

Consejería de Medio Ambiente
Consejería de Educación

Aula Verde

28

JUNIO DE 2005



Cuidemos la costa

EDITA

Consejería de Medio Ambiente
Avda. Manuel Siurot, 50
41013 SEVILLA.

Consejería de Educación
Juan Antonio de Vizarrón, s/n
Edificio Torretriana
41071 SEVILLA.

**Consejería de Medio Ambiente
Dirección General de Educación Ambiental y Sostenibilidad**

**Consejería de Educación
Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa**



CONSEJO DE REDACCIÓN
Joaquín Albarreal Nuñez
Carmen Ayuso Moreno
Francisco Fernández Parreño
Natalia Gutiérrez Luna
Eustaquio Jiménez Cáceres
Ubaldo Rodríguez Martínez

COORDINACIÓN
Ubaldo Rodríguez Martínez

SUSCRIPCIONES
Enviar los datos personales
(Nombre, Dirección Postal) a:

Aula Verde
Consejería de Medio Ambiente.
Avda. Manuel Siurot, 50
41013 SEVILLA.
Fax.: 955 00 37 73
(Suscripción gratuita)

DISEÑO
Pedro I. Pery
Carlos Javier Pery

MAQUETACIÓN/MONTAJE
Pedro I. Pery
Carlos Javier Pery

ILUSTRACIÓN PORTADA
M^a Victoria Orozco Flores

ILUSTRACIONES
M^a Victoria Orozco Flores
Pablo Gelo

IMPRIME
Tecnographic S.L.

D. L.: SE-1864-1992
ISSN: 1132-8444



Sumario

Editorial	3
Gestión costera participativa y educación ambiental. Una alianza imprescindible	4
<i>José Gracia y Calvo y Ana Macías Bedoya</i>	
Las dunas litorales desde la perspectiva de la educación ambiental	8
<i>Antón Ramírez</i>	
Las salinas, un laboratorio natural	14
<i>José Osuna García</i>	
El cante de jabelotes y el litoral malagueño	16
<i>Miguel López Castro</i>	
El mar y la salud	18
<i>Estrella Moles Pérez</i>	
Todos por la mar	21
<i>Elena Téllez Rubio, Beatriz Ramos López y Mar Padilla</i>	
Taller de fauna marina amenazada	24
<i>Aulas del Mar de Benalmádena y Málaga</i>	
El litoral como recurso para la educación ambiental	28
<i>Juan Carlos Salinas Martínez</i>	
Premiados en el certamen Cuidemos la Costa	30
Bibliografías	30
Reseñas	32

Encarte didáctico: Unidades didácticas del litoral andaluz.

Covadonga Carral Monroy, Francisco Fernández Parreño y Ubaldo Rodríguez Martínez, en base a los cuadernos de la Campaña "Cuidemos la Costa" del Aula del Mar de Málaga y el Aula Marina de El Terrón.

La Consejería de Educación y la Consejería de Medio Ambiente no suscriben necesariamente las opiniones libres que cada autor exponga en las páginas de esta revista



Papel reciclado 100%

Cuidemos la costa

“Ni la sociedad, ni el hombre, ni ninguna otra cosa deben sobrepasar para ser buenos los límites establecidos por la Naturaleza”.

Hipócrates

La Junta de Andalucía a través de la Consejería de Medio Ambiente y en algunos casos en colaboración con la Consejería de Educación, ha llevado a cabo diferentes programas y campañas de educación ambiental en el litoral: Cuidemos la costa, La playa como un sol, La mar de limpia, Vigilantes de la costa, etc., tanto para escolares como para la población en general, ya que el litoral es una de las prioridades de sus políticas de sensibilización proambientales.

En especial destaca por su continuidad y nivel de participación la “Red Coastwatch Andalucía” y el programa “Cuidemos la costa”, con más de diez ediciones y una participación anual de unos 80 centros y 26 asociaciones y cerca de 4.000 alumnos y 260 voluntarios respectivamente, que incluye cursos, certámenes, actividades y su propia publicación anual -Informe-.

Sin embargo, aunque este número de la revista Aula Verde no pretende ser un balance de la campaña “Cuidemos la Costa”, vamos a dar en este editorial algunas pinceladas sobre ella desde los centros educativos. En general, se ha preferido que desde otras instancias -profesorado universitario o de secundaria, educadores ambientales responsables de aulas del mar o de centros de educación ambiental, miembros de asociaciones o fundaciones, etc.- se pueda dar una visión de aspectos parciales de nuestro litoral que no suelen tener un tratamiento específico en la campaña institucional, como las dunas, las salinas, el mar y la salud, las especies marinas más relacionadas con el litoral -tortugas y cetáceos-, etc.

Según han manifestado profesores y profesoras que han participado en varias ediciones de dicho programa, los primeros años les resultó algo complicado ponerlo en pie, por las intensas gestiones para la búsqueda de un compromiso activo por parte de los compañeros y compañeras o por la dificultad en la selección del alumnado a participar, pero también por los problemas a la hora de coordinar al profesorado o en el momento de la puesta en práctica de las actividades -por ejemplo en el traslado a la zonas de estudio- o por las dificultades para la puesta en común de los datos...

Reconocen, que una vez superados estos obstáculos, la participación de los centros ha repercutido beneficiosamente en el alumnado, ya que ha encontrado unas actividades amenas, interesantes y comprometidas, que les ponen en contacto con la realidad de su entorno litoral y para el docente ha representado la posibilidad de usar la experiencia en multitud de ejemplos, analogías, comentarios explicativos, etc., por las potencialidades que el programa ofrece de aplicación en el amplio abanico de áreas en que el profesorado ha intervenido.

Además, el integrarse en un proyecto internacional les ha supuesto una motivación extra y una enorme satisfacción, al saber que sus esfuerzos forman parte de un proyecto mucho más extenso por encima de las propias comunidades autónomas y el conjunto del país, ya que la Red Coastwatch es de ámbito europeo y evalúan positivamente que la cumplimentación del cuestionario suponga no sólo un granito de arena para la realización de un diagnóstico anual sobre el estado en el que se encuentran las costas de toda Europa, sino que también contribuya a una investigación local por parte del alumnado de la zona.

Como aspectos a mejorar del programa señalan la inexistencia de propuestas concretas globales para la solución de los problemas y el establecimiento de mecanismos de presión para que se ejecuten...; no obstante, el programa “Cuidemos la Costa” contiene en sí mismo una posibilidad -a largo plazo- para la solución de los problemas del litoral al tener como objetivo la concienciación de los futuros ciudadanos y ciudadanas en la protección del medio ambiente del litoral.

Puede comprobarse cómo este número resulta especial en cuanto a la distribución entre las páginas del encarte didáctico y los artículos de la revista propiamente dicha, por el volumen extraordinario de las primeras; pensamos que esto es positivo, ya que uno de los objetivos fundamentales de la revista es facilitar la tarea docente, ofreciendo un conjunto de propuestas de actividades que puedan llevarse a cabo en el aula o desde el aula, sin perjuicio de la formación o la información más profunda a través de los artículos especializados.

Gestión Costera Participativa y Educación Ambiental

Una alianza imprescindible

1. Introducción

La gestión litoral y marina andaluza, así como la de sus recursos ambientales asociados, recae en diversas administraciones públicas, y no es un trabajo fácil sino más bien complicado y problemático. Más aún que en otros territorios, el litoral constituye un sistema natural singular y valioso, pero extremadamente frágil; un amplio sistema económico muy productivo, aunque costoso y que empieza a manifestar cierto agotamiento; un sistema social de indudable vitalidad demográfica, pero donde coinciden intereses diversos e incluso irreconciliables, y un sistema jurídico cuya eficacia resulta dudosa. El papel de la ciudadanía, de los agentes sociales en general, podría ser clave en el proceso de gestión costera, y es cada día más demandado por especialistas y expertos. En este sentido sin embargo, nos abordan algunas dudas, y sobre ellas trataremos de reflexionar y provocar la reflexión: ¿es necesaria la participación pública?. ¿Es posible la participación pública en nuestra cultura actual?. ¿Cuál es la función de la educación ambiental en este ámbito?



2. La participación pública en la gestión costera. Estado de la cuestión

2.1 Marco normativo general de la participación

La participación pública es uno de los pilares de la democracia, conceptual e instrumentalmente. En sus diversas manifestaciones (política, sindical, juvenil, asociativa, individual y popular), queda reconocida como un derecho ciudadano fundamental en la Constitución, el Estatuto de Autonomía y el Tratado por el que se instituye

una Constitución para Europa. Se reconoce además el deber de la administración de promover las condiciones para la igualdad del individuo y los grupos sociales, así como aquellas en que la participación en la vida pública, política, cultural, económica y social sean efectivas.

No existe sin embargo una legislación específica sobre participación pública en España, salvo en lo relativo a los procesos de información pública y consultas en temáticas sectoriales. A escala municipal se cuenta con ejemplos de reglamentos de participación elaborados a partir de la colaboración con agentes sociales, aunque los resultados no han sido siempre afortunados (Villasante, 1995).

El acceso a la información de carácter ambiental en poder de la administración, así como su difusión periódica (aspectos clave para dar valor a la participación pública), cuentan con una regulación básica (Directiva 2003/4/CE y Ley 38/1995, que complementa a la Ley 30/1992,) y en breve, tal vez este mismo año, Andalucía contará con un marco propio (la futura Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental).

Centrándonos en la legislación estatal que afecta a las zonas costeras (Leyes de Costas, de Puertos, de Aguas y de Espacios Naturales Protegidos), y siguiendo a Barragán (2004), se constata un cierto equilibrio en la representación institucional y social en la generalidad de los órganos de gobierno sectoriales, salvo en lo relativo al Dominio Público Marítimo Terrestre, donde no existe ningún canal de participación.

En el ámbito autonómico (suelos, recursos culturales, medio ambiente y puertos), en los órganos de decisión relacionados con la gestión de la costa, encuentran amplia representación la propia administración regional y la local, así como en general los agentes socio-económicos, pero no la administración central a pesar de su relevancia.

En resumen, puede afirmarse que el único organismo específico de gestión costera de nuestro país, es el que más necesita abrir canales a la participación, institucional y pública en general (Barragán, 2004). Ciertamente, las estructuras orgánicas de otros sectores administrativos



(estatales y autonómicos) parecen mucho mejor adaptadas a los presupuestos de coordinación, cooperación y participación propios de la gestión democrática. Aunque esto no impide que precisen de mejoras considerables. De hecho, pensamos que la participación todavía se entiende más como un proceso pasivo/reactivo de la sociedad ante un procedimiento determinado, que como activo y/o emergente.

2.2 La Gestión Costera en España y Andalucía

Barragán (2004) afirma que no ha existido correspondencia entre los cambios estructurales que se han producido en nuestro país (políticos, institucionales, sociales y económicos) y los del modelo de gestión litoral. Por un lado, parece haberse incrementado la dependencia económica respecto al espacio y los recursos costeros, produciéndose una litoralización demográfica y socio-económica más que evidente; por otro, nuestro sistema de gestión es incapaz de proteger los mismos recursos que han permitido el actual nivel de desarrollo. Nos encontramos con una gestión en la que el peso de las políticas sectoriales sigue siendo fundamental, en la que sólo el nivel estatal cuenta con legislación y administración específicas de cierta eficiencia; donde la escala local, precisamente la más cercana a los procesos de transformación del territorio, manifiesta preocupantes carencias... A todo ello el citado autor añade otras cuestiones también dignas de mención: el predominio de la ingeniería y la arquitectura en la formación de los técnicos responsables, la orientación de buena parte de las inversiones hacia la productividad (con frecuencia equipamientos e infraestructuras vinculados al turismo), etc. Será difícil mantener por más tiempo una concepción tan productivista y pasiva como la que hasta ahora ha primado respecto a la protección y conservación de los

recursos litorales. Varias razones avalan tal afirmación, entre ellas el nivel de concienciación social respecto a los problemas ambientales y los compromisos internacionales al respecto (Barragán, 2004).

Respecto a la participación ciudadana, Barragán (2004) llega a dos conclusiones principales: en la escala nacional no se cuenta con órganos colegiados o foros donde puedan debatirse las posibles soluciones de los problemas que aquejan a la costa; en la escala regional por contra se cuenta con un mayor nivel de participación, aunque de marcado carácter sectorial: no existen órganos colegiados o foros de debate para el conjunto de problemas que amenazan al litoral.

2.3 El modelo conceptual tradicional: democracia representativa

La situación descrita hasta ahora se corresponde al modelo denominado “democracia representativa”. La soberanía popular se ejerce a través de representación política parlamentaria y/o plenaria. La participación ciudadana está encomendada básicamente a quienes integran los poderes públicos (agentes institucionales): políticos (gobierno y oposición) y técnicos de la administración. En teoría los políticos representan la diversidad de ideologías sociales, y los técnicos de las administraciones la experiencia en la



gestión de recursos públicos. El peso de ambos grupos en la toma de decisiones es indiscutible.

En este contexto, ¿cómo participan los agentes sociales? A demanda de los procesos institucionales mediante mecanismos regulados legislativamente. Normalmente mediante su presencia en órganos colegiados o a través de procesos consultivos, pero no en el diseño de los planes o proyectos de gestión, sino en etapas avanzadas y finales a modo de revisión. Este tipo de mecanis-

mos son denominados de arriba a abajo (top-down), es decir, son promovidos y dirigidos por la administración.

2.4 Los problemas del modelo tradicional

En lo que se refiere a participación, en toda la amplitud de la palabra, los principales problemas tienen que ver con la distancia existente entre el diseño de una política determinada y los problemas reales que la misma intenta resolver; los procesos económicos y sociales que se encuentran en funcionamiento, sus dimensiones y tendencias. Naturalmente, y en profunda relación con lo anterior, la eficacia de dichas políticas se reduce y en cambio aumentan las dificultades para su implantación, hasta el punto de que pueda llegar a interpretarse como algo normal el incumplimiento de las normas. Cuando esta distancia, como es el caso, se produce también respecto a otros niveles administrativos, prescindiendo de sus respectivas competencias, capacidades e iniciativas, los problemas aumentan considerablemente.

3. Una nueva forma de hacer gestión costera: gestión costera participativa

3.1 El contexto para la participación en una gestión costera diferente

La participación pública en la gestión costera está tomando mayor relevancia cada día, como puede comprobarse en los siguientes documentos y eventos:

- El Programa 21 (Cuadro 1), Capítulos 17 y 28 (CNUMAD, 1992).
- El Convenio de Aarhus (UNECE, 1998).
- La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (CMA, 2003) y la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible: Agenda 21 de Andalucía (CMA, 2003).
- Las diversas experiencias europeas, en particular los Programas de Demostración sobre Gestión Integrada de Zonas Costeras (Comisión Europea, 1999) que alentaron el desarrollo de Estrategias Nacionales de Gestión Integrada de Zonas Costeras.

Desde un punto de vista técnico, la gestión del litoral se está orientando hacia la Gestión Integrada de Áreas Litorales, que para Carvalho y Rizzo (1994) es la administración del uso de los bienes ambientales costeros, a través de un sis-

tema de planificación y gestión integrada, descentralizada y participativa, de modo que se asegure la calidad de vida, la conservación y recuperación de los recursos naturales y ecosistemas, en consonancia con los intereses de las generaciones presentes y futuras.

Barragán (2003) refuerza esta visión: a menudo se escucha, y con razón, que la planificación es un arte, no tanto una disciplina científica. Y es que en sociedades democráticas es realmente difícil mantener un proceso de toma de decisiones (importantes) alejado de foros participativos. Los principios básicos de la Planificación y Gestión Integrada de las Áreas Litorales (PGIAL), según el mismo autor, quedan recogidos en el Cuadro 2. Como podemos comprobar, se trata de ideas-clave que pueden servirnos para orientar el diseño de actuaciones de Educación Ambiental (EA) sobre el medio costero y marino. Es indudable que aquí hay un nexo de unión entre la gestión costera con fuerte componente participativo y la educación ambiental, y no es el único, como veremos a continuación.

3.2 De la representatividad a la participación en democracia

Asumiendo que la implicación de los agentes sociales en la gestión costera aporta valor a la toma de decisiones y combate las deficiencias

Cuadro 1

PRINCIPIO 10. El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

Fuente: Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992.

del modelo “tradicional”, nos planteamos cómo construir un nuevo modelo en que dicha participación sea efectiva y eficiente. Una propuesta en este sentido es abordar estrategias propias de la democracia participativa, la cual exige al menos dos requisitos indispensables: una nueva cultura de la participación y la creación de fórmulas adecuadas para su desarrollo.

Una nueva cultura de la participación requiere una sociedad distinta de la actual, cuyos valores sean otros a los preponderantes hoy y cuya visión de sí misma, del medio en el que vive, y de



científicos y organizaciones no gubernamentales deberían promover y desarrollar actuaciones en esta línea, dirigidas al resto de la sociedad. El sentido de la responsabilidad es imprescindible en un proceso participativo. Todos los agentes deben asumirlo y la EA puede favorecer su aparición.

- Las decisiones políticas en gestión costera, con independencia del mecanismo de adopción, deberían cumplir con algunas características mínimas (Cuadro 4), que garanticen su fundamento en análisis críticos y globales, que consideren a todas las minorías sociales y que aporten una visión estratégica de los asuntos tratados. Creemos que aprender a elaborar este tipo de decisiones puede ser fruto de una nueva EA orientada hacia la participación.

Y no podemos olvidar la importancia de todos y cada uno de los agentes sociales como responsables del cambio. No podemos delegar exclusivamente en los agentes institucionales el proceso. Además, la capacidad de participar no exige ser experto en zonas costeras. Antes bien, entendemos que la sensibilización, la información y la formación, son tres grados de acercamiento y conocimiento que permiten una participación efectiva y valiosa de los agentes implicados.

Finalmente, la construcción de una “nueva cultura participativa” se retroalimentaría tanto de buenas como de fallidas experiencias. La evaluación participativa es una herramienta útil en este sentido.

3.4 Ventajas e inconvenientes de este modelo alternativo

Las ventajas han sido puestas de manifiesto en casos como la Agenda 21 de la Costa Noroeste de la provincia de Cádiz (Barragán et al., 2003). Un planteamiento participativo permite la puesta en marcha de actuaciones de gestión sostenible del litoral eficientes en el largo plazo, basadas

Cuadro 3
Agentes implicados en la gestión costera

- Asociaciones y ONGs.
- Ciudadanía en general.
- Empresariado.
- Docentes y científicos.

les, y las iniciativas mixtas, en las que existe por parte de agentes institucionales y sociales una sensibilidad de actuación y toma de decisiones conjunta (principio inspirador de la Agenda 21 Local). Ambos mecanismos permiten la implicación social desde el diseño y planificación de las actuaciones de gestión costera.

3.3 El papel de los agentes implicados en la gestión costera participativa

En el Cuadro 3 presentamos los agentes que deberían estar implicados en la gestión litoral.

De acuerdo con Hewitt (1998) y Barragán (2003) incluimos al empresariado y a docentes y científicos, cuyo peso en la vida socio-económica y científico-cultural comunitarias no precisa justificación, y cuya exclusión supondría un error estratégico.

