

Víctor-Javier Mangas Martín
(Coordinador)

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD

PONENCIAS Y COMUNICACIONES PRESENTADAS
EN LAS
III JORNADAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
DE LA
COMUNIDAD VALENCIANA
Alicante 26, 27 y 28 de Marzo de 2003

Universidad de Alicante

INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Papel interior



La pasta usada en la fabricación de este papel se obtiene a partir de árboles procedentes de bosques de tala controlada.



La pasta usada en la fabricación de este papel es blanqueada sin utilizar gas de cloro (ECF – Elemental Chlorine Free). Este papel es apto para su posterior reciclado.

Papel portada



La pasta usada en la fabricación de este papel es blanqueada sin utilizar gas de cloro (ECF – Elemental Chlorine Free). Este papel es apto para su posterior reciclado.

*La publicación de este volumen
ha sido subvencionada por:*



OBRAS SOCIALES

© Universidad de Alicante, 2003

© Los autores, 2003

I.S.B.N.: 84-688-1426-1

Depósito Legal: MU-486-2003

Fotocomposición e impresión: Compobell. S.L. - Murcia

Printed in Spain / Impreso en España

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO TRANSVERSAL EN LA LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Pilar Martínez Núñez

Departamento CC. de la Tierra y del Medio Ambiente
Apdo. 99. Universidad de Alicante

1. INTRODUCCIÓN

En 1988 el Comité Español de la UNESCO se reunió en las Navas del Marqués (Ávila) con la finalidad de aunar criterios para incorporar al sistema educativo español la Educación Ambiental, recogiendo las recomendaciones y directrices que, desde la década de 1970, se venían concluyendo en las diversas reuniones y congresos mundiales, con un peso destacado del Programa Internacional de Educación Ambiental, elaborado entre el PNUMA y la UNESCO en 1975. Como resultado de aquella reunión, se constituyó un seminario permanente de Educación Ambiental para generar estrategias de introducción de esta materia, tan necesarias en aquel momento, ya que la Administración educativa española elaboraba por las mismas fechas la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, que se aprobó en 1990. El resultado fue la incorporación de la Educación Ambiental como *materia transversal* que debe impregnar los curricula de las enseñanzas no universitarias.

Por otra parte, han tenido lugar en nuestro país otros eventos de trascendencia en este sentido como las Primeras Jornadas de Educación Ambiental en 1983, en las que se acordó aceptar el tratamiento del medio ambiente desde una perspectiva *global*, que considera el medio tanto físico-natural como social y cultural.

En las Segundas Jornadas, celebradas en 1987, se abordó la necesidad urgente de contar con *recursos humanos* (profesorado cualificado, monitores ambientales cualificados, etc.) y *recursos materiales* (equipamientos de la Administración o privados), que serán imprescindibles para poner en marcha la reforma educativa. Se trata de resaltar que estos dos tipos de recursos son de carácter permanente.

Simultáneamente, hacia el final de los años ochenta, estábamos diseñando el plan de estudios de la nueva Licenciatura en Ciencias Biológicas en la Universidad de Alicante. Los profesores que hoy estamos implicados en la docencia de la Educación Ambiental participamos activamente en la elaboración de dicho plan, y se incorporó como asignatura optativa de segundo ciclo (Plan de 1989). Desde su inicio, el enfoque de esta Licenciatura tiene un marcado carácter ambientalista. Y así, además de la troncalidad propia de estos estudios, donde la concepción sistémica de la naturaleza está presente, existen otras asignaturas como Impacto Ambiental, Derecho Ambiental o

Gestión Ambiental, Ecología Humana, que aportan una percepción acerca de la complejidad de las relaciones hombre-ambiente.

En los últimos años, la Licenciatura se ha ido diversificando en distintos itinerarios (ambiental, biotecnológico, marino y, próximamente, agrobiológico), y desde todos ellos, los alumnos pueden optar por cursar esta asignatura.

El promedio de alumnos matriculados cada curso es de 50, magnitud muy aceptable en el contexto general de la Licenciatura.

Por último, una consideración más acerca de la idoneidad de esta materia para los alumnos, estriba en que éstos en la actualidad ya llegan a la universidad con una instrucción en enseñanza secundaria obligatoria con *transversales* como la Educación Ambiental.

2. EL CONTEXTO DE DIEZ AÑOS DE PRÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL NIVEL UNIVERSITARIO

En este periodo se han producido algunos hitos que podemos considerar históricos, y que enmarcan el contexto de nuestra «materia» o «disciplina» o «asignatura» (no existe otra forma en la universidad española de impartir «algo» si no es bajo la forma de asignatura), como en 1992, y a nivel global, la Conferencia de Río, el Foro Social Mundial de Porto Alegre y la Agenda 21; y, en el ámbito local, en el año 1999 la publicación del *Libro Blanco de la Educación Ambiental* en España, en el que se recogen por fin buena parte de las aspiraciones de todos: educadores, empresarios, Administración y otros agentes sociales. A dicho texto contribuimos a partir de las conclusiones de las Segundas Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana (1998).

