es el compromiso de la Administración Pública, en especial Ministerios de Educación con el soporte al Medio Ambiente a nivel estatal, quienes tienen competencias en proporcionar las líneas estratégicas para promover la integración de las temáticas marinas en la educación obligatoria.

Debemos, al final, conseguir un "cambio radical" que nos acerque más a uno de los recursos vitales más importantes de nuestro planeta, el Océano.

BIBLIOGRAFÍA

CAVA, F., SCHOEDINGER, S., STRANG, C. AND TUDDENHAM, P. (2005). [Science content and standards for ocean literacy: A report on ocean literacy](#).

PLANKIS, B.J. AND MARRERO, M.E. (2010). Recent ocean literacy research in United States public schools: Results and implications. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(1): 21-50.

SCHOEDINGER, S., TRAN, L.U. AND WHITLEY, L. (2010). From the principles to the scope and sequence: A brief history of the ocean literacy campaign. *NMEA Special Report*, 3: 3-7.

STRANG, C. AND TRAN, L.U. (EDS.). (2010). [NMEA Special Report #3: The Ocean Literacy Campaign](#)