Para que su participación aporte valor a la gestión, es preciso que se apoye en al menos tres consideraciones:

- Información de calidad y conocimiento global sobre los temas tratados, entendiendo como tal la que es: fundamentada, completa, interdisciplinar, actualizada, inteligible y no tendenciosa. La responsabilidad de generar dicha información y de su difusión recaería en todos los agentes (dado que todos son generadores y demandantes de información), aunque muy especialmente en las administraciones públicas y los docentes-científicos.
- Actitudes de crítica y responsabilidad. La primera es imprescindible para analizar la información y tener la capacidad de elaborar juicios fundamentados sobre la realidad. La educación, y muy especialmente la EA, se muestra aquí como herramienta de primer orden. Agentes institucionales, docentes-

Cuadro 2
Principios básicos o elementales de la PGIAL

- La equidad social.
- La compatibilidad ecológica
- La viabilidad económica
- La coherencia espacial
- La permanencia en el tiempo de los recursos

las relaciones entre ambos, sean también diferentes. Aquí encontramos la primera gran razón de ser de una nueva EA comprometida y ligada a la acción ciudadana. Algunas cuestiones que, de acuerdo con Ballester (2002), nos parecen de gran interés para colaborar en el cambio social son: comprender que los agentes sociales no son omnipotentes pero tampoco impotentes, desconfiar de que otros agentes (institucionales o no) trabajen en resolver los problemas ambientales (asumir la corresponsabilidad ambiental), desconfiar de la revolución tecnológica como solución definitiva a los problemas socio-ambientales, exigir información y empezar a comunicar en positivo las cuestiones ambientales. Por su parte, la creación de fórmulas adecuadas de participación requiere, entre otras cosas, un desarrollo legislativo mucho más concreto y avanzado que el actual, así como el establecimiento de instrumentos de gestión litoral a diferentes escalas. Esto es un reto de tal dimensión que aún estamos en sus inicios: la creación de metodologías y técnicas específicas para desarrollar en todas sus fases los procesos participativos está aún empezando, al menos en lo que a la gestión costera española se refiere.

Los nuevos cauces de participación podrían clasificarse en torno a dos categorías amplias: las iniciativas populares (de abajo a arriba, bottom-up), promovidas y dirigidas por los agentes socia-

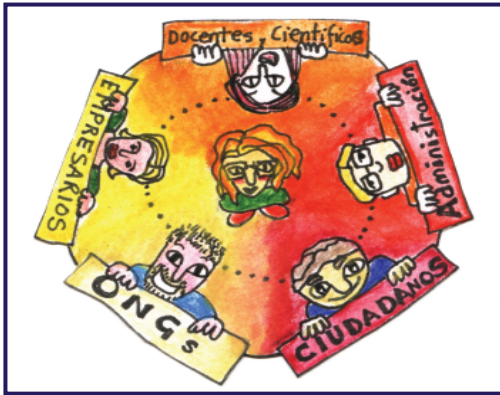
Cuadro 4

Características mínimas de las decisiones políticas

- Democráticas
- Socialmente justas
- Beneficiosas para la comunidad afectada
- Consensuadas
- Estratégicas

en la cooperación y el respaldo socio-económico e institucional. La participación es garantía de compromiso, así como de exigencia a las partes del cumplimiento de los acuerdos. Es el proceso por el cual aumentamos considerablemente el número de agentes garantes del desarrollo sostenible en el litoral.

Los inconvenientes no son pocos. Hay que superar grandes barreras conceptuales y operativas. Crear nuevos mecanismos, valorar el esfuerzo de la colaboración y la cooperación, optimizar el tiempo y el esfuerzo que supone la participación, sustituir el pensamiento basado en el corto plazo y en la satisfacción de intereses individuales por el largo plazo y el beneficio común, incidir en la tolerancia y valor de diferentes perspectivas y sabidurías, fomentar el diálogo entre las partes, y



muy especialmente, llevar a efecto los acuerdos adoptados, evitando que queden en el olvido o incluso sean sustituidos por nuevas decisiones unilaterales.

4. La educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible ante la nueva gestión costera

El objeto de trabajo de la gestión costera (litoral y medio marino) es para la EA un contexto socio-ambiental de enorme interés en sí mismo.

Pero debe ir mucho más allá, aprovechando toda una serie de oportunidades que le brinda el modelo participativo. En nuestra opinión la EA, entendida como educación para el desarrollo sostenible (EA/EDS), tiene la responsabilidad de educar no sólo en torno al medio y sus problemas sino, sobre todo, en la acción social, en la intervención directa y ordenada sobre el socio-ambiente y sus problemas, en la misma línea de lo indicado en el Seminario Internacional de Belgrado (1975) y en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992). La EA debe perseguir la forja de una ciudadanía responsable con su medio, participativa y con capacidad de juicio crítico y libertad de decisión, tolerante y multicultural (Andría et al., 2003). Esta propuesta, que encuentra por ejemplo un importante respaldo en el ámbito de la gestión de las ciudades (García Pérez, 2005, Cuello, 2004), no parece haber calado sin embargo en los agentes que desarrollan EA/EDS en ámbitos litorales.

El contexto en que se está desarrollando y construyendo la gestión costera participativa es óptimo para el desarrollo de actuaciones de EA/EDS. Es más, según nuestra experiencia, la EA aparece como herramienta para la consecución de los objetivos de gestión en algunas de estas iniciativas: proyectos de gestión integrada, como el de la Ría de Aveiro (ESGIRA-MARIA, Portugal, 1996-2001) y otros muchos dentro del Programa de Demostración de la Unión Europea, Agendas 21 de todas las escalas, y un gran número de proyectos de voluntariado ambiental (Ballester, 2002, Gracia, 2003). Sin embargo, las limitaciones son aún importantes en cuanto a la metodología, los procedimientos y la importancia real que se le confiere.

Los principios citados de la PGIAL, y los de una nueva gestión costera participativa, aún en definición, están en consonancia con los de la EA/EDS. Ahora bien, el nuevo marco participativo que demandamos para la gestión costera, se nutre de y nutre al mismo tiempo, a un nuevo modelo de EA/EDS, orientado a la acción transformadora (Pujol, 2004, CMA, 2003), a la visión crítica del estado de las cosas y a la búsqueda de nuevas fórmulas, en nuestro caso, de gestión litoral.

Los objetivos, estrategias, metodologías y técnicas de la EA/EDS, podrían contribuir enormemente a mejorar la calidad de la participación en

la gestión costera, e indudablemente en otros ámbitos de gobierno. Esta fue la razón de ser del programa educativo Coastwatch Europe (Irlanda, 1987) implantado en Andalucía en 1992-1994 y con un desarrollo ininterrumpido a través del programa Cuidemos la Costa desde 1997. Coastwatch constituye una línea de trabajo en el sentido de aumentar la sensibilización de la ciudadanía y fomentar su implicación en la gestión de los recursos costeros (Gracia & Castillo, 2003, Jurado et al. 2003), así como contribuye a la génesis de un espíritu de ciudadanía responsable y que se ve motivada hacia la intervención litoral (García & Lahuerta, 2003).

La EA/EDS no pretende formar expertos en medio ambiente. Debemos aprovechar su capacidad para sensibilizar e informar sobre la gestión y problemas socio-ambientales, y para preparar y/o capacitar para la participación. Sin embargo, y de acuerdo con García Díaz (2004), para conseguir tales metas se impone al mismo tiempo un nuevo modo de hacer EA/EDS, que sobrepase las prácticas activistas, descontextualizadas y acrílicas, y que recupere el verdadero espíritu de una educación constructivista y la dimensión ética de nuestro papel ciudadano.

En conclusión, y de acuerdo con Ferreras (2005) y García Pérez (2005), entendemos el momento actual como el escenario en que la educación ambiental debe dar el salto hacia la participación social. Abogamos porque la EA/EDS sea entendida como una herramienta prioritaria de sensibilización y trabajo en y hacia una gestión costera participativa.



José Gracia y Calvo
Calima Consultoras
Ana Macías Bedoya
Universidad de Cádiz

Ilustraciones: Manuela de los Ríos Oakes
Calima Consultoras

*Ver Bibliografía en la pág 30



Las dunas litorales desde la perspectiva de la Educación Ambiental

Las dunas litorales son formaciones ecológicas muy singulares. Sobre un biotopo difícil en que se desarrollan unos seres vivos no muy abundantes pero bien adaptados, se conforman unos ecosistemas hermosos pero muy frágiles. Las construcciones humanas, el uso recreativo intensivo de las playas o la invasión de plantas exóticas han sido y son algunos de los problemas que han afectado a estas áreas. Para que su supervivencia sea efectiva, se hace necesario que el máximo número de personas conozcan sus valores y su problemática, y lo que es más importante, colaboren en su conservación. En este artículo se dan algunas pistas para trabajar las dunas desde la perspectiva de la educación ambiental.

1. Las dunas en las costas Andaluzas

Andalucía es una de las regiones de la Península Ibérica con más frente de costa: alrededor de 1000 kilómetros. De todo este litoral una parte considerable está constituida por costas arenosas, donde están presentes diferentes tipos de formaciones dunares. Desde la costa de Ayamonte, en los límites con Portugal, hasta el litoral almeriense, podemos encontrarnos con numerosos ejemplos de dunas litorales, de las cuales algunas poseen ciertamente una gran entidad. Vamos a hacer un breve recorrido, provincia a provincia, por algunas de las más singulares dunas de Andalucía.

HUELVA.

Es en esta provincia donde se dan las condi-

ciones geológicas, de dinámica litoral y de tipo climático, más adecuadas para la formación de los complejos de dunas más importantes de Andalucía. La incidencia de los fuertes vientos de sudoeste (foreño) en el golfo de Cádiz, y de las corrientes de deriva sobre una costa baja, así como la presencia de abundantes aportes de materiales arenosos de los acantilados portugueses y de los ríos que jalonan la costa del sudoeste peninsular han permitido la creación de potentes flechas litorales, de amplísimas playas de arena muy clara, y de unos frentes dunares que alcanzan en algunos casos miles de hectáreas de superficie. En muchas ocasiones estas dunas se convierten en el hábitat privilegiado de especies animales (el lince y el camaleón común) o vegetales (enebro maríti-

mo *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*) de gran importancia.

Las formaciones dunares de la comarca de Doñana son las que presentan una personalidad más acusada. Entre Matalascañas y Mazagón se localizan por ejemplo las Dunas Fósiles del Asperillo que desde 1989 forman parte del Parque Natural de Doñana. Se trata de un complejo de antiguas dunas litorales hoy inactivas porque su elevación tectónica impide nuevos aportes de arena. Sobre la playa actual se ha formado un acantilado de hasta 100 metros de cota que, dentro de su tipología, es el más alto de Europa. En las zonas donde la vegetación no ha conseguido una cobertura completa, se han desencadenado procesos erosivos que han abierto barranqueras y cárcavas dando lugar a un curioso perfil de líneas abruptas. Estos ecosistemas albergan plantas en peligro como la *Linaria tursica* (endémica de Doñana) o vulnerables como la camarina (*Corema album*).

Pero son sin duda los sistemas de dunas móviles y las dunas estabilizadas del Parque Nacional de Doñana los ejemplos más importantes de complejos dunares de Andalucía. Las dunas móviles son trenes sucesivos de grandes dunas que conforman un paisaje de una belleza espectacular. Se mueven a una velocidad de entre 2 y 6 metros al año, empujadas por el viento de sudoeste, formando depresiones entre los sucesivos frentes donde prosperan los pinos y a veces, cuando aflora el nivel freático, aparecen pequeños humedales que esconden pequeñas joyas botánicas, como por ejemplo la *Linaria tursica* o la gramínea *Vulpia fontquerana*.

Las dunas estabilizadas se identifican en Doñana con el monte blanco y monte negro, además de los pinares. Debido a la acción antrópica, en las zonas de antiguo bosque climático de alcornocales, se ha establecido una fase regresiva de diferentes comunidades de matorral: los cotos. Por otro lado están las amplias zonas de repoblación forestal, los bosques de pino piñonero. Estos pinares y las zonas de monte son el hábitat de grandes herbívoros, de numerosas aves, reptiles y carnívoros, siendo el águila imperial y el lince ibérico, que también campean por estas áreas, los animales más emblemáticos.

CÁDIZ.

En esta provincia existen numerosos ejem-

plos de formaciones dunares interesantes. Algunas de ellas no se incluyen dentro de ningún espacio natural protegido como es el caso de las playas de las Tres Piedras (Chipiona) ó de Punta Candor (Rota), en la comarca noroeste; o de las playas del Chato y Cortadura (Cádiz).

En El Puerto de Santa María podemos encontrar las Dunas de San Antón, un arenal costero estabilizado con pinos de repoblación. Este espacio tiene máximo interés por tres motivos fundamentales: debido a sus valores ecológicos; por uso recreativo importante, y porque desde 1982 se ha convertido en un eje alrededor del cual han girado toda una serie de actuaciones de gestión ambiental, de educación ambiental y de participación ciudadana, pioneras en Andalucía. En 1996, este área es declarada parque periurbano (BOJA de 22 de febrero).

Incluidos en los límites del Parque Natural Bahía de Cádiz aparecen algunas formaciones dunares de gran valor. La Playa de Camposoto y del Castillo en San Fernando conforman una flecha litoral (“cola de cometa”) modelada entre el mar y la marisma del caño Sancti Petri. Desde comienzos de la década de los 70 hasta hace muy pocos años, este espacio litoral tenía un uso exclusivo para actividades militares, lo que ha impedido su urbanización y ha permitido conservar un espléndido sistema de dunas. El sector final de esta barra arenosa, en la que los montículos adquieren su mayor potencia y donde se extiende un importante retamar (*Retama monosperma*), se conoce como Punta del Boquerón. Aquí aparecen especies de plantas catalogadas como vulnerables como es el caso del *Cynomorium cocineum*. Desde 2003, este elemento geográfico está catalogado como monumento natural, por la administración andaluza.

También incluida en este parque natural aparece la Playa de Levante en el término municipal de El Puerto de Santa María y que se sitúa en la península de Los Toruños, una destacada área marismiega. En esta playa existe un importante cordón de dunas embrionarias, que comienza justo en el límite de un área urbanizada conocida como Valdelagrana. Según un proyecto que existía para la zona (ACTUR Río San Pedro, 1972), la urbanización iba a extenderse por toda la zona actualmente protegida. En la actualidad se observa a la perfección este brusco contraste.

Otro de los sectores costeros gaditanos que incluyen formaciones dunares de bastante valor es la zona entre Barbate y Caños de Meca. La mayor parte de este tramo litoral queda incluido desde 1989 dentro de los límites del Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate (4.863 hectáreas). La playa de la Hierbabuena se encuentra sin urbanizar y mantiene bien conservado un cordón de dunas embrionarias. A partir de esta playa se extiende un potente manto arenoso sobre una gran plataforma calcarenítica de origen terciario que se encuentra elevada sobre el nivel del mar y que se extiende desde la costa hasta Vejer. Este manto eólico es resultado de la deflación del propio sustrato. Aquí comienza un importante pinar de repoblación conocido como la Breña. En el sector más occidental se puede observar un talud arenoso de gran pendiente, producto de la disgregación de la roca madre, en cuya cima se encuentra la torre de la Meca. Ya fuera de los límites del parque natural, en la zona del faro de Trafalgar, se localizan formaciones dunares muy interesantes: por un lado, un doble tómbolo asimétrico que dispone de un interesante campo de dunas barjanas; por otro, una serie de dunas fósiles que aparecen en la plataforma en la que se sitúa el faro, que son evidentes por su estratificación cruzada.

Para terminar, vamos a referirnos a dos dunas singulares situadas en el término municipal de Tarifa, cuyo origen hay que buscarlo en el frecuente viento de levante de la zona. La Duna de Bolonia, localizada junto a las magní-

ficas ruinas romanas de Baelo Claudia, es una duna viva de más de 30 metros de altura, recientemente declarada monumento natural por la administración autonómica. La Duna de Valdevaqueros, también de gran tamaño, avanza por la ladera de una sierra cercana sepultando un pinar de pino piñonero. Hace escasos meses, esta duna ha sido objeto por parte del Ministerio de Medio Ambiente, de una serie de actuaciones con el fin de ralentizar su avance: sustracción de arena para rebajar su cota de coronación y suavizar su perfil, colocación de captadores pasivos (barreras de mimbre), y plantación experimental de *Ammophila arenaria*.

MÁLAGA

La fuerte urbanización experimentada desde los años 70 por una buena parte de la franja litoral malagueña, es la característica más destacada de este tramo costero andaluz. De ahí la importancia de zonas que conserven más o menos intactas sus condiciones naturales, como es el caso de las Dunas de Artola o Cabopino en el término municipal de Marbella. Se trata de un sistema de dunas fósiles y móviles que se desarrolla a lo largo de unas 20 Has. de superficie, y que recientemente ha sido declarado monumento natural por la administración autonómica.

GRANADA

El litoral granadino no es demasiado amplio, aunque incluye numerosas playas de gran valor. Sin embargo no se han desarrollado for-



maciones dunares importantes. La costa en esta provincia tiene abundancia de acantilados por la cercanía de las grandes montañas béticas, careciendo de amplias llanuras donde puedan desarrollarse estos depósitos eólicos. Por otro lado, la granulometría de los depósitos de numerosas playas es de tipo grosero, lo que impide los procesos de deflación y transporte de los materiales por efecto del viento.

ALMERÍA

En el sector sur del litoral almeriense se sitúa Punta Entinas, Sabinar zona protegida desde 1989 como paraje natural (1960 hectáreas) y reserva natural (785 hectáreas). Además de las dunas vivas de la playa alta, existe un sector de dunas estabilizadas con monte bajo, sin duda el ecosistema más singular de este espacio.

En el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (declarado en 1987), los acantilados de origen volcánico y las calas de arena o grava son las tipologías de costas más abundantes. En este contexto sin embargo, existen algunas formaciones dunares destacadas. Al pie de la Sierra del Cabo de Gata, se extiende una flecha litoral que cierra la albufera, manteniendo un cordón de dunas vivas. Más al interior aparecen dunas fósiles que son indicadores de los cambios producidos en la línea de costa durante el cuaternario. En otra zona del parque natural, al sur del pueblo de San José, se localiza la Duna de Mónsul. Se trata de un enorme montículo arenoso que constituye un elemento paisajístico de gran valor. En este espacio protegido también existen ejemplos de dunas oolíticas fósiles, como por ejemplo la de Los Escullos.

2. Algunas experiencias educativas sobre las dunas costeras de Huelva y Cádiz

Una de las iniciativas pioneras en Andalucía fue la que llevó a cabo el Aula del Mar de Cádiz, ya desde los años 80. Esta entidad dependiente de la Diputación Provincial, desarrolló con numerosos centros escolares programas educativos sobre la playa del Chato de la capital. Se estudiaban las dunas como parte integrante del complejo playa, destacando su importancia. Fruto de esta experiencia fue la edición de materiales didácticos que en la actualidad siguen siendo una referencia. Pero lo más importante de aquella iniciativa fue la



creación de un interés progresivo por los valores ecológicos que encerraban estas zonas, poco reconocidas hasta esa fecha.

En Huelva el Aula Marina “El Terrón” gestionada por la Mancomunidad de Islantilla (Huelva) lleva también muchos años dedicada al desarrollo de programas educativos sobre la importancia del litoral y su problemática ambiental. Cabe destacar el trabajo de divulgación realizado con los escolares de la zona, en relación con la singular Flecha Litoral de El Rompido.

También los grupos ecologistas locales han puesto en marcha numerosas acciones informativas, de sensibilización ciudadana y de participación social en relación con los arenales costeros. Como ejemplo mencionaremos dos grupos de la provincia de Cádiz por ser el área que mejor conocemos. La Asociación Ecologista Guadalete-Ecologistas en Acción de El Puerto de Santa María (Cádiz) desde mediados de los años 80 viene realizando múltiples jornadas participativas, itinerarios guiados, campañas de denuncia, edición de publicaciones, etc. todo ello en relación con las playas, dunas y pinares costeros de la localidad.

Este grupo conservacionista participó a finales de los años 80, junto a otros colectivos de la Bahía de Cádiz, en la redacción de un proyecto de parque natural para la comarca que incluía la protección efectiva de numerosas áreas dunares. El Colectivo Ecologista Ortega de San Fernando (Cádiz) fue otro de los grupos ecologistas que participaron en este proyecto. En 1989 cuando se declara el Parque Natural Bahía de Cádiz, inician la Campaña “Camposoto, dunas y marismas” para el mantenimiento de los valores ambientales integrales de esta franja litoral de San Fernando.

La comarca de Doñana es desde hace más de 20 años el escenario de múltiples experiencias de educación ambiental sobre estos ecosistemas. Como parte del programa de uso público del parque nacional, los recorridos guiados en vehículos todo-terreno son usados cada año por miles de personas. Sin duda, es la parada que se realiza en lo alto de las dunas móviles una de las experiencias más interesantes para los visitantes. Los centros de visitantes de El Acebuche, El Acebrón o La Rocina a

través de sus exposiciones han colaborado en gran medida para que los visitantes descubrieran los procesos ecológicos y de tipo humano más importantes que subyacen en la realidad de Doñana y por supuesto los que se refieren a las zonas de dunas, monte y pinar del parque nacional, han ocupado una parte importante de este esfuerzo.

En el Parque Natural de Doñana, la Consejería de Medio Ambiente ha contribuido de forma importante a la divulgación de este rico patrimonio natural asociado a los hábitats dunares a través de diversas iniciativas como por ejemplo: programas de actividades para los escolares de la comarca, exposiciones, programas de voluntariado ambiental, edición de numerosas publicaciones, etc. Para compatibilizar el uso público y la conservación se han construido senderos peatonales, como por ejemplo el de la Cuesta del Maneli en El Asperillo (Huelva), que canaliza el flujo de visitantes favoreciendo la libre circulación por las dunas.

En la playa de Camposoto (San Fernando, Cádiz) también existe un sendero público destinado a peatones y bicicletas que se extiende varios kilómetros por la trasera del cordón dunar, justo por el ecotono existente con la marisma. Se trata del sendero Punta del Boquerón. A lo largo de este camino se sitúan carteles informativos sobre aspectos ecológicos, paisajísticos e históricos de interés que se pueden reconocer durante el recorrido.

Junto al núcleo urbano de Matalascañas (Almonte, Huelva), se ha puesto en marcha el denominado Parque Dunar. Se trata de un proyecto que está desarrollando el Ayuntamiento de Almonte en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente en una zona de aproximadamente 130 hectáreas de dunas estabilizadas. Se ha construido un centro de información y acogida para los visitantes, un museo del mundo marino, y un centro dedicado a foros e investigaciones medioambientales. Además se han realizado diferentes actuaciones de adecuación de la zona: restauración del pinar, del talud y las dunas, creación de senderos para el tránsito de visitantes, ordenación de los accesos y de la circulación.

Algunos ayuntamientos también han llevado a cabo iniciativas de educación ambiental referidas a los ecosistemas dunares. El Ayuntamiento de San Fernando ha comenzado un programa de actividades con escolares que

incluye recorridos guiados, entre otros por la playa de Camposoto. La Delegación Municipal de Medio Ambiente de Cádiz, como actuación complementaria de la pasarela construida por la Dirección General de Costas en la playa de Cortadura, colocó una serie de carteles informativos sobre la fauna y la flora presentes en esa franja costera, y ha editado diverso material para los centros educativos.

En El Puerto de Santa María (Cádiz), el Instituto Municipal para la Conservación de la Naturaleza (IMUCONA) viene desarrollando desde 1985 actividades de educación ambiental sobre el pinar “Dunas de San Antón”. A partir de 1989 se pone en marcha el programa de educación ambiental para escolares denominado “Conoce tu ciudad” que incluye visitas guiadas a zonas de interés natural, entre las que destacan las mencionadas Dunas de San Antón y la playa de Levante.

El Centro de Recursos Ambientales (CRA) “Coto de la Isleta” del Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, también realiza desde su creación en 1999 numerosas actividades educativas relacionadas con los hábitats dunares litorales. Situado en los límites del Parque Natural Bahía de Cádiz, uno de los principales objetivos del CRA es acercar a los visitantes los valores y la problemática de este espacio. La amplia oferta de actividades del centro incluye algunas propuestas relacionadas directamente con la temática de las dunas como por ejemplo:

- a Visita a la playa de Levante y Marisma de Los Toruños. Precisamente uno de los potenciales educativos que tiene este paraje es la evidencia de un brusco contraste entre el sector urbanizado que tiene construido un paseo marítimo sobre el antiguo cordón de dunas, y la playa virgen. También se puede observar el efecto barrera de los edificios en la zona construida que impiden un balance más o menos equilibrado de la arena entre los vientos de levante y poniente. La aparición de plantas invasoras como la uña de león (*Carpobrotus edulis*) sobre las dunas más próximas a la urbanización añaden elementos de interés para la educación ambiental.
- b Itinerario por el pinar Coto de La Isleta. Se trata de un manto eólico formado por antiguos frentes de dunas de perfil muy suavizado, cabalgados sobre mate-

riales arcillosos impermeables de antiguas marismas, que están situados a varios kilómetros de distancia de la actual línea de costa. En ellos se han extendido manchas de pino piñonero (*Pinus pinea*), sabinas moras (*Juniperus phoenicea subsp. turbinata*) y retamas blancas (*Retama monosperma*). Entre la fauna destaca una importante población de camaleones (*Chamaeleo chamaeleon*).

La puesta en marcha en los años 90 de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Cádiz (UCA) ha supuesto la inclusión en un ámbito más científico de los temas referidos a las áreas litorales. Existen asignaturas específicas de geomorfología, de botánica o de ordenación del litoral, por citar solo algunas, que dedican parte de sus contenidos al estudio de los arenales costeros. Es evidente que esta entrada en el mundo de la universidad de los temas referidos a las dunas litorales, ha iniciado un fenómeno de divulgación y de valoración consecuente entre los estudiantes superiores, técnicos que en un futuro próximo deberán tomar decisiones sobre estas áreas. La Oficina Verde de la UCA también viene desarrollando valiosas iniciativas de voluntariado ambiental relacionadas con las dunas costeras como las recientes actuaciones de erradicación de plantas invasoras (*Carpobrotus edulis* y *Galenia secunda*).

Por último es importante referirnos a la Campaña “Cuidemos la Costa”. Esta iniciativa se encuadra dentro del Programa ALDEA, cuyos promotores son la Consejería de Medio Ambiente y la Consejería de Educación. Su principal objetivo es potenciar la participación del profesorado y alumnado en el conocimiento y la conservación de los espacios litorales andaluces. Los destinatarios son alumnos y alumnas a partir del tercer ciclo de Primaria pertenecientes a centros de zonas costeras o limítrofes. Algunas de las actividades que se realizan en el marco de esta campaña son: la Red Coastwatch Europa (inspección simultánea de tramos costeros previamente asignados), cursos para el profesorado, edición de material didáctico y de consulta, certámenes de trabajos escolares, exposiciones temáticas itinerantes, todos ellos a disposición de los centros escolares. Las dunas litorales son unos de los contenidos de la amplia temática costera, alrededor de los cuales gira el trabajo de profesorado y alumnado participantes.

Algunas ideas para trabajar la temática de las dunas

Algunos de los contenidos que pueden trabajarse en cualquier iniciativa de EA sobre este tema son los siguientes:

- * ¿Qué es una duna?.
- * Morfología y partes que se distinguen en una duna. Perfil disimétrico, ángulos de ladera.
- * Clasificación: tipos de dunas. Dunas borjanas, rampantes, vivas, fósiles, fijas, etc.
- * Dinámica de las playas. Características de la arena: mineralogía, granulometría, restos de origen biológico, etc.
- * Régimen de vientos.
- * Origen de las dunas y dinámica geomorfológica.
- * Sistemas de dunas y mantos eólicos.
- * Inventario de vegetación y fauna. Adaptaciones más frecuentes.
- * Condicionantes para el desarrollo de la vida en las dunas: inestabilidad del sustrato, escasez de nutrientes, porosidad, insolación, abrasión mecánica, efecto spray, etc.
- * Funcionamiento de los ecosistemas dunares. ¿Porqué son importantes?
- * Las dunas como hábitats de especies de flora y fauna en peligro de extinción o vulnerables.
- * Evolución de un área dunar a lo largo del tiempo. Prospección futura.
- * Paisaje dunar. Componentes (líneas, tramas, texturas...) y percepción.
- * Los usos humanos (extracción de áridos, actividades recreativas, usos urbanísticos...).
- * La lucha del hombre ante el avance de las dunas (barreras, repoblaciones pinos, etc.).
- * Fragilidad de los sistemas dunares: principales impactos. La problemática que tienen planteada en la actualidad.
- * Como cartografiar una zona de dunas. Esquemas, gráficos, etc.
- * Las dunas litorales en nuestra región; en la península Ibérica; en Europa; en el mundo.
- * Protección normativa de las dunas (Ley de Costas, legislación urbanística, Planes de Protección del Medio Físico, inclusión en Espacios Naturales Protegidos



- (ENP), etc.
- * Actuaciones de la administración para la conservación de las dunas.
- * Vocabulario temático básico: deflación, barjana, duna rampante, ammophila, mantos eólicos, sotavento, etc.
- * ¿Cómo conocer qué piensa la gente sobre las dunas (encuestas, entrevistas)?.
- * La necesidad de la acción divulgativa y la intervención educativa para la protección de los hábitats dunares.
- * ¿Qué “mensajes” sobre las dunas debemos seleccionar para llegar hasta diferentes destinatarios?.
- * ¿Qué métodos utilizar para llegar a diferentes públicos?
- * ¿Cómo diseñar algunos soportes informativos y divulgativos sobre este tema?
- * Desarrollo de actuaciones de voluntariado ambiental (repoblaciones, colocación de barreras, información ciudadana, limpieza, vigilancia y control, etc).
- * Selección y elaboración de recursos didácticos para trabajar en este campo.

¿Por qué las dunas son espacios de gran valor?. Debemos hacer que los participantes de nuestras actividades y programas valoren las dunas en su justa medida, descubriendo para qué sirven, qué función tienen. Son reservorios que contribuyen al equilibrio del balance de arena, permiten el desarrollo en algunos casos de auténticos bosques litorales, actúan como barreras para evitar la erosión marina durante grandes temporales de invierno, cons-

tituyen el hábitat de especies de fauna y flora de gran valor ecológico, son áreas de gran valor paisajístico y recreativo, etc. Es muy útil en este caso comparar zonas donde existen este tipo de depósitos eólicos, con playas donde se han eliminado las dunas y responder a la pregunta ¿qué está ocurriendo en estas últimas?.

Trabajar con situaciones problemáticas reales. La teoría de la educación ambiental ha demostrado que lo más eficaz desde el punto de vista didáctico es el trabajo con problemas cercanos que debemos comprender y solucionar. A los hábitats dunares puede aplicarse este método llamado de “resolución de problemas”: tomando un arenal litoral cercano, deberemos investigar cuáles son los impactos que inciden en su calidad (residuos, circulación de vehículos, extracción de áridos, vegetación invasora, incendios, destrucción de hábitats de especies animales interesantes, arranque de vegetación, etc), en segundo lugar, se analizarán las causas y las interacciones entre estos problemas, estableciendo una clasificación jerárquica, y la búsqueda compartida de soluciones y su priorización. La puesta en marcha de estas soluciones, constituye la fase final de esta secuencia. Habrá que estar muy atentos a los resultados que se vayan obteniendo durante todo el proceso, para ir mejorándolo de forma continua.

Conocer las ideas previas. La teoría pedagógica constructivista insiste en la necesidad de conocer las ideas preconcebidas de los destinatarios de nuestra intervención educativa para corregir posibles errores conceptuales

y asimilar de manera firme los nuevos conocimientos a adquirir. En estas ideas de partida no sólo se incluyen los conocimientos, sino también los valores que manejan las personas y las expectativas que tienen respecto a un tema y a una actividad didáctica. Mediante encuestas, entrevistas, dibujos, reuniones, redacciones o cualquier otro medio, se debe invitar a todos los participantes o a una muestra representativa, a explicitar estas ideas previas. Al final se debería poder responder a cuestiones como éstas: ¿conocen los destinatarios cuál es la génesis de estas formaciones geomorfológicas?, ¿saben cuáles son los valores que encierran, su fragilidad y la problemática que les afecta?, ¿qué puede hacer la ciudadanía para colaborar en la conservación de las dunas?, ¿qué comportamiento tienen los destinatarios habitualmente en un entorno de este tipo?.

Estudiar in situ. La teoría de la educación ambiental dice que se debe trabajar sobre el medio, en el medio, para el medio. Cualquier propuesta que se lleve a cabo en el entorno va a tener una repercusión educativa mucho mayor por su carga experiencial directa. En este grupo entrarían los itinerarios guiados, la observación conducida, las demostraciones, los experimentos a corto o medio plazo, las actividades voluntarias, etc. No hay que olvidar que las zonas de dunas son utilizadas como espacios recreativos por un público diverso en determinadas épocas del año, por lo que muchas de estas actividades podrían tener una cierta incidencia en los usuarios-observadores.

Actuaciones prácticas. No hace falta insistir en la solvencia de los procedimientos

didácticos en los que el alumnado son más activos, tomando muestras, medidas, haciendo mapas, haciendo fotos, buscando soluciones a problemas, etc. Si además participan en mejoras concretas del entorno dunar con actuaciones como por ejemplo la colocación de barreras, limpiezas, plantaciones de vegetación amnófila, etc., estamos reforzando el aprendizaje porque aplicamos lo aprendido a situaciones reales y ayudamos a la consecución de uno de los objetivos distintivos de la educación para la sensibilidad ambiental: la participación. Cuando se han realizado tareas de eliminación de uña de león (*Carpobrotus edulis*) con escolares, se ha manifestado como una actividad altamente motivadora y gratificante.

Contextualizar. Es poco válido estudiar un grupo de dunas de forma aislada, fuera de un esquema general que obtenga una visión global de la dinámica de la playa y de los ecosistemas colindantes. Las playas suponen un recurso didáctico de primer orden por dos motivos principales: son muy atractivas para visitarlas y nos permiten trabajar diversos temas con un enfoque integrador.

Análisis de diferentes variables. El análisis de la problemática se deberá hacer con un enfoque múltiple que además de aspectos ecológicos, tenga en cuenta la normativa aplicable, el contexto territorial, la evolución de la zona a lo largo del tiempo, el comportamiento de los usuarios, el componente espacial de los problemas, la valoración objetiva de la calidad ecológica, el impacto directo sobre el funcionamiento normal del ecosistema, los costes que suponen para el Estado la resolución técnica de los desajustes planteados, etc. La interrelación entre todos estos elementos y factores obliga a una perspectiva sistémica.

Uso del método científico. Observar sistemáticamente los diferentes fenómenos, establecer hipótesis explicativas, realizar todo tipo de experimentaciones y llegar a generalizaciones, es una de las formas más genuinas de aprendizaje. Cuantificar algunos de los datos obtenidos ayuda a sistematizar la información, a hacer comparaciones, a sacar conclusiones que sirvan como leyes, etc.; en la bibliografía existente se pueden encontrar numerosas experiencias prácticas para trabajar con escolares.

Fundamento técnico de los contenidos educativos. Es imprescindible que todas las

acciones divulgativas, educativas y participativas tengan un fundamento técnico apropiado porque de lo contrario (y es una exageración), es posible que estemos arrancando con escolares una planta invasora de una duna, sin saber que debajo se cobija con éxito un endemismo muy valioso. Esto obliga a un trabajo de documentación actualizada. Debe existir una cierta complicidad técnicos-educadores, una conexión constante entre los resultados de las operaciones técnicas de conservación de los arenales costeros, los mensajes que se transmiten, y las actuaciones educativas. Esto obliga a una comunicación permanente, en ambas direcciones, entre los técnicos y los educadores.

Métodos diferentes. No todos los participantes en actividades de educación ambiental sobre las dunas tienen que ser escolares. Por eso para cada uno de los públicos objetivos se deberá establecer una propuesta educativa diferente. Programas escolares, cursos de formación para el profesorado, campañas informativas, carteles interpretativos, seminarios para técnicos locales, actividades voluntarias de mejora del entorno, etc., pueden ser algunas de las iniciativas a llevar a cabo. También la publicación de artículos de prensa, cuadernos didácticos, libros, manuales, etc. tiene un gran valor divulgativo y formativo. Dentro de muchos de estos programas, cabe incluir las actividades prácticas participativas como por ejemplo la información a los ciudadanos. Cualquier iniciativa de conservación de arenales costeros debería llevar en paralelo alguna acción informativa que explique a la población qué se está haciendo y por qué. Si no, seguramente las actuaciones no se entenderán de manera adecuada. Por ejemplo, si se construye una pasarela de madera para cruzar una formación de dunas y acceder a una playa, es muy probable que lo que entiendan los usuarios sea que se quiere mejorar la accesibilidad. Aunque en realidad existe otro mensaje desconocido para el gran público: que las dunas se pueden destruir si se pisotean masivamente. Habría que decir: No salgas del camino de madera. Disfruta las dunas, sin dejar tu huella.

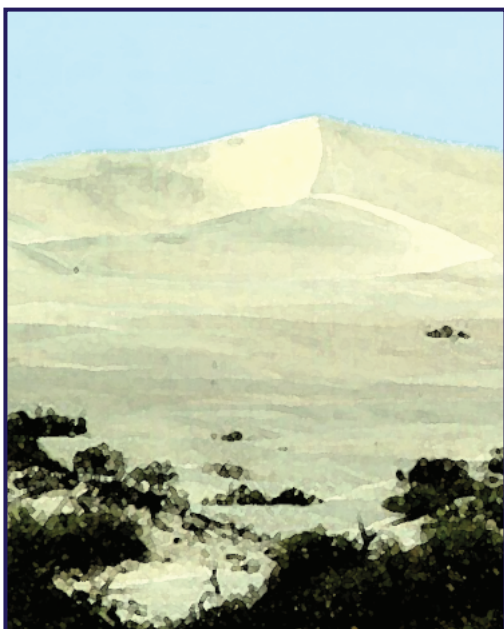
Antón Ramírez

Centro de Recursos Ambientales

“Coto de la Isleta”, El Puerto de Santa María (Cádiz)

cotoisleta@cotoisleta.com

*Ver Bibliografía en la pág 31





Las Salinas, un laboratorio natural

Introducción

En el presente texto comentaremos las posibilidades didácticas de una serie de experiencias que he realizado con escolares de Primaria y Secundaria aprovechando sus visitas a salinas tradicionales de la Bahía de Cádiz. Estas instalaciones constituyen un excelente laboratorio casi natural donde se pueden contemplar y apreciar fenómenos, procesos e interacciones que forman parte de los programas oficiales de diversas asignaturas del actual sistema educativo. Pero debemos adelantar que no pretendemos hacer una relación exhaustiva de las actividades que pueden llevarse a cabo con escolares, sino más bien dar testimonio del indudable valor educativo que tienen las salinas y que se suele pasar por alto a la hora de la planificación del territorio.

La propia existencia de las salinas nos plantea una cuestión fundamental para la comprensión de las relaciones entre la especie humana y el medio: ¿han existido siempre las salinas?. ¿Son naturales o artificiales?. Si formulamos estas preguntas a escolares, sin importar el nivel educativo, probablemente nos sorprenderemos con las respuestas.

A pesar de que su estructura-disposición de

las tajerías y de las diferentes compuertas-denota claramente la intervención humana, no es fácil percibir a primera vista esta realidad, pues la práctica inexistencia de atalayas que permitan una visión panorámica de la salina, unida a la ausencia de infraestructuras (medianas y grandes) y a la presencia de cursos de agua, de animales y de vegetales, suele confundir a los que se acercan por vez primera a una salina.

Posibilidades

Esto puede darnos pie, como docentes, para reflexionar sobre algo tan importante como son las transformaciones que se han venido realizando en este marco fisiográfico, situarlas en el tiempo y contextualizarlas, es decir, indagar sobre el «cómo» y «para qué» se hicieron. También nos lleva a investigar acerca de la perdurabilidad y sustentabilidad de las mismas, estableciendo comparaciones entre distintas transformaciones.

Una vez llegados al convencimiento de que la salina es ciertamente un artificio, puede resultar interesante pedir a nuestros jóvenes visitantes que diseñen una salina partiendo de una marisma, y que representen y rotulen las

modificaciones que llevarían a cabo. Sorprendentemente, en el diseño aparecen el estero, las vueltas de afuera, los caños de alimentación, las vueltas de periquillo y retenida y los cristalizadores; sólo que con otros nombres.

La salina es una «máquina» para producir sal común, pero ¿cuál es el motor de esta máquina? Con pocas preguntas de esta índole abriremos la rendija que permita a los escolares explorar conceptos como la evaporación, los cambios de estado, la cristalización y las disoluciones sobresaturadas; da igual la edad, porque lo importante es llegar a la idea que está detrás de cada término.

Esta interacción sol, agua, atmósfera y territorio la podemos hacer extensiva a la comarca para así intentar comprender cómo funciona el «tiempo meteorológico».

Como se ve, por este camino nos podemos meter de lleno en el campo de la Historia, de la Geografía, de la Tecnología, de las Ciencias de la Naturaleza y de la utilización de los recursos del medio. Si además lo hacemos «con los pies en la salina», hallaremos que ésta se convierte en un potente elemento atrayente del interés del alumnado y, por lo tanto, motivador.

Preguntas y actividades

Preguntemos ahora a nuestros pequeños acompañantes por los colores que presentan las plantas que viven sobre los muros de la salina, por el tamaño y la forma de sus hojas. Preguntemos también por qué no hay plantas que tengan hojas grandes y de un verde intenso y brillante. ¿Y el suelo, cómo es? Si no perciben como evidente que el suelo de las salinas es rico en sal común, o cloruro sódico, podemos mostrar qué es lo que ocurre si añadimos unas gotas de una disolución de nitrato de plata al agua procedente del lavado de una porción de suelo salinero.

¿Echamos sal a las plantas de nuestras macetas? ¿Puede la sal llegar a ser un veneno? ¿Por qué se utiliza la sal desde la antigüedad como agente de conservación de alimentos? ¿Qué sentido tenía la costumbre romana de esparcir sal por los terrenos capturados a sus enemigos y que no pensaban utilizar?

Si enlazamos estas preguntas y sus posibles respuestas con las formuladas anteriormente, entramos en el apasionante mundo de las adaptaciones al medio de los seres vivos en general, y de los vegetales, en particular.

Hojas pequeñas, coriáceas, cubiertas de pelillos, de colores blanquecinos y cenicientos, cilíndricas y jugosas, y sobre cuya superficie hay pequeños cristales de sal, visibles con una lupa de mano; hojas que pinchan, hojas que tienen sabor salado. Aquí existen hasta plantas que, por no tener, no tienen ni raíces ni hojas. En los muros que bordean al caño de alimentación y, a veces, en los muros del estero podemos observar cómo las plantas se ordenan en una serie de “pisos de vegetación” en función del grado de inundación por las mareas y, por tanto, de la salinidad del suelo. Es una bonita analogía con la distribución de la vegetación en pisos altitudinales.

¿Dónde, mejor que en una salina, podemos encontrar la mayoría de las estrategias adaptativas de los vegetales para vivir en condiciones ambientales de escasez de agua y en suelos con un elevado contenido en sal?

Si nuestros acompañantes fueran algo mayores que los anteriores, podríamos explorar el mundo de la ósmosis y el papel que desempeña el agua en el mantenimiento de las funciones vitales de las células. También podríamos realizar mediciones indirectas de la presión osmótica llevando un osmómetro de fabricación casera. Si introducimos el osmómetro en cada uno de los compartimentos en que se divide una salina podremos ir siguiendo la evolución de la misma. La conexión entre presión osmótica y concentración salina cae por su peso ante nuestros ojos.

Otro instrumento de fácil fabricación case-

ra, cuyo diseño y calibración requieren haber adquirido el concepto de densidad, es el densímetro o pesasales. Con él podremos realizar medidas de la concentración salina en los diferentes compartimentos de la salina.

Ya que estamos metidos en faena, agachándonos para introducir el osmómetro y el densímetro en cada uno de los distintos vasos de la salina, sería imperdonable que no echáramos un vistazo a lo que ocurre en la propia superficie y bajo la superficie del agua.

De repente aparecen ante nosotros los fascinantes animales pobladores de estas aguas hipersalinas y de los fondos fangosos. Pero, ¿quién se come a estos animalillos? Sólo con levantar la vista y aguzar el oído podremos percibir la variedad de aves que utilizan la salina como comedero o como lugar donde establecer sus nidos. Discutir sobre la forma de los picos y de las patas y ponerlo en relación con el tipo de presa o con el medio donde se alimenta, estimula la imaginación.

Poder contemplar estos invertebrados con la ayuda de una lupa binocular y ver cómo desaparecen unas especies, que son reemplazadas por otras, o cómo varían algunas de las estructuras corporales de estos animales a medida que vamos avanzando por los vasos de la salina es una tarea que resulta cautivadora para cualquiera. Y de esta manera nos introducimos en el apasionante mundo de los invertebrados y en los mecanismos de adaptación al medio que presentan los animales.

Relacionar estos cambios en la composición



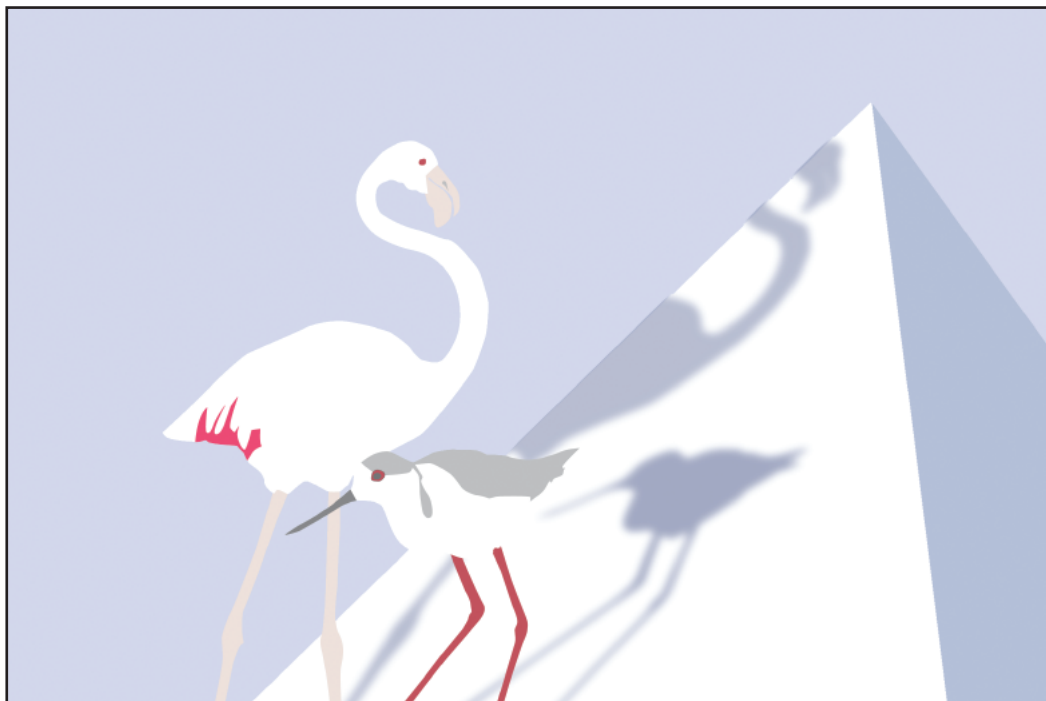
de las poblaciones con la variación de la salinidad nos coloca ante una curiosa muestra de sucesión ecológica. También nos podría llevar a considerar la importancia de los cambios ambientales como factor primordial para la evolución biológica.

Ya que hemos mencionado la evolución, no estaría de más destacar el papel de las bacterias extremófilas en los albores de la vida en el planeta. Las bacterias que colorean las aguas de los cristalizadores y las que viven en los fangos anóxicos de la salina, tienen muchas cosas en común con los primeros seres vivos del planeta. Y no podemos olvidarnos de los tapetes microbianos que pueden verse en esteros y calentadores abandonados, con sus interesantes asociaciones simbióticas, algunas de las cuales desempeñaron un importante papel en la conquista del medio terrestre por los primitivos seres vivos.

En fin, animo a los docentes y las docentes que lean estas líneas a que visiten y trabajen en una salina, seguro que será una experiencia muy gratificante.

José Osuna García.
I.E.S. Manuel de Falla
El Puerto de Santa María

*Adaptado con permiso del autor del libro Salinas de Andalucía





Los Cantes de Jabegotes en el litoral malagueño

El Jabegote, es un cante flamenco propio de pescadores. A partir de sus letras se realiza un trabajo con el alumnado, de donde surgen varios centros de interés y en algunos de ellos se realizan investigaciones en distintos campos de trabajo: ambiental (esquilado de peces como el chanquete, contaminación...), social-cultural (vida, lenguaje, cultura y costumbres de los pescadores) y el flamenco (conocimiento de este cante y otros de Málaga, historia y relación con el mundo de la mar, características métricas, literarias, musicales, etc.). Del desarrollo de esta experiencia didáctica han surgido actividades que se han convertido en materiales interesantes: juego de rol sobre la pesca del chanquete, librito de letras de jabegote con contenido ambiental creado por el alumnado, CD con las letras creadas por el alumnado. La experiencia se extendió a todo el centro y el alumnado expuso a través de pequeñas conferencias a los demás cursos las conclusiones de sus trabajos y visitas al litoral.

Al contrario que en otras ocasiones, en las que comienzo una investigación en clase sin un camino claro por recorrer, en esta ocasión diseñé la unidad con un proceso concreto y

con un bloque de materiales que en principio pretendían ser suficientes. A pesar de todo, el alumnado ha cogido las riendas del trabajo realizando modificaciones y aportaciones valiosas. Una vez que la unidad estaba diseñada, me propuse llevarla a la práctica en diferentes niveles, y contando con la ayuda de mi compañero Esteban Cabello, profesor de música y director del colegio, me dispuse a probar la validez didáctica de la unidad. La trabajé en 3º, 5º y 6º y Esteban en 1º y 4º curso.

Como el grupo que tiene más posibilidades de trabajo, por su edad, es el de 5º y 6º, la mayor parte de lo que se cuenta a continuación hace referencia al trabajo desarrollado en estos cursos.

Se partió de un cuento que está inspirado en la vida de un personaje real: el Niño de las Moras, se trata de un cantaor que a la vez fue marengo. A través de lo que se narra sobre él, el alumnado conoció aspectos de la vida de los pescadores, sus costumbres, su vocabulario específico, etc. Además se acercaron al flamenco, y conocieron el cante de jabegotes propiamente dicho como patrimonio cultural andaluz y en relación con un mundo más amplio de productos artísticos flamencos que son los

cantes de Málaga. Llegaron a conocer las características métricas, y literarias del cante, el tipo de contenido que lo caracteriza, el origen histórico aproximado, los artistas que lo interpretan y oyeron el cante lo suficiente como para que se familiarizaran y gozaran de él; conocieron la zona geográfica donde nace, la relación con otros cantes parecidos o de la misma familia (abandolaos), el folclor del que procede (verdial), y otros aspectos relacionados con este cante.

También dispusieron de fichas fáciles de realizar que les sirvieron para mantener las manos ocupadas mientras escuchaban los cantes.

Otras actividades se centraron en algunos de los aspectos que presentaban los contenidos de las coplas de jabegotes.

A estos materiales que diseñé en un principio se añaden otros que surgieron durante el proceso de experimentación de la unidad didáctica. Al trabajar con los niños y niñas surgieron tanto el librito de la investigación sobre el litoral como la grabación de las letras del alumnado, que son en realidad actividades que después se han convertido en propuestas para quien quiera trabajar con esta unidad didáctica.

Tras el trabajo con el cuento y el contacto con el cante de jabegotes, comenzamos por plantearnos ¿Cómo hacer letras de jabegotes? En esta actividad propuesta, se trató de quitar el miedo que el alumnado tiene al trabajo con la métrica: contar sílabas y ver el tipo de rima de los versos es la parte más “agria” del trabajo con la poesía. Se tomaron tan en serio esta propuesta de trabajo, que de sus actividades salieron otras mucho más interesantes: fueron tantas y tan buenas las letras que crearon que decidimos hacer un cuadernillo con ellas y días después las grabamos con el acompañamiento de Fernando Santiago, guitarrista y antiguo alumno. Mientras sonaba la guitarra cada alumno o alumna recitaba sus letras y seguidamente yo las cantaba. Fruto de esta actividad existe un CD con 16 minutos de grabación ininterrumpida. Las letras que se ofrecieron como base para el desarrollo de toda la unidad didáctica, son las siguientes:

LETRA I

Triste y sucia la barca
pobre la red sin pesquera
la mar de basura llena
mi mar ya no es lo que era.

LETRA 2

Ya duerme vará mi barca
ya no hay ni amocael ni proél
de tanto pescar macuco
ya no hay “pescao” que coger.

LETRA 3

Primero salió mi carta
primero me tocó “calá”
primero en largar la beta
primero fuimos en patear
los boquerones de plata.

De igual manera se hicieron propuestas de trabajo con el compás 3x4. La propuesta se convirtió en una herramienta útil durante el desarrollo del trabajo. Cuando el nivel de nervios o cansancio aumentaba en clase, parábamos y hacíamos compás con las palmas hasta recuperar la tranquilidad y concentración.

A partir de estas propuestas se presenta el trabajo con cada una de las letras o coplas creadas para desarrollar la unidad. Cada una de ellas se centra en contenidos diferentes, la primera de ellas (LETRA 1) tiene que ver con la contaminación.

Lo más fructífero del trabajo con esta propuesta fue la investigación que se realizó acudiendo a distintas fuentes de información: entidades públicas y privadas de carácter ecologista, libros, Internet, revistas, etc. El material recopilado y la visita-recorrido de tres kilómetros del litoral (participación en Coastwatch) en las zonas que habitualmente utilizan en verano para sus baños dieron como resultado un gran mural con diferentes informaciones y la creación de un librito que recogía los datos y resultados de la investigación sobre el litoral malagueño.

El librito se entregó a los padres y madres en un acto en el que se inauguró una exposición de paneles que instaló el Aula del Mar en el salón del colegio y que permaneció en él durante una semana.

El mural sirvió como soporte para comunicar los resultados de su trabajo al alumnado de otros niveles.

Todos los grupos se reunieron y por una mañana se prescindió de muchas de las trabas que hacen que el aprendizaje pierda naturalidad en las escuelas, la rigidez de los horarios, de los espacios, de los contenidos y del tipo de relaciones jerarquizadas y poco fluidas. Ese día no se sabía a qué hora se daría lenguaje o

conocimiento del medio o música o plástica, tampoco si durase una hora u hora y cuarto, no se sabía en qué aula sería cada clase, quién impartiría el conocimiento a “empapar”, etc. Sólo se sabía que todos y todas se reunirían en el salón, que serían los que explicasen, que tardarían lo que fuera necesario, y que debatirían libremente sobre el tema.

Al finalizar las exposiciones de murales se representó la obra de teatro que crearon sobre la base del juego de rol.

El trabajo con la segunda letra o copla (LETRA 2) se centra en la pesca de inmaduros que en nuestra provincia es famosa por haber llegado casi a la extinción del chanquete. También se trabajó especialmente la cultura de los pescadores, su relación con la naturaleza y su vocabulario.



Pero lo más interesante de este trabajo fue sin lugar a dudas la investigación que se emprendió para elaborar un juego de roles con los personajes de este conflicto, los niños y niñas entrevistaron a consumidores y consumidoras, vendedores y vendedoras, pescadores y policías, y con sus posicionamientos sobre el problema elaboraron el juego que se llevó a la clase.

Durante la puesta en práctica del juego de rol, cayeron en la cuenta de que no tenía una solución fácil y que todos estaban implicados, así que decidieron convertir aquello en una dramatización que representaron en diferentes ocasiones: una de ellas, como ya mencioné, se produjo tras la exposición a los demás cursos, otra ante las familias el día de la inauguración de los paneles y la más significativa durante el I Encuentro Internacional de Ecoescuelas

celebrado en Madrid entre el 21 y 24 de abril, ante 150 personas (alumnado, profesorado, representantes de entidades de educación medioambiental y del mundo de la política) provenientes de 31 países distintos. El flamenco sonaba espléndido en sus voces a coro y con un contenido tan valioso.

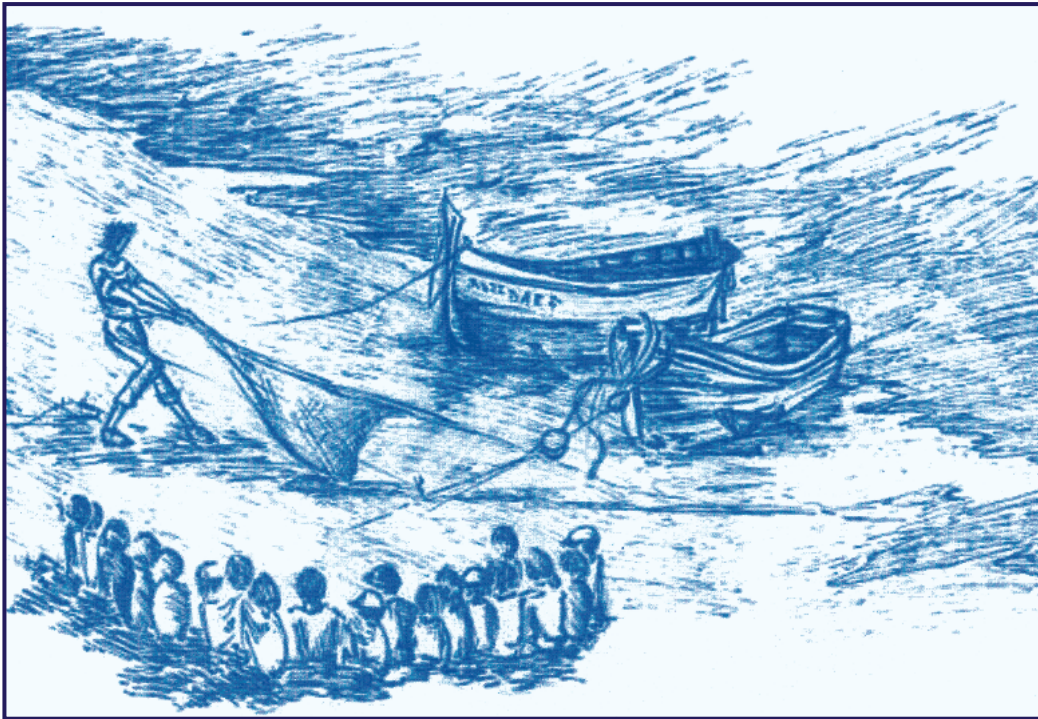
La tercera letra (LETRA 3) se centra en aspectos culturales, populares, en el conocimiento de la vida de los pescadores, su relación con el medio, formas de supervivencia y de organización cooperativa, compartiendo experiencias y recursos como colectivo social en el que la unidad y la solidaridad eran indispensables para la supervivencia.

La investigación ha sido un recurso metodológico fundamental en el desarrollo de todo el trabajo. Un aspecto importante a tener en cuenta es que el alumnado siempre supo que el profesor o profesora pararía el trabajo si descubría que comenzaba a ser aburrido o dejaba de tener interés para todos; también sabían que se adaptaría a sus posibilidades de trabajo y que les orientaría haciéndoles recomendaciones de qué vías de trabajo de las que abren podían ellos y ellas llevar a cabo exitosamente y cuáles serían demasiado complejas...

Otra actividad que les interesó mucho fue ver una jábega (miniatura) una traya, un ancla, unos espetos, hilo de pesca (fuerte) y un paral (ambos reales), que llevé a clase; con todo este material montamos una pequeña exposición de materiales reales.

Los pregones del protagonista del cuento de partida y un buen grupo de fichas de fácil ejecución que buscan sólo anclajes para lo trabajado, junto con las audiciones de los cantes, interpretados por mí con la guitarra de José Antonio Chaparro, son otros recursos que han permitido profundizar en muchos aspectos conflictivos que aún permanecen abiertos para nuestra sociedad. El flamenco y la cultura popular, la especulación, y el futuro medioambiental del litoral malagueño son temas que no son fáciles de llevar al aula, esta unidad didáctica me ha permitido hacerlo de manera que el alumnado se ha sentido protagonista de lo que se gestaba en el aula.

Miguel López Castro
CEIP Virgen del Rosario de Totalán (Málaga)
Ecoescuela



El mar y la salud

“El mar cura las enfermedades del hombre”

Hipócrates

1. El mar como fuente de salud

El mar es el origen de la vida. Desde tiempos remotos se conocen sus efectos beneficiosos sobre el ser humano. Ya en la antigua Grecia, Hipócrates, conocido como el “padre de la medicina” recomendaba el uso del agua del mar para baños y cataplasmas en el tratamiento de diversas dolencias.

La Tierra es el “planeta azul” ya que el 70 % de su superficie está ocupada por agua. El océano primitivo tenía unas características especiales que le permitieron ser el caldo de cultivo para que surgiera la vida, posteriormente, ésta conquistó la tierra, pero las células mantuvieron en su interior la composición del mar inicial.

El mar constituye la principal reserva de agua y minerales de la Tierra. Contiene más de 75 elementos, necesarios para el metabolismo humano. El sabor salado se debe al elemento más abundante, el sodio, también presente en nuestro organismo. Un litro de agua marina contiene una media de 35 gramos de sal y nuestro suero sanguíneo 9 gramos, cifra que coincide con la salinidad original del mar, cuando se formó la Tierra. Esto indica que a pesar

del paso del tiempo y del complejo y excitante proceso evolutivo conservamos una memoria acuática, que nos recuerda nuestro origen marino.

El ser humano es agua en un 65%. Esta composición permite a las células la realización de sus funciones. Tenemos 5 litros de sangre con un 78% de agua y otros 45 litros de agua intra y extracelular en los tejidos. La vida de la célula es posible por este soporte acuático.

La principal característica del agua de mar es su riqueza en minerales como potasio, sodio, calcio, magnesio, azufre, silicio y yodo, que podemos absorber, en baja proporción, a través de la piel. Predomina el cloruro sódico, pero los efectos beneficiosos, son consecuencia de combinaciones complejas entre los distintos elementos que contiene, que hacen muy diferente este compuesto de la simple sal común. Además contiene organismos como plancton y algas microscópicas con efectos terapéuticos sobre la piel y las articulaciones.

El potasio es imprescindible para mantener el tono cardíaco y muscular y junto con el sodio, regula la cantidad de agua en las células y tejidos. El calcio, interviene en la formación de los huesos, la contracción muscular y la coagulación sanguínea, el magnesio regula el equilibrio del calcio, el azufre fortalece huesos,

tendones y combate el reumatismo, el silicio actúa sobre el sistema inmunitario y forma parte de uñas, pelo y huesos y el yodo actúa a nivel de la glándula tiroides, que regula nuestro metabolismo, a la vez que ejerce un efecto desinfectante a nivel de la piel. Este último elemento es el más específico del agua de mar.

Existen unas mínimas variaciones en cuanto a la composición mineral del agua del mar en distintos lugares del planeta, debido al oleaje y a las corrientes marinas. El mar Muerto sin embargo, al ser un mar cerrado y con mucha evaporación, contiene más de un kilo de sal por litro de agua, además de unos fangos sedimentarios de miles de años de evolución.

2. Efectos beneficiosos de los baños de mar

La moda de los baños de mar, importada desde Inglaterra y Francia a mediados del siglo XIX, transformó el litoral del norte de España. Posteriormente se fue extendiendo por toda la geografía del país, hasta conseguir en la actualidad una gran aceptación, de forma que un elevado número de personas descansa durante sus vacaciones en zonas costeras.

Nuestra sociedad se caracteriza por vivir en situación de estrés, lo cual repercute en nuestra salud. El mar constituye una gran fuente de salud ya que tonifica la musculatura, estimula la circulación periférica, el crecimiento y el desarrollo, previene el raquitismo, mejora los problemas dermatológicos, tiene efecto bactericida, bacteriostático, antiviral, depurativo, adelgazante, antiestrés, relaja y propicia un sueño tranquilo, por lo que contrarresta las alteraciones psíquicas, ayuda a tratar enfermedades ginecológicas, contiene sustancias con efectos antioxidantes y previene el envejecimiento de la piel.

Los baños de mar impulsan el metabolismo, el ejercicio y el juego y mantienen el cuerpo en buena forma física. Tienen una acción mecánica: el oleaje y las corrientes nos obligan a un permanente esfuerzo por guardar el equilibrio, lo que beneficia a nuestros músculos y articulaciones, y al mismo tiempo, relajan. Por su parte el agua salada es muy buena para la psoriasis, pero para personas con dermatitis atópica, la sal es un agente irritante, por eso hay que usar crema después del baño.

Nadar es uno de los ejercicios más saludables; si se practica en el mar se multiplican sus beneficios. La simple inmersión en el agua a un

metro treinta de profundidad permite obtener un equilibrio entre la presión interna corporal y la externa ejercida por el agua de mar, lo que tiene unos efectos muy positivos:

- a** Mejora la capacidad respiratoria, incrementa el número de glóbulos rojos alrededor de un 10% y favorece una mejor oxigenación, lo cual influye en una mejora del bienestar general.
- b** Favorece la eliminación de toxinas: al ser la presión del agua más alta que la del aire, se estimula la circulación venosa y linfática, con lo que se moviliza el agua extracelular con la consiguiente eliminación de líquidos.
- c** Activa la circulación: al ir disminuyendo la presión del agua desde el fondo a la superficie se facilita la circulación venosa de retorno. El movimiento del agua de mar mejora la circulación de los vasos capilares.
- d** Beneficia al corazón: en el agua de mar el cuerpo pesa ocho veces menos, por lo que el corazón actúa con un esfuerzo mínimo. Por esto cualquier ejercicio dentro del agua se puede hacer en condiciones óptimas.
- e** Mejora la movilidad y la fuerza muscular: al llegar a una edad avanzada, se pierde entre un 40 y un 50% de masa muscular, esto hace más frágiles los huesos pudiendo aparecer enfermedades osteoarticulares y la osteoporosis. El

ejercicio se hace imprescindible y el agua del mar es el lugar idóneo para practicarlo sin hacer mucho esfuerzo, sobre todo en el caso de las personas mayores.

- f** Fortalece los huesos: los oligoelementos disueltos en el agua del mar se pueden absorber a través de la piel, por ejemplo el yodo. El medio marino mejora la fijación del ión calcio y fósforo en los huesos, esto hace que una fractura se consolide mucho más rápidamente. Además de mejorar la movilidad muscular y articular, el mar previene y trata la osteoporosis.

Según el doctor Hernández de Sande: “una fractura se consolida tres veces más rápido en un medio marino que en agua dulce. El aire marino es de gran pureza y un metro cúbico de aire contiene 0 gérmenes en alta mar, 100 gérmenes a 200 metros de la costa, 10.000 gérmenes a 3 kilómetros hacia el interior y 50.000 gérmenes en el centro de Madrid”.

La práctica más usada en la balneoterapia marina es el baño de mar frío, cuya eficacia, según este doctor, se debe más a sus propiedades físicas que a la mineralización. “Un cuerpo de 80 kilos de peso sumergido en el mar pesa solo 8 kilos debido a la densidad elevada del agua de mar. Con el baño conseguimos una mejor movilidad articular y un aumento de la potencia muscular. Además, nos beneficiamos de la acción mecánica de masaje producido

por el continuo movimiento de las olas contra la piel”.

El agua del mar no sólo cura enfermedades sino que revitaliza las personas. Esta acción no se debe solamente a la acción del sol, sino que el agua salada desinfecta heridas, quita mucosidades y tiene interesantes propiedades preventivas y curativas. Bañarse en el mar puede ser la mejor medicina para nuestro organismo. No hay que olvidar la precaución que debe tenerse en la exposición a las radiaciones solares, sobre todo en caso de lupus, artritis reumatoidea y, cómo no, en la prevención del cáncer de piel, que en los últimos años ha aumentado mucho.

3. El aire del mar

La humedad existente en las zonas marinas hace que el aire contenga en suspensión oligoelementos y diversos iones negativos. Estas partículas, a diferencia de los positivos, tienen un efecto beneficioso sobre el organismo. Respirar allí estimula el sistema inmunitario, relaja y favorece la producción de serotonina, un neurotransmisor cerebral cuya liberación produce sensación de bienestar. A menos de 100 metros del mar la cantidad de iones negativos que existen en el aire es de 50.000 por metro cúbico, una cifra alta si tenemos en cuenta que en las ciudades no suele haber más de 500.

Los efectos de la brisa marina tienen lugar en una pequeña franja litoral, en la que las condiciones meteorológicas son muy uniformes.



Las masas de agua regulan la temperatura, ya que se enfrían y se calientan mucho más lentamente que la superficie terrestre o la atmósfera. Por ello las curas marinas son eficaces en problemas reumáticos, muy sensibles a los cambios de temperatura.

Por otro lado, el aire del mar envía gran cantidad de micropartículas a la atmósfera: pequeñas gotas de 20 a 100 micras cargadas de oligoelementos, como el yodo, que absorbemos rápidamente a través de los alveolos pulmonares. Cuando el mar está agitado, la cantidad de micropartículas es diez veces mayor. Además el mar produce ozono natural, que purifica el aire gracias a sus propiedades antisépticas.

A nivel del mar, la cantidad de oxígeno y la presión atmosférica es máxima, esto da lugar a una oxigenación más activa del organismo, que tiene una acción sedativa y ralentiza el ritmo respiratorio. Este efecto ayuda a recuperarse y a reemprender la actividad tras un periodo de sedentarismo o de convalecencia por alguna enfermedad.

4. Las algas

Las algas aportan nutrientes esenciales para el correcto funcionamiento del organismo. Aunque podría pensarse lo contrario, aderezar la comida con algas no es algo nuevo, pues los aztecas y los mayas usaban y conocían las propiedades terapéuticas de las algas.

Poseen un alto contenido en glúcidos, proteínas, vitaminas y especialmente minerales (hasta un 30% por volumen) y contienen un 10% más de hierro y calcio que los productos lácteos.

En las civilizaciones orientales han sido muy reconocidas como alimento para fortalecer la sangre, el corazón y en general todo el sistema circulatorio.

Poseen también efectos antibacterianos, antivirales y anticancerosos. Algunos tipos de algas reducen los niveles de colesterol en sangre, previniendo la hipertensión y arteriosclerosis, mejorando el metabolismo de las grasas. Algunas contienen anticoagulantes sanguíneos.

La utilización de envolturas o baños con algas, aumenta la concentración en principios activos a nivel de la epidermis. El tratamiento con algas revitaliza los tejidos, elimina el cansancio y el estrés, suaviza y equilibra la piel.

El fucus es una de las algas que sobresale por su riqueza en yodo. Posee un 40 % de fibra, formado por un mucílago capaz de rete-



ner de 80 a 100 veces su peso en agua, por lo que está muy indicada para evitar el estreñimiento, además de ser muy saciante y enlentecer la absorción de los glúcidos y la grasa. También es un buen aliado contra la celulitis.

La espirulina es una increíble fuente de proteínas y vitaminas. Posee importante contenido en vitamina A, B₁₂ y E, aporta hierro, cinc, magnesio, cobre, fósforo, etc. Se toma en cápsulas o infusiones y contribuye a mejorar algunas dolencias. También se usa en dietas de adelgazamiento, por su alto contenido en fibra regula el tránsito intestinal y posee un alto poder saciante. Posee gran poder nutritivo y escaso aporte de calorías y grasas, se usa en casos de anemia y controla los niveles de colesterol. Su buen contenido en vitamina E y de betacaroteno previenen el envejecimiento prematuro. Mejora las enfermedades cutáneas y el aspecto de la piel.

5. Razones para consumir productos del mar

Los alimentos procedentes del mar ejercen una influencia muy positiva sobre la salud, sobre todo en la prevención de enfermedades cardiovasculares, por su importante contenido en ácidos grasos Omega 3, y en el desarrollo del cerebro humano.

Estos ácidos grasos que producen los peces minimizan el riesgo de padecer arterioesclerosis (endurecimiento de las arterias) y la formación de colesterol, que se favorece por la ingestión de grasas saturadas.

El 60% del cerebro son lípidos. Durante el embarazo existe una gran movilización de lípidos poliinsaturados hacia el feto. Estos lípidos

son abundantes en animales de lagos y ríos, pero no en los terrestres. En los organismos marinos, además de ácidos grasos poliinsaturados, existen otros micronutrientes como el yodo, la vitamina A y los antioxidantes, importantísimos en la salud y el crecimiento.

La deficiencia de estos ácidos grasos impide el crecimiento normal del tejido nervioso y produce alteraciones nerviosas: se ha visto que existe una correlación inversa entre ingesta de pescado e incidencia de problemas mentales.

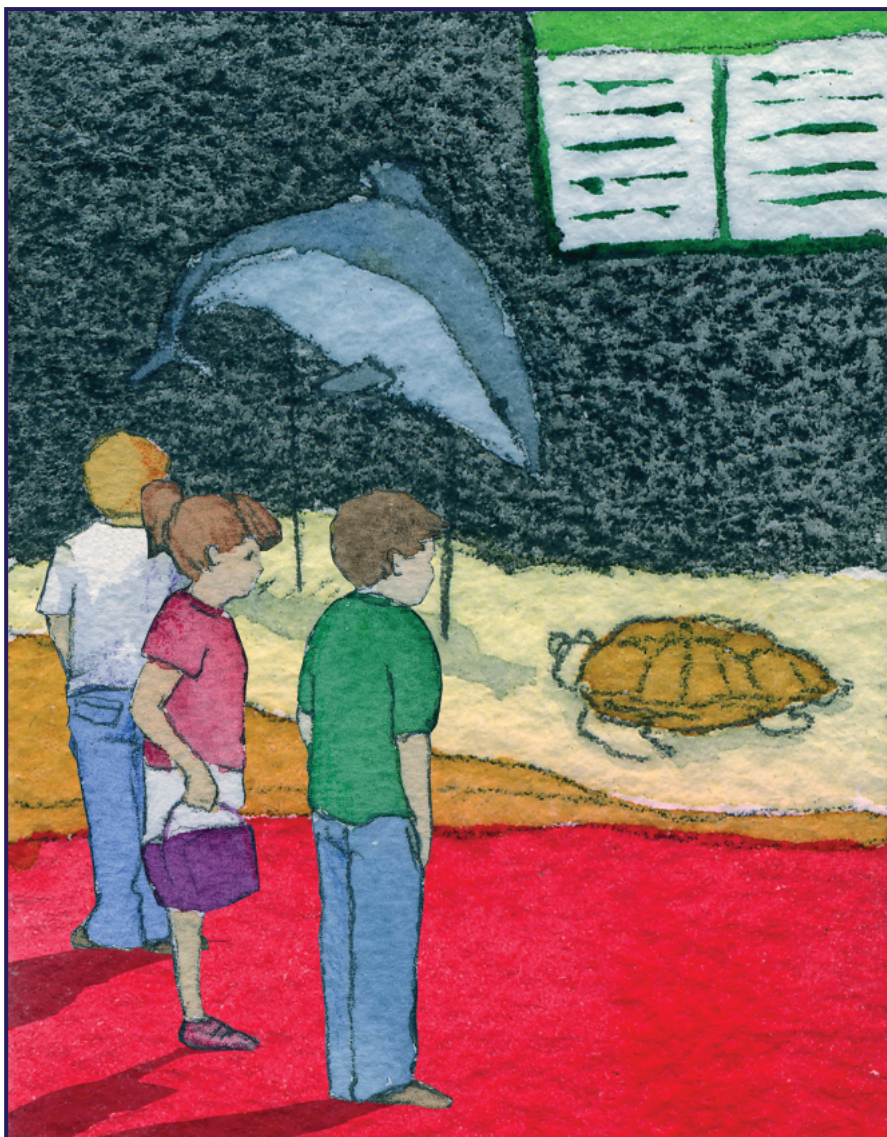
Las enfermedades mentales van a ser el problema sanitario del futuro, debido a la vida sedentaria, el estrés y el alargamiento de la esperanza de vida. Por ello deben consumirse alimentos marinos, sobre todo durante el embarazo y la lactancia, en que se completa el tejido nervioso, y contribuye a prevenir las enfermedades mentales de la vejez.

El consumo de alimentos que poseen ácidos grasos Omega 3, contribuye a una mayor agudeza visual y mejor desarrollo de la retina.

Por todo ello es recomendable la incorporación de pescado 2 a 3 veces por semana. El de mayor contenido en estos ácidos grasos es el de aguas frías y/o profundas. Podemos destacar el atún, la caballa, la sardina, el salmón, la trucha y moluscos como los mejillones, las ostras, los berberechos, etc.

La situación de España, rodeada de mar, ha condicionado el clima, los estilos de vida, la dieta y por tanto la salud.

Estrella Moles Pérez
I.E.S. Carlos III
Aguadulce (Almería)



“Todos por la mar”

Introducción

La colisión en el Estrecho de Gibraltar entre la corriente Mediterránea, que fluye hacia el Atlántico, y la corriente Atlántica, más fría y superficial que entra hacia la cuenca mediterránea, provoca una de las mayores explosiones de biodiversidad y de vida del Planeta. Esto es debido a que dichas corrientes crean los llamados “Giros de Alborán”, que junto a los vientos y la orografía de la región, hacen que los nutrientes (nitratos, fosfatos, etc) que suelen sedimentarse en el fondo marino afloren a la superficie originándose así las cadenas alimenticias marinas.

Estos giros favorecen la aparición de plancton, el cual constituye la base fundamental de

la vida en el mar. Este plancton supone el alimento principal de muchas especies de peces, de los cuales a su vez se alimentan una gran variedad de cetáceos de nuestras costas. Por eso hay tanta abundancia de pesca en la zona y por eso podemos encontrarnos como mínimo diez especies de cetáceos, que no sólo pasan por estas costas, sino que algunas residen en ellas, y cinco especies de tortugas marinas.

Especies observadas

En el mar de Alborán se pueden observar las siguientes especies de cetáceos: delfín mular (*Tursiops truncatus*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín común (*Delphinus delp-*

his), orca (*Orcinus orca*), que aprovecha la migración de los atunes para seguirles hasta el Estrecho de Gibraltar y alimentarse de ellos; los cachalotes (*Physeter macrocephalus*), que suelen aparecer en zonas de gran profundidad en los que se alimenta del calamar gigante; y dos especies de calderones, el común o negro (*Globicephala melas*) y el gris (*Grampus griseus*). Además, también podemos encontrar un cetáceo tan desconocido y tímido como es el Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*). Entre las ballenas destacan, el rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), y el segundo animal más grande del mundo, el rorcual común (*Balaenoptera physalus*) que puede llegar a alcanzar los 22 metros de longitud.

Entre las tortugas marinas, la más común de esta zona es la tortuga boba (*Caretta caretta*), que aunque no realiza puestas en nuestras playas, usa el Estrecho de Gibraltar como vía migratoria entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico.

Bioindicadores

La mayor o menor abundancia de estos animales, o su mayor o menor presencia en esta zona, puede servir para determinar la salud de nuestro ecosistema marino. Estas especies son de las llamadas bioindicadoras, porque son capaces de señalarnos el estado del ecosistema en un momento determinado, ya que su presencia implica la existencia de una cantidad suficiente de peces, tanto para la alimentación de dichas especies como para la humana.

Amenazas principales

Todas estas especies de cetáceos y tortugas marinas se encuentran, de una manera u otra, amenazadas por causas como la contaminación acústica, procedente de motores, hélices y sónares de embarcaciones, que dañan el sistema de ecolocalización (sistema que usan para la captura de las presas) de los cetáceos; la contaminación química de organoclorados o metales pesados, que son acumulados en su grasa a través del alimento que ingieren; o residuos sólidos como los plásticos, que las tortugas tragan al confundirlos con medusas, provocando el atasco y posterior paro de sus sistemas digestivos. Otra gran amenaza, es la sobreexplotación pesquera, tanto para estos animales como para todas aquellas personas que viven de la mar. Afecta especialmente a los cetáceos, porque éstos se alimentan de

especies comerciales como la sardina y el boquerón, y si no pueden encontrar alimento se ven forzados a desplazarse a otras zonas más óptimas para alimentarse.

Por otro lado el turismo, sobre todo aquel que se dedica a la observación de cetáceos, si no se regula adecuadamente puede suponer un gran impacto en estos animales, debido al estrés que tanta cantidad de barcos les provoca a ellos y a sus crías. Además, hay también que mencionar, las colisiones provocadas entre grandes cetáceos, como los cachalotes, y los grandes mercantes y barcos de transporte de pasajeros, debido al intenso tráfico marítimo en lugares como el Estrecho de Gibraltar.

Proyecto LIFE y Red Natura 2000

El proyecto LIFE “Conservación de Cetáceos y Tortugas en Murcia y Andalucía”, coordinado por la Sociedad Española de Cetáceos (S.E.C.), centra sus objetivos en la región del Mar de Alborán y aguas adyacentes del Golfo de Cádiz y Golfo de Vera (Murcia).

Este proyecto se ampara en la Red Natura 2000, la cual constituye el conjunto de áreas de mayor valor ecológico de Europa, Lugares de Interés Comunitario, consideradas así hasta que se les desarrolla un plan de gestión o conservación, pasando a denominarse ZEC (Zona de Especial Conservación). Con todo ello, este proyecto no sólo pretende ampliar los que ya existen en la Isla de Alborán y la zona Marina del Estrecho de Gibraltar, sino crear uno nuevo en el medio marino de Almería, de forma que permitan la conservación no sólo de estos animales, sino del conjunto de la vida que se desarrolla en esta zona. Las áreas marinas protegidas se consideran hoy como uno de los mecanismos más eficientes para la conservación de la biodiversidad en el medio marino.

Proyecto “Todos por la mar”

Uno de los pilares más importantes de este proyecto es la concienciación y divulgación del ecosistema marino. Para ello el programa educativo “Todos por la mar”, que además de la financiación europea, cuenta con socios tan prestigiosos como la Junta de Andalucía, la Región de Murcia, los Ministerios de Medio Ambiente y de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Instituto Español de Oceanografía (IEO) y la Universidad de Cádiz, pretende

involucrar a los diferentes usuarios del mar, en particular a los pescadores, los turistas, los científicos y los educadores, en la conservación y protección de estos animales y del medio que les rodea.

Con el conocimiento se llega a la protección de nuestros mares, uno de los ecosistemas más desconocidos para el ser humano y difíciles de proteger.



Objetivos del programa

- * Acercar y dar a conocer el mundo marino a escolares y público en general, para que a través del conocimiento nos sea posible su conservación.
- * Obtener un material educativo, interesante e importante, que entre a formar parte de la enseñanza secundaria y el bachillerato. Este material consta de cuatro bloques: El Ecosistema Marino, los Cetáceos, las Tortugas Marinas y las Amenazas.
- * Certámen. A lo largo de toda la costa se seleccionan centros escolares que se implican en este proyecto para la utilización de este material durante el período escolar. Al final del curso se realiza un trabajo relacionado con los conocimientos adquiridos y participan en un concurso a nivel de Andalucía, obteniendo como premio la estancia en un barco de investigación donde llevarán a la práctica todo lo aprendido.

Exposición itinerante

Este programa “Todos por la Mar” ha visitado 17 puertos distintos a lo largo de las costas de Andalucía y Murcia, desde el inicio del proyecto en el año 2002, entre los que se incluyen Cabo de Palos, Cartagena, Águilas, Garrucha, Carboneras, Almería, Adra, Málaga, Fuengirola, Estepona, Algeciras, Tarifa, Barbate, Cádiz, Rota, Sanlúcar de Barrameda e Isla Cristina.

“Todos por la mar” consta de una exposición itinerante compuesta por diez paneles informativos; un panel sobre el tiempo de

degradación de diferentes materiales (vidrio, papel, etc.); uno sobre la evolución de los cetáceos; dos maquetas para la comparación entre el esqueleto original de un delfín común y el esqueleto de un humano, ya que los cetáceos son mamíferos como nosotros; maquetas a escala natural de las tres especies objetivo de este proyecto: tortuga boba (*Caretta caretta*), marsopa común (*Phocoena phocoena*) y delfín mular (*Tursiops truncatus*). Las tres especies, se encuentran catalogadas como vulnerables en el catálogo de especies amenazadas español y en la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Además también se contemplan como especies amenazadas en el Anexo II de la Directiva Hábitat, como especies que necesitan Zonas de Especial Conservación.

En último lugar, un ordenador permite a todos los visitantes de esta exposición, acceder a una información completa, dinámica e ilustrada sobre este proyecto “Conservación de cetáceos y tortugas en Murcia y Andalucía”, y sobre la Sociedad Española de Cetáceos (SEC), que lo lleva a cabo. Esta información contiene gran cantidad de espectaculares fotografías y vídeos, de estos animales y de otras tantas especies, que habitan nuestras costas y mares.

Para el público en general, la exposición se acompaña con charlas informativas sobre cetáceos y tortugas, cursos de formación, como por ejemplo los cursos que se imparten de primeros auxilios en varamientos de cetáceos; actividades para niños como los cuentacuentos, “La mar de cuentos”; proyección de películas de dibujos animados, talleres y documentales.

Actividades en un día de visita

Durante la semana de estancia que se lleva a cabo en cada uno de los puertos por los que pasa la exposición, se contacta con el profesorado de diferentes centros para que acudan con su alumnado a la exposición.

Cuando llegan al local de la exposición se realiza un juego de presentación para romper el hielo. El juego se basa en encontrar con la inicial de sus nombres algo que les recuerde o relacionen con el mar, por ejemplo, Rubén-rape, o Gabriel-gorgonia.

A continuación se explica en qué consiste exactamente esta exposición, proponiendo actividades que deben ser especialmente dinámicas. Se introduce a los grupos en diferentes escenarios, empezando con la explicación de la evolución de los cetáceos con un panel muy descriptivo e interesante, a continuación se pasa a mostrarles la comparación de los esqueletos de un delfín y un humano, abriendo paso a las tres maquetas a tamaño real de la tortuga boba, el delfín mular y la marsopa común. Por último, se finaliza con un panel que suele causar un gran impacto ya que representa el tiempo de degradación de los diferentes materiales que usamos cotidianamente, y que por una u otra razón acaban muchas veces en el mar: por ejemplo, las colillas de cigarros tardarían en deshacerse 50 años, o una lata de aluminio 200 años. Es en este momento, cuando se intenta concienciar a todos los presentes de la gran importancia que tiene el reciclaje y el respeto por lo que nos rodea.

En una sala anexa a la exposición, se imparte una charla sobre “Cetáceos de nuestros mares”, en la cual describe las diferentes especies de estos animales que podemos encontrarnos en nuestras costas. Así, se intenta concienciar una vez más, de la importancia que tiene el conservar el medio marino, no sólo para preservar a estas especies tan emblemáticas, sino a todo el ecosistema.



Talleres de dinamización

En las últimas escalas de esta exposición itinerante, se han realizado unos talleres especiales para implicar al alumnado y al profesorado, con el fin de fomentar su participación y evitar que se conviertan en meros espectadores de las explicaciones:

- * **De identificación de cetáceos:** después de la charla se reparten cartulinas al azar, unas con los dibujos de estos cetáceos de los que se habla, y otras con sus nombres. Luego tienen que identificar dibujo con nombre, y encontrar por tanto a sus correspondientes parejas entre sus compañeros y compañeras.
- * **Conocimiento de las artes de pesca:** se divide la clase en grupos y se les entrega un dibujo a cada uno con las artes de pesca más comunes de nuestras costas: arrastre, cerco, trasmallo, almadraba y palangre. Aunque en un principio no sean capaces de identificarlas, se intenta que observando el dibujo, piensen las características del arte. Eligen un portavoz y luego lo exponen a todo el grupo.
- * **Juego de roles:** cada grupo representa un sector involucrado en el mar: políticos, pescadores, ecologistas, industria y turistas. Deben imaginarse el papel que desempeña cada uno de los diferentes roles de los usuarios del mar que se les muestra. Se intenta así, que identifiquen los puntos positivos y los negativos de los distintos sectores, sobre todo cuando se relacionan con los demás.

Visita a un velero

Todo esto, complementado, en algunas localidades, con la visita a uno de los veleros de época, “Barcos Pirata”, que forman la flotilla de la SEC, donde pueden aprender un poco más de la biología marina y por supuesto de la navegación, que tan importantes son en las investigaciones científicas que la SEC lleva a cabo. Con esta visita, el alumnado de los distintos centros es además capaz de imaginar cómo era la vida en un barco pirata.

Experiencia y dificultades

Hasta ahora el programa “Todos por la Mar” ha sido visitado por 7.700 escolares pertenecientes a diferentes centros educativos pre-

sentes en las distintas escalas de su gira. Unas 14.256 personas han acudido a la exposición y a los barcos de época que han sido las plataformas y ejes de las singladuras que se han llevado a cabo en los distintos puertos. Número que seguirá creciendo en las próximas aventuras, hasta finalizar estas giras divulgativas y educativas a finales de 2005.

Desde el año 2002, en el que comenzó el proyecto, se han visitado gran cantidad de puertos en las regiones de Murcia y Andalucía, se ha establecido contacto con el alumnado y profesorado y en general, la aceptación y respuesta a esta iniciativa ha sido muy buena. El mar y sus habitantes atraen mucho la atención, quizás por esa falta de conocimiento que existe sobre ellos.

El principal problema al comienzo de esta iniciativa, fue logístico. Nos hemos encontrado con lugares donde el espacio destinado a la ubicación de la exposición no se adaptaba a las necesidades y posibilidades de ésta. Eran centros más pequeños, donde el desarrollo de la dinámica dentro de la exposición presentaba bastantes dificultades, debido a la falta de movilidad de los grupos numerosos. Además intentábamos que el local donde estuviese la exposición se encontrase cerca de la sala donde impartíamos la charla para que los alumnos no se desubicasen mucho. La conclusión de todos estos percances fue que el conseguir centrar todas las actividades dentro de un mismo entorno, facilitaba la mejor captación del alumnado de aquello que se les intentaba transmitir.

Un aspecto muy importante fue la implicación de los tutores y tutoras o profesorado, ya que la actitud positiva y participativa del alumnado se veía en parte reflejada en la actitud y predisposición de éstos. Por tanto, otra conclusión importante es la importancia de la participación de los responsables de grupos.

Una última propuesta, que los materiales que acompañan a todas las actividades que conforman esta exposición itinerante e interactiva, sean muy visuales y dinámicos, lo cual consigue captar, mucho más, la atención e interés de los asistentes.

Elena Téllez Rubio
Beatriz Ramos López
Mar Padilla
Sociedad Española de Cetáceos



Taller de fauna marina amenazada

Problemática ambiental de las tortugas marinas y los cetáceos

Algunas especies marinas se encuentran especialmente amenazadas debido a la alteración de su hábitat o a causa de la sobreexplotación pesquera. El descenso de la población de estas especies en los últimos años, supone un claro exponente del efecto no siempre positivo de la acción humana sobre el medio marino.

Las tortugas marinas y los cetáceos se encuentran en la cúspide de la cadena alimenticia, son longevas y su reproducción natural es reducida. Todas sus especies están consideradas protegidas por la legislación española. Los ejemplares hallados heridos o enfermos en el litoral andaluz, son tratados en el Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (C.R.E.M.A.) ubicado en Málaga y gestionado por el Aula del Mar de Málaga en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Este Centro realiza tareas de rescate, primeros auxilios y tratamiento para su posterior liberación. Además, atiende varamientos de ejemplares muertos para realizar diversos estudios que completen los conocimientos actuales sobre estas especies, incluyendo las

razones de la posible causa de varamiento o de muerte. Es necesario señalar que esta importante tarea se realiza gracias a la participación de la Red de Voluntarios Ambientales del Litoral Andaluz de forma que la totalidad de los varamientos que se producen en Andalucía quedan debidamente registrados y atendidos.

Entre las principales causas que provocan la muerte y/o varamiento de cetáceos y tortugas marinas podemos citar:

- * Capturas accidentales en artes y aparejos de pesca: redes de trasmallos en la costa, redes de deriva y anzuelos de palangre.
- * Fuertes parasitaciones, en ejemplares viejos o débiles.
- * Ingestión de residuos sólidos, fundamentalmente plásticos.
- * Impregnación en alquitrán y petróleo.
- * Colisiones con embarcaciones.
- * Enfermedades crónicas de tipo hepático, generalmente debidas a la acumulación de sustancias tóxicas en los tejidos.
- * Trastornos reproductivos por alteraciones hormonales, debidas también a los tóxicos.

Sensibilización ambiental en el medio marino

Esta situación, pone de manifiesto la vulnerabilidad del entorno marino y la necesidad de mejorar nuestra relación con el mar a través de la sensibilización y educación ambiental.

El medio marino es una parte de la naturaleza, caracterizado por su difícil accesibilidad: el paisaje submarino y la vida que alberga no son observables directamente por un amplio sector de la población, quedando también velados los efectos de la incidencia de la actividad humana sobre las especies marinas. Desconocemos por ejemplo, que una bolsa de plástico que arrojamos en la playa, puede llegar al mar y ser confundida por las tortugas marinas con las medusas, invertebrados flotantes habituales en su dieta alimenticia, ingiriéndolas y provocando su asfixia.

En el campo es fácil observar a simple vista un vertedero o una zona quemada, por el contrario, la degradación ambiental en el medio submarino pasa desapercibida para la mayoría de las personas. Todo ello ha originado un déficit de sensibilización ambiental del medio marino respecto al terrestre, que se corresponde con un claro desequilibrio entre las actividades de Educación Ambiental que se realizan en el medio terrestre con respecto al litoral.

Centros de recuperación

Las Aulas del Mar de Málaga y de Benalmádena como equipamientos o Aulas de la Naturaleza especializadas en la Educación Ambiental relacionada con el medio marino, disponen de elementos interpretativos creados con la intención de acercar el entorno litoral a los participantes. Para propiciar la conservación del medio marino, además de promover el conocimiento de aspectos biológicos, oceanografía y problemática ambiental del entorno costero, también es necesaria la vivencia de sensaciones que impliquen acercamiento, como puede ser el contacto directo con los seres marinos. Esto se consigue mediante la combinación de elementos museísticos que muestran la diversidad de especies marinas, con acuarios que reproducen su hábitat natural.

En el Aula del Mar de Málaga desde 1994 coincide la presencia del Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (C.R.E.M.A.) de la Consejería de Medio



Ambiente de la Junta de Andalucía en sus mismas instalaciones, significando esta circunstancia un excelente recurso didáctico para este centro de Educación Ambiental.

Ambos centros se benefician y dan un sentido mayor a su trabajo:

- * El CREMA une a sus objetivos propios de recuperación de tortugas y mamíferos marinos, la divulgación de su actividad y la problemática de estas especies marinas amenazadas, entre los numerosos visitantes (en su mayoría escolares), los cuales las han visto de cerca, han conocido su causa de ingreso y su tratamiento hasta su puesta en libertad.
- * El Aula del Mar de Málaga como centro de educación ambiental dispone como recurso didáctico de la presencia de especies protegidas en recuperación, para desarrollar actitudes respetuosas con el medio marino y propiciar la implicación de los visitantes en la conservación de nuestro patrimonio natural.

Por ello, su programa de actividades de educación ambiental tiene normalmente como eje central el Acuario-Museo del Mar de Alborán. También dispone de un espacio dedicado a talleres, laboratorios, biblioteca y mediateca, teatro de guiñol y salas de juego, junto con itinerarios costeros donde se realizan actividades como la observación directa e interpretación del paisaje litoral, incluyendo el estudio de especies y/o hábitats y la incidencia humana. Estas actividades siempre están guiadas por monitores especializados y se apoyan en fichas didácticas adecuadas a los distintos niveles educativos.

También se realizan actividades para la formación del profesorado y se producen materiales didácticos (guías, fichas de observación y

registro de datos, vídeos y DVD, juegos digitales...). Asimismo, se propicia una metodología de trabajo cooperativo y de indagación, para facilitar la participación y la potenciación de valores como responsabilidad, iniciativa, tolerancia y cooperación.

Campañas de sensibilización

Para la promoción de la participación ciudadana en la conservación del medio marino se realizan programas de actuaciones voluntarias y campañas de sensibilización.

Se trata de programas de actividades en torno a una problemática ambiental concreta, normalmente relacionada con la incidencia humana en la alteración del medio marino. Considerando que el fin último de la educación ambiental es la intervención positiva en el entorno, la orientación y el tratamiento de estas campañas consiste en presentar problemáticas ambientales, para seguidamente, pasar a invitar al participante a tomar una postura crítica y activa con vistas a buscar soluciones. Así, la Campaña para el Fomento de la Pesca Sostenible destinada a los pescadores profesionales y deportivos con el lema "Soy pescador, por eso protejo la mar", impulsada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

También la Campaña anual de sensibilización ciudadana para la pesca y el comercio responsable, impulsada por la Consejería de Agricultura y Pesca en colaboración con el Aula del Mar de Málaga, que desarrolla durante el curso escolar un programa de actividades de Educación Ambiental destinado al alumnado de tercer ciclo de Educación Primaria y Educación Secundaria y durante el verano juegos, talleres y teatro en la playa para la población en general.

Taller de fauna marina amenazada

En el programa de educación ambiental del Aula del Mar de Málaga para el curso 2004-2005 se incluyó la actividad: Taller de fauna marina amenazada.

DURACIÓN: 4 horas.

Objetivos

El objetivo del taller de fauna marina amenazada es sensibilizar a los participantes (centros educativos y asociaciones ciudadanas de carácter social o ambiental), ante la problemá-

tica concreta de las especies marinas amenazadas del litoral andaluz y dar a conocer las actividades que se desarrollan en el Aula del Mar de Málaga como centro de recuperación de especies marinas amenazadas.

Destinatarios

El principal destinatario es la comunidad educativa, aunque también participan otros colectivos organizados: grupos con necesidades especiales, profesionales, asociaciones deportivas y culturales, sector turístico y grupos de la tercera edad.

Metodología

La metodología se basa en procesos de exploración y experimentación, es decir, en el conocimiento vivencial, y también en la cooperación a través de estrategias de trabajo en equipo. Entre todos los participantes se han realizado propuestas para la conservación de las especies marinas amenazadas.

El componente clave es el recurso humano, que pone en práctica los recursos metodológicos y materiales. Los recursos metodológicos para la educación ambiental, como dinámicas de grupo, técnicas expositivas y de aprendizaje... tienen la función de activar procesos de información, comunicación, formación y capacitación.

La utilización de distintos recursos didácticos combinados para expresar contenidos concretos y la utilización de un enfoque atractivo e interactivo, pueden contribuir a facilitar un acercamiento personal a los temas ambientales, especialmente en determinados sectores de población, por ejemplo, los jóvenes. Esta estrategia permite captar un alto nivel de atención en un contexto recreativo, incluso de alumnos y alumnas que normalmente no responden satisfactoriamente a las propuestas formales de información-educación.

Contenidos

Un insuficiente conocimiento de la ecología del medio marino puede conllevar a concepciones erróneas sobre su problemática ambiental. Los procesos relacionados con el mar despiertan fácilmente la imaginación y normalmente son temas atractivos, sin embargo, suponen un sistema complejo de interacciones cuyos contenidos conceptuales son difíciles de comprender, y requieren complicados procedimientos para su interpretación. El

funcionamiento del medio marino es muy diferente al del medio terrestre, se caracteriza por su movilidad e inestabilidad.

Los vientos, las corrientes y las mareas originan desplazamientos horizontales y verticales de las masas de agua, y también de las arenas de los fondos litorales.

Como consecuencia de ello, es complejo localizar barreras y conexiones entre especies, que además han desarrollado múltiples estrategias de supervivencia y adaptación a los diferentes hábitats submarinos. Toda especie o ser vivo no puede ser considerado como un elemento aislado, se trata de miembros de una comunidad de seres que viven con una estrecha dependencia entre ellos, colonizando un medio físico determinado y constituyendo un hábitat.

Los contenidos conceptuales relacionados con el medio ambiente (como pueden ser: sistema, unidad, equilibrio, cambio, procesos y transformaciones, uso de recursos naturales y sus consecuencias sobre la naturaleza) deben combinarse con los contenidos actitudinales (como pueden ser: participación responsable, reparto de tareas, cooperación, hábitos democráticos y tolerancia).

Si el programa de Educación Ambiental está destinado al Sistema Educativo, es conveniente que los contenidos estén relacionados curricularmente con los contenidos de nivel educativo del alumnado.

En Educación Primaria, de acuerdo con el objetivo del estudio sistemático de los espacios de vida, los contenidos inciden en el conocimiento de los hábitats del planeta, la identificación y clasificación de los seres vivos, así como en la comparación de las características de los diferentes animales, de acuerdo con su anatomía y fisiología.

En Educación Secundaria, relacionado con el estudio sistemático de las relaciones globales espacio-sociedad y su evolución en el tiempo, los contenidos abordan por ejemplo, la diversidad de animales como una riqueza de la naturaleza y las especies en peligro de extinción. Además de perfeccionar las habilidades relacionadas con la utilización de los recursos de representación simbólica (diagramas, mapas, esquemas) y la elaboración de informes.

Una experiencia realizada en un intervalo corto de tiempo, si está relacionada con el programa educativo formal, puede conseguir resultados efectivos y duraderos; por ello, en los programas de intervención educativa desde el propio currículum escolar, se debe clarificar la función o tareas del profesorado en el programa de actividades, incluyéndose entre los recursos experiencias exportables al ámbito escolar.

Recursos de interpretación utilizados

Según el diccionario de la Real Academia, la palabra "interpretar", entre otras acepciones, se refiere a "explicar o declarar el sentido de una cosa" y "concebir, ordenar o expresar de un modo personal la realidad". Esta interpretación debe estar aderezada con una comunicación que resulte atractiva para el destinatario, que facilite su implicación; en este sentido juegan un importante papel los monitores que guían la actividad.

Creemos que la interpretación de la problemática ambiental relacionada con la conservación de tortugas y mamíferos marinos es una herramienta fundamental de la educación ambiental, para ello, en este taller combinamos distintos recursos de interpretación que requieren el uso de todos los sentidos para

conocer y construir conceptos, y también para conseguir reacciones en el individuo, ya que la interpretación busca la provocación, despierta la curiosidad, incomoda y motiva.

- * Proyección audiovisual: Especies Marinas Amenazadas. Muestra la inci-

dencia humana sobre las especies marinas, el trabajo en el centro de recuperación: el ingreso de la tortuga o delfín herido o enfermo en el CREMA y el tratamiento veterinario hasta su liberación.

- * Fichas didácticas. Son dos fichas con diferentes actividades relacionadas con todo lo que se va a tratar a lo largo del taller. Las fichas de trabajo, son elementos muy útiles para la identificación y caracterización de los problemas ambientales y sus causas.
- * Acuario-Museo del Mar de Alborán, como recurso de interpretación, muestra las especies representativas del litoral andaluz y sus principales hábitats. especialmente la sala temática sobre mamíferos y tortugas marinas, donde se pueden observar y tocar diferentes elementos expositivos: caparazones de tortugas, restos óseos, reproducciones de distintas especies, paneles explicativos y maquetas sobre su problemática ambiental y medidas para su conservación.

La actividad educativa se desarrolla en contacto directo con los objetos o fenómenos que se explican o interpretan. Este recurso trata de proporcionar una experiencia que no se puede conseguir de otra manera, es decir, una simulación de la realidad en un contexto donde no es posible la original, con la finalidad de ofrecer una percepción aproximada de la realidad.

- * Visita al Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas. Sus instalaciones: tanques de enfermería, sala de curas y necropsias, quirófano, unidad móvil de rescate. Su actividad: rehabilitación de los animales y conocimiento de las causas de ingreso y tratamiento de las tortugas marinas ingresadas. Entrevistas a los cuidadores.

Actividades

Identificación de especies

- * Mediante dibujos y una clave dicotómica sencilla se determinan las especies de cetáceos y tortugas marinas que están presentes en el litoral andaluz. Posteriormente se proyectan mediante "power point" una serie de diapositivas en las que se muestran las especies y se trata su problemática.





Adaptaciones de los cetáceos

- * Con la ayuda de una maqueta de un delfín a tamaño natural y de una tortuga, vamos enumerando los cambios que se han producido en la anatomía y fisiología de un mamífero para poder vivir en el mar.

Prestación de primeros auxilios

- * A la vez que se realizan actividades de las fichas didácticas (en grupo) se va desvelando qué podemos hacer si se nos da el caso de que estemos en la playa y aparezca un delfín con vida.

Una vez se ha desvelado todo lo que debemos hacer se discute el protocolo a seguir, llegando a un acuerdo final consensuado.

Aprender a elaborar un historial clínico Juegos

- * El componente afectivo y lúdico es fundamental en la Educación Ambiental, pues facilita una relación emotiva con un determinado entorno y favorece la asimilación de conceptos o contenidos. Preferentemente se trata de juegos cooperativos, centrados en la unión de los participantes para lograr un fin común. En atención a sus principales objetivos podemos definir las siguientes modalidades

des de juegos: sensitivos, de expansión, de transmisión de conceptos o conocimientos; y de promoción de la participación y el compromiso con la conservación de los valores ambientales.

- * Juego de la ecolocalización: un alumno hace el papel de delfín. Se le vendan los ojos y va desplazándose por la sala haciendo palmas. Los compañeros adoptan diferentes papeles (algas, boquerones, otros delfines, tiburones...) y deben responder al sonido del delfín de manera que éste pueda identificarlos.

Reunión

- * Se reúnen todos los grupos para la puesta en común de las conclusiones extraídas de la actividad.

Cualquier intervención en Educación Ambiental debe abordar las situaciones y los problemas con mentalidad abierta, considerar los diferentes puntos de vista sobre los conflictos y sopesar los diversos factores que influyen en ellos, incluyendo los aspectos sociales, culturales y económicos, así como los valores y sentimientos de la población. Para ello, es conveniente plantear un debate de alternativas en la toma de decisiones, individuales y colectivas, orientadas a la resolución de conflictos socio-ambientales.

Evaluación

La evaluación es un elemento fundamental de la acción educativa y debe tenerse en cuenta desde su misma concepción. Consiste en una recogida sistemática de información, cualitativa y cuantitativa, en todas las fases de una intervención: el diseño, la organización, el desarrollo y la finalización. La evaluación alimenta el propio proceso, contribuyendo a redefinirlo sobre la marcha, y permite también valorar sus resultados.

Es importante evaluar la calidad o efectividad de los programas de Educación Ambiental en relación con su repercusión en la escala de valores o comportamientos ambientales de sus destinatarios y en el desarrollo de capacidades para la acción. Teniendo en cuenta para ello factores ecológicos, sociales, estéticos y educacionales.

También es conveniente valorar contenidos curriculares, materiales didácticos, métodos, situaciones didácticas, entornos en los que se desarrollan las acciones, así como aspectos, que pueden incidir en la optimización de los recursos utilizados en la experiencia, como pueden ser la planificación de las actividades, la coherencia entre mensaje y acción o la adecuación entre fines y medios, la armonía entre los diferentes recursos e instrumentos utilizados y la forma de participación de los destinatarios.

El atractivo intrínseco de especies como delfines y tortugas marinas y la posibilidad de un acercamiento afectivo al tenerlas tan cerca, facilitan el conocimiento de su problemática, y por tanto, la participación en la búsqueda de soluciones. Sólo se comprenden verdaderamente los problemas ambientales que se viven o abordan directamente, por ello, esta actividad de Educación Ambiental se ha planteado desde una situación palpable por los participantes, que en las conclusiones y análisis se conectará con problemáticas globales, teniendo en cuenta que las interacciones son múltiples en cualquier cuestión ambiental, ya que no existen causas únicas que producen efectos determinados.

**Centro de Recuperación de Especies
Marinas Amenazadas
Aulas del Mar de Benalmádena
y de Málaga**



El litoral como recurso para la Educación Ambiental

La ubicación del Aula del Mar Cabo de Gata dentro de uno de los espacios litorales y marinos más importantes de nuestra Comunidad Autónoma Andaluza como es el Parque Natural Marítimo-Terrestre Cabo de Gata-Níjar en Almería permite y facilita el disponer de los recursos didácticos y ecológicos necesarios para llevar a cabo el diseño y realización de itinerarios por el litoral que, al mismo tiempo que facilitan información sobre los valores ambientales y biológicos, sirvan para fomentar también una actitud crítica sobre el efecto que la acción humana ejerce sobre dichos ecosistemas costeros.

De esta manera durante el desarrollo de la actividad guiada los participantes, fundamentalmente pertenecientes al sector escolar y/o universitario, pueden de manera sencilla valorar, por una parte, la riqueza faunística y florística del litoral constatando la alta biodiversidad existente en este ecosistema como, por otra parte, analizar las distintas actuaciones humanas realizadas en este tramo costero, actuaciones algunas de ellas relacionadas con la cultura y con tradiciones extractivas acordes con la conservación del paisaje y con elementos arquitectónicos de gran valor (explo-

taciones salineras, ermitas, pozos, etc.) junto con otras actuaciones antrópicas que afectan negativamente por su impacto paisajístico y ambiental (construcciones urbanas excediendo la capacidad de carga de las propias playas, construcciones ilegales costeras, residuos y vertidos incontrolados, señalizaciones excesivas y sin normativa, etc.).

A la hora de plantearnos este itinerario ecológico por la costa del parque natural nos planteamos varios objetivos:

1. Que los participantes conozcan la figura de protección ambiental existente para este espacio protegido, en este caso, el de Parque Natural Marítimo-Terrestre y en qué consiste dicha denominación (normativas, caracterización, usos compatibles, etc.).
2. Que puedan observar "in situ" los valores ecológicos y biológicos del entorno comprobando la alta diversidad biológica existente en este espacio protegido.
3. Comprobar las distintas actuaciones humanas realizadas en el litoral del parque y analizar la idoneidad de cada uno de ellos y los conflictos ambientales que generan (construcción, residuos, masificación de visitantes).

4. Por último, intentar crear en los participantes cierto sentido de responsabilidad ambiental motivando actitudes de respeto y de conservación hacia los diferentes elementos existentes en el espacio natural.

Una vez analizados los objetivos planteamos un itinerario didáctico que podamos utilizar como herramienta pedagógica para alcanzar dichos valores. Este itinerario transcurre por la primera parte del litoral del parque natural Cabo de Gata-Níjar en Almería, y más concretamente desde Retamar, comienzo del Parque Natural, hasta el faro de Cabo de Gata.

El itinerario completo sería el siguiente: Ermita de Torregarcía-Núcleo pesquero-Mirador Ornitológico-Aula del Mar-Faro

Descripción de las paradas y contenidos:

1ª Parada: Ermita de Torregarcía.

Elegimos este inicio por varias razones: facilidad de acceso al lugar y por los recursos didácticos que pueden utilizarse. Se trata de una parada muy interesante ya que en ella se encuentran asociadas distintas actuaciones antrópicas que muestran la importancia de la zona en la historia y cultura. De esta manera puede explicarse que los espacios protegidos no sólo se declaran para proteger fauna y flora sino que existen también factores históricos y culturales.

En las inmediaciones de zona podemos observar distintos elementos:

Ermita de Torregarcía: fue construida en 1951 y es lugar de devoción y culto de la patrona de nuestra capital desde 1806, La Virgen del Mar (habiéndose hallado por un guarda en la playa, en 1502, una talla gótica de madera al parecer resto de un naufragio). Todos los años se realiza una romería el primer domingo del año, que congrega a una gran multitud.

En las proximidades de la zona aparece, a escasos metros del mar, la Torre Vigía de Torregarcía, un elemento arquitectónico defensivo y de vigilancia muy utilizado en toda la costa mediterránea española y que data de 1488, aunque fue reconstruida en el reinado de Felipe II.

Además, muy cerca también, podemos encontrar una antigua factoría romana de salazones lo que explica los recursos alimenticios que se explotaban antiguamente en la zona, así como da sentido a la existencia de las salinas

de Cabo de Gata que a continuación visitaremos.

Por último, y si nos acompañamos en la visita de un par de lupas binoculares y una mesa plegable, los participantes pueden recoger algunos restos de arribazón existentes en la playa pudiendo encontrar algas como sargazos, cystoseira, huevos de jibia o pintarroja, conchas de moluscos, etc.

2ª Parada: núcleo pesquero de Cabo de Gata.

A continuación de la parada anterior, y siguiendo el camino en dirección a Cabo de Gata, nos encontramos en la propia playa un pequeño núcleo de pesca artesanal.

Es una parada con enormes recursos pues podemos encontrar embarcaciones pesqueras, redes, artes de pesca, utensilios, etc. que pueden utilizarse como herramienta didáctica.

Aprovechamos esta ocasión para hablar de las características de la pesca en el parque y del tipo de embarcaciones que se utilizan, al mismo tiempo que realizamos un taller sobre inmaduros para conocer esta problemática así como la política de instalación de arrecifes artificiales en la reserva marina de Cabo de Gata.

A veces es posible mantener una conversación con algún pescador de la zona que se encuentre en ese momento allí, deleitando con sus comentarios y ocurrencias a los participantes. Aprovechamos la ocasión para hacerle ciertas preguntas de carácter social dirigidas

al pescador (tipo de vida que lleva, ingresos económicos, dureza del trabajo, evolución de la pesca en estos años, etc.) de tal manera que intentamos transmitir al participante las dificultades de los habitantes en estos espacios naturales protegidos.

3ª Parada: Salinas de Cabo de Gata.

Es indudablemente uno de los mejores recursos didácticos existentes en el parque natural.

A pocos kilómetros de la parada anterior, podemos acceder al Mirador Ornitológico de las Salinas de Cabo de Gata, un humedal espléndido cargado de vida en donde podemos observar multitud de aves (flamencos, avocetas, gaviotas, etc.). Los participantes, a través de unas fichas didácticas y mediante la observación con telescopios y prismáticos, pueden apreciar estas aves y completar las fichas identificativas de las mismas.

Al mismo tiempo se aprovecha esta parada para explicar el origen humano de estas salinas y el objetivo de su explotación, así como hacer comprender la compatibilidad de una explotación extractiva industrial con el proceso de conservación de este humedal.

4ª Parada: Visita al Aula del Mar Cabo de Gata.

Aprovechamos esta visita para poder descansar y visitar esta Aula del Mar ubicada justo al lado del faro del mismo nombre.

Esta instalación de educación ambiental, perfectamente equipada, permite la posibilidad de

dar una charla sobre la declaración de la Reserva Marina de Cabo de Gata como uno de los enclaves mejor conservados de todo el Mediterráneo Occidental, así como un medio para la conservación de la inmensa riqueza biológica de los fondos marinos de este parque natural. Al mismo tiempo se visualizan una serie de diapositivas que representan a los animales marinos más representativos y protegidos de esta reserva marina como el mero, el verrugato, la posidonia o la nacra.

En su aula-laboratorio se puede disfrutar en la realización de diversos talleres (taller de escamas, dientes, animales peligrosos, etc.).

5ª Parada: Visita al Mirador del Faro de Cabo de Gata.

Por último y para finalizar la jornada visitamos, a escasos metros del Aula del Mar, este emblemático lugar almeriense, uno de los más interesantes de toda la provincia. Tras observar detenidamente el paisaje, podemos intentar descubrir numerosos aspectos educativos relacionados con la conservación del litoral. La proliferación de casas aisladas que rompen el paisaje, la problemática de la generación y recogida de residuos en esta zona tan aislada, la escasez de agua en la zona y su acondicionamiento para el desarrollo normal de antiguos lugareños que vivían en esta zona o el impacto de la propia carretera que da acceso al lugar, se convierten en nuevas herramientas educativas para hacer razonar y entrar en controversia a los integrantes en la actividad sobre la problemática ambiental en el espacio.

A su vez, la propia figura del faro de Cabo de Gata que emerge entre el mar, nos da pie para reflexionar sobre el tráfico marítimo y la importancia del mismo en la historia. Invasiones, naufragios, comercio de sedas y esclavos, han sido parte integrante de estas costas en los últimos siglos y su historia sigue haciéndose, poco a poco, también con nuestro quehacer diario ya que, nosotros mismos y los visitantes de hoy, también hemos dejado nuestra huella para el futuro.

Juan Carlos Salinas Martínez
Aula del Mar Cabo de Gata
Parque Natural Cabo de Gata-Níjar
Almería.



	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Inscripción Coastwatch/Exposición	1-30									
Jornada Informativa Coastwatch		1-10								
Realización del día Coastwatch			11							
Envío de envases a la Secretaría			11-17							
Inscripción en el Curso de Formación				1-31						
Exposición en los centros					1-31					

Premiados en el certamen “Cuidemos la Costa”

Campaña 2000-2001

Ganadores:

- Colegio Huerta de la Cruz. Algeciras (Cádiz)
- I.E.S. Juan Goytisolo. Carboneras (Almería)

Finalistas:

- Colegio María Auxiliadora. Algeciras (Cádiz)
- I.E.S. Trafalgar. Barbate (Cádiz)
- I.E.S. Poetas Andaluces. Arroyo de la Miel. Benalmádena (Málaga)
- I.E.S. Rey Alavez. Mojácar (Almería)

Campaña 2001-2002

Premio Andaluz

- I.E.S. Carlos III. Presentado por M^a Estrella Moles Pérez. Aguadulce. Roquetas de Mar (Almería).

Premios por Centros de Profesorado

- Colegio Ángeles Custodios. Presentado por M^a del Carmen Florido y Ana M^a Moreno. Málaga.

Campaña 2002-2003

Premio Andaluz

- I.E.S. Miguel Romero Esteo. “Las dunas de Artola” (Málaga).

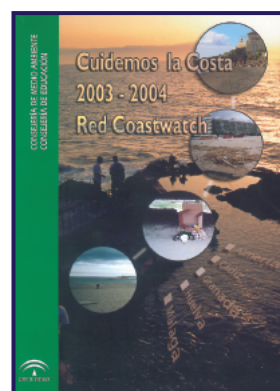
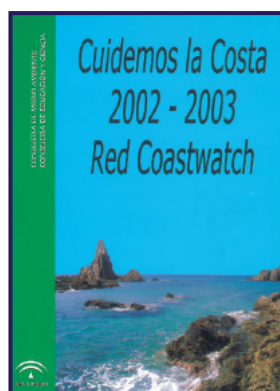
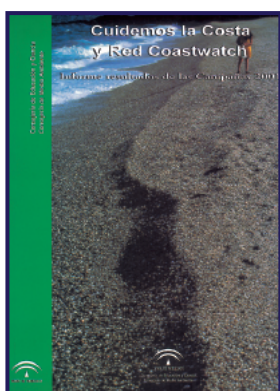
Premios por Centros de Profesorado

- I.E.S. Sierra de Mijas. “Unidad didáctica: el sistema litoral”. Mijas (Málaga).
- Centro San Faustino “Cuidemos nuestras costas”. Benjarafe (Málaga).
- Centro San Agustín. “Del cielo azul al gris ceniza”. Motril (Granada).
- Colegio Huerta de la Cruz. “Día del mar”. Algeciras (Cádiz).

Campaña 2003-2004

Premiados

- Centro de Enseñanzas Especiales “Conservatorio Profesional de Música Manuel Carra”, Málaga, con el trabajo “La Naturaleza en el Impresionismo”.
- I.E.S. Carlos III, de Aguadulce, Almería, con el trabajo “Mar Mediterráneo: Fuente de Vida, Salud, Cultura e Historia”.



Bibliografías

Gestión Costera Participativa y Educación Ambiental

- * Andría Glez., M^aR., Castillo Prieto, R., De los Ríos Oakes, M., Devisme Bouche, S. & Gracia y Calvo, J.L., 2003. Interculturalidad y medio ambiente: educando hacia el desarrollo de una sociedad más participativa, responsable y tolerante en: II Congreso Nacional de Inmigración, Interculturalidad y Convivencia. Ceuta. Instituto de Estudios Ceutíes. pp. 315-322.
- * Ballester, M.A., 2002. Reflexiones sobre la participación y el voluntariado desde la nueva educación ambiental en: Voluntariado ambiental. Experiencias en España, Europa y América. Sevilla. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. pp. 173-185.
- * Barragán Muñoz, J.M., 2003. Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales. Introducción a la planificación y gestión integradas. Cádiz. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 301 pp.
- * Barragán Muñoz, J.M., Arcila Garrido, M., De los Ríos Oakes, M. & Fernández-Mayoralas Laguna, I., 2003. Agenda 21 de la Costa Noroeste de la Provincia de Cádiz. Municipios gaditanos del Bajo Guadalquivir. Ed. Diputación Provincial de Cádiz. Cádiz, 121 pp.
- * Barragán Muñoz, J.M., 2004. Las áreas litorales de España. Del análisis geográfico a la gestión integrada. Barcelona. Ariel, 214 pp.
- * Carvalho V. & Rizzo, H., 1994. A zona costeira brasileira. Subsídios para uma avaliação ambiental. Brasília. Ministerio do Meio Ambiente, 211 pp.
- * Comisión Europea, 1999. Hacia una estrategia europea para la gestión integrada de las zonas costeras. Principios generales y opciones políticas. Luxemburgo. Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, 30 pp.
- * Comisión Europea, 1999. Lessons from the European Commission's Demonstration Programme on Integrated Coastal Zone Management (ICZM), Luxemburgo. Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, 93 pp.

- * Cuello Gijón, A., 2004. Recursos para la educación ambiental en la ciudad en: La educación ambiental en Andalucía. Actas del III Congreso Andaluz de Educación Ambiental. Sevilla. pp. 233-250.
- * Ferreras Tomé, J., 2005. Ecoauditorías ambientales en los centros educativos en: Jornadas de estudio: La educación ambiental a debate. Arcos de la Frontera, 8-9/4/2005.
- * García Díaz, J.E., 2004. Activismo y conocimiento profesional en: Actas del III Congreso Andaluz de Educación Ambiental. Sevilla. pp. 28-33.
- * García González, C. & Lahuerta, F., 2003. Coastwatch: una experiencia de educación y acción ambiental en: Aula de Innovación Educativa. 121:31-34.
- * García Pérez, F.F., 2005. Las ciudades actuales, los nuevos problemas urbanos y la educación ambiental en: Jornadas de estudio: La educación ambiental a debate. Arcos de la Frontera, 8-9/4/2005.
- * Gracia y Calvo, J. & Castillo Prieto, R., 2003. Hacia una gestión costera participativa: Coastwatch Ceuta en: II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Marina. Alicante.
- * Gracia y Calvo, J., 2003. Voluntariado Ambiental: educación y capacitación para la participación pública y la responsabilidad social. II Jornadas Voluntariado y Universidad. Universidad de Cádiz y Agencia Andaluza del Voluntariado. Algeciras, 5/11/2003.
- * Hewitt, N., 1998. Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales. Como implicarse en un plan de acción ambiental a largo plazo hacia la sostenibilidad, Bilbao. Bakeaz. 113 pp.
- * Cuidemos la Costa 2002-2003. Red Coastwatch. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Educación y Ciencia. Sevilla. 131 pp.
- * PNUMA, 1992. Capítulo 17. Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados, y de las zonas costeras, y protección, utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos. En: Programa 21. Extraído el 21/08/02, de: www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21es17.htm
- * PNUMA, 1992. Capítulo 28. Iniciativas de las autoridades locales en apoyo del Programa 21. En: Programa 21. Extraído el 6/03/05, de: www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter28.htm
- * Pujol Vilallonga, R.Mª., 2004. Nuevos modelos de educación ambiental en: Actas del III Con-

greso Andaluz de Educación Ambiental. Sevilla. pp. 34-41.

- * Villasante, T.R., 1995. Las democracias participativas. De la participación ciudadana a las alternativas de la sociedad. Ed. HOAC. Madrid. 419 pp.

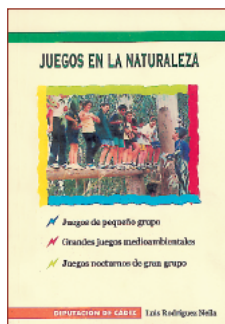
Las Dunas Litorales desde la Perspectiva de la Educación Ambiental

- * AULA DEL MAR DE MÁLAGA (2001) "Espacios Naturales Protegidos del Litoral Andaluz" Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- * Ayuntamiento de Valencia (2004) SIMPOSIUM "MODELO DE RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DUNARES EN LA DEVESA DE L'ÁLBUFERA DE VALENCIA" (Libro de comunicaciones y ponencias).
- * BENITEZ AZUAGA; Manuel (coord.)(1999) "Cuaderno del profesorado. Campaña Cuidemos la Costa" Programa Aldea, Junta de Andalucía.
- * CAMACHO, Javier y SERVETO, Patxi (coord.) (1997) "El litoral onubense. Unidades ambientales y recursos para la educación ambiental" Edita Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- * CASA DE VELÁZQUEZ (1987) "Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental, Bahía de Cádiz" Edita Diputación de Cádiz.
- * CASTELLANO, Juan Pedro y otros (1996) "Doñana. Guía e itinerarios" Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- * CLAVERO, Juan y GARCÍA BALLESTEROS, J.L. (1992) "Ecosistemas litorales (de Andalucía)" Ediciones Grazalema.
- * CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1998) "Guía del Parque Natural Bahía de Cádiz" Grupo Pandora. Junta de Andalucía.
- * COQUE, Roger (1984) "Geomorfología" Alianza Universidad Textos.
- * DÍEZ GONZÁLEZ, Javier (1996) "Las costas. Guía Física de España, número 6" Alianza Editorial.
- * FARNDON, John (1992) "La Tierra en tus manos" Encuentro Editorial, Colección Ciencia Viva.

- * FECHTER, Rosina y otros (1992) "Fauna y Flora de las Costas" Guías de Naturaleza Blume.
- * FERNÁNDEZ-PALACIOS, Arturo y otros (1988) "El litoral. Guías naturalistas de la provincia de Cádiz" Edita Diputación de Cádiz.
- * FIGUEROA, Manuel E. y otros (2003) "El enebro marítimo en Andalucía" en Revista Medio Ambiente nº 44 Consejería de medio Ambiente Junta de Andalucía.
- * GARCÍA COSTALES, Rafael y GÓMEZ GÁLVEZ, José Manuel (1995) "Guía de itinerarios didácticos en El Puerto de Santa María" Edita. Asociación Ecologista Guadalete.
- * JUNTA DE ANDALUCÍA "Mapa fisiográfico del litoral andaluz"
- * INSTITUTO DE ESTUDIOS ALMERIENSES "Itinerario de playa. Retamar-Dunas del Parque Natural de Cabo de Gata" (1996) Diputación de Almería.
- * NONN, Henri (1987) "Geografía de los litorales" Akal Universitaria.
- * PARDO VALERA, Juan Diego (coord.) 1994 "Una semana en: Parque Natural Cabo de Gata-Níjar". Guía didáctico turística" Edita Camping Los Escullos-San José.
- * PÉREZ CASTALLO, Enrique y PÉREZ SÁNCHEZ, Isabel (1999) "IMUCONA 1984-1999, 15 años de gestión ambiental" Edita Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- * RAMÍREZ, Antón. (1999) "El litoral como ámbito de acción voluntaria" en revista La Red nº 2, páginas 6 a 9. Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía.
- * RAMÍREZ, Antón (2004) "La Educación Ambiental, una herramienta imprescindible para la conservación de las dunas litorales en Andalucía" en libro de comunicaciones del SIMPOSIUM "MODELO DE RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DUNARES EN LA DEVESA DE L'ÁLBUFERA DE VALENCIA". Ayuntamiento de Valencia.
- * SUÁREZ DE VIVERO, J.L. (coord.) (1988) "El Litoral" (carpetas de 8 folletos temáticos sobre las diferentes unidades territoriales del espacio costero, entre ellas "Playas") Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.

Juegos en la naturaleza

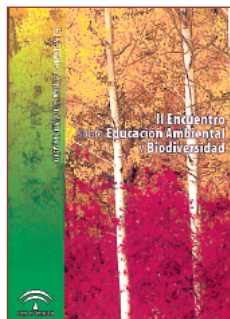
Luis Rodríguez Neila (Granja Escuela Buenavista)
Diputación de Cádiz. 2005.



Magnífico libro dirigido a todos los profesionales de la educación ambiental con actividades en la naturaleza. Baste señalar que describe 9 “juegos de presentación”, 36 “juegos de contacto y observación del entorno”, 33 “juegos de simulación”, 16 “juegos de movimiento y esparcimiento”, y 24 “juegos de habilidad” entre los “Juegos de pequeño grupo”, para describir luego 9 “Grandes juegos ambientales” y 47 “Juegos nocturnos” con un total pues, de 174 juegos con explicaciones claras y precisas para su realización.

II Encuentro sobre la educación ambiental y la biodiversidad

Consejería de Medio Ambiente. 2005.



Actas de este II Encuentro celebrado en Cazorla con aportaciones de J. Eduardo García Díaz, Miguel Ángel Soto Caba, Miguel Ángel Ruiz Iniesta, Pedro Antonio Tíscar Oliver, M^a Luz Díaz Guerrero, Vicente Jurado Doña, Nuria Castaño Gallego, Javier Navarro Luna y Miguel Angel Benítez Benítez (entre otros) con temas que relacionan biodiversidad, bosques, educación ambiental, información y comunicación,...

La Focha Moruna y la Biodiversidad en Andalucía.

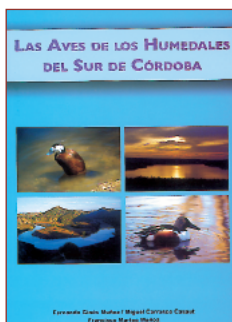
Rosario Ortiz, Francisco Romero y Jorge Garzón. SEO/BirdLife.



Unidad didáctica que consta de material para el profesorado con objetivos, contenidos y metodología, así como material para el alumnado con actividades de enseñanza-aprendizaje en fichas que se pueden seleccionar adecuándolas al nivel de sus conocimientos.

Las aves de los humedales del sur de Córdoba.

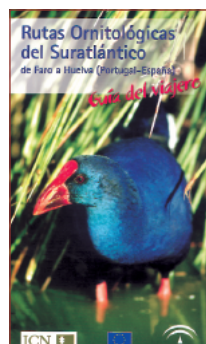
Fernando Ginés Muñoz, Miguel Carrasco Casaut y Francisco Martos Muñoz.
Ayuntamiento de Lucena. 2004.



Libro “tempranamente” anunciado en la bibliografía existente en el encarte didáctico del nº 26 de Aula Verde, en el que se hace una enumeración detallada de la avifauna de lagunas y embalses del sur de Córdoba, estatus fenológico de las especies localizadas, clasificaciones sistemáticas y un anexo de otros humedales de interés ornitológico fuera de los protegidos por la administración medioambiental.

Rutas ornitológicas del Suratlántico. Guía del viajero.

Consejería de Medio Ambiente. 2004.



Descripción de itinerarios ornitológicos en las costas del Algarve portugués y de la provincia de Huelva en castellano y portugués, al amparo de la Iniciativa Comunitaria EQUAL, con profusión de fotografías, mapas descriptivos e información tanto sobre itinerarios posibles como de descripción de especies existentes.

Guía de aves del parque del Alamillo (Sevilla).

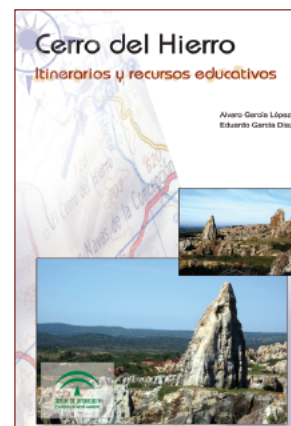
Jesús Fernández Mejías y Alfonso Barragán Marín. Grupo Ornitológico del Sur 2005.



Librito en el que se han recogido todas las especies observadas en esta parque sevillano, describiéndose las características de cada una de ellas, las que pueden dar lugar a confusión por su parecido, el hábitat en el que puede observarse, su comportamiento, distribución y fenología con magníficos dibujos descriptivos.

Cerro del Hierro. Itinerarios y Recursos Educativos.

Álvaro García López y Eduardo García Díaz. Consejería de Medio Ambiente 2005.



Guía de recursos básicos para diseñar y desarrollar un programa de educación ambiental en la zona con una propuesta de itinerarios didácticos y una gymkhana didáctica. Amplia cartografía del lugar.