Por lo que respecta a la formación de profesionales en la Educación Ambiental, la Fundación Universidad-Empresa y la Universidad Nacional de Educación a Distancia, organizaron en 1990, bajo la dirección de la profesora María Novo, que ocupa la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental, el primer Master en Educación Ambiental, como programa de postgrado, en el que nos hemos formado, desde muy distintas disciplinas, el profesorado implicados en esta materia. En él aprendimos que para la práctica de la Educación Ambiental había que trascender la perspectiva multidisciplinar, y, lo que era fundamental, practicamos el enfoque *transdisciplinar* de la Educación Ambiental, con un lenguaje nuevo y común basado en los valores de la ética ambiental.

El paradigma sobre el que se fundamenta cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje que nos planteemos en la práctica de la Educación Ambiental, tiene siempre dos vertientes. Una más filosófica, que se justifica en aceptar que la propia naturaleza viva, heterótrofa, de la especie humana, es *ecodependiente*. Y esto quiere decir que cualquier conflicto de intereses de nuestra especie, no es ajeno al resto de los intereses de la biosfera. Este postulado nos invita a abandonar la visión *antropocéntrica* tan arraigada que, en general, tenemos sobre el medio ambiente y caminar si no hacia el improbable *biocentrismo*, sí hacia un antropocentrismo más débil. Por ejemplo, al pensar en recursos tan esenciales para nuestra especie como el agua, el suelo, los océanos, etc., incluyamos al propio medio y al resto de seres vivos que contienen, su naturaleza, sus necesidades y sus valores, incluso los estéticos, junto con los grupos humanos concernidos.

La otra vertiente, está más relacionada con la naturaleza material de medio ambiente y de su conocimiento. Se fundamenta en la complejidad de los sistemas materiales.

Desde el átomo hasta el universo entero, pasando por nosotros y nuestras relaciones con el ambiente (ecosistemas, biosfera), todo es un sistema; y pensando en la naturaleza del mismo, siempre encontramos que está constituido por partes. También sabemos que al observar cualquier sistema, éste funciona. Y eso significa que las partes que los constituyen se relacionan entre sí. Las partes del sistema se comunican, «hablan» de alguna manera, se transfieren materia, energía y también «información», haciéndolo a su vez con el resto del medio que le rodea. Ésta es, pues, la otra perspectiva del paradigma, la *complejidad*.

Si llevamos esta idea a los sistemas sociales, encontraremos que son también muy complejos y, a la vez, muy diversos, y que no los entenderemos del todo si no los observamos todos juntos, a la vez, «hablando entre ellos», y al mismo tiempo, con el resto del medio, transfiriendo, igualmente energía, información y valores.

Es fundamental no perder de vista este paradigma en el planteamiento de nuestra asignatura, porque en todos los casos funcionamos sistémicamente, y cualquier relación nuestra con la naturaleza, siempre se plantea como un conflicto de intereses.

3. PERO ¿QUÉ ENTENDEMOS POR EDUCACIÓN AMBIENTAL?

Esta asignatura no es fácil de definir, puesto que en la formación de los alumnos de CC. Biológicas es la primera vez que se encuentran ante una *materia* que no es sólo ciencia, y, además, la entendemos como un *proceso permanente* en el que todos debemos implicarnos.

La Educación Ambiental utiliza el conocimiento de muy *distintas disciplinas* relativas a las ciencias físico-naturales y también sociales; con *nuevos enfoques* para adquirir conocimiento, que parten de la percepción e interpretación significativas de los eventos que cada uno vivimos, desde una perspectiva *constructivista*. Y lo que es más importante: la aceptación de *nuevos valores* basados en la participación democrática, de justicia, estéticos, etc., que nos lleven hacia un *desarrollo* de las comunidades humanas socialmente *justo* y ambientalmente *sostenible*.

En consecuencia, todo lo anterior implica la puesta en marcha de *nuevos comportamientos* basados en la *acción solidaria*, tanto intraespecífica, sincrónica y diacrónica, como con nuestra casa común, el planeta todo: solidaridad interespecífica.

La finalidad, por tanto, de esta asignatura será *intentar* que los alumnos se planteen situaciones en las que debemos pensar, imaginar, la búsqueda de pequeñas soluciones a los problemas ambientales que percibimos en nuestro entorno (local o global). Es decir, trataremos de pasar a la *acción*, a través del diseño de proyectos, programas, campañas de sensibilización, etc., tanto en el ámbito educativo formal como en el no formal, o en el de la interpretación ambiental.

4. NUESTROS PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Como actividad preliminar, el primer día de clase, los alumnos deben responder, anónimamente, a una breve encuesta, en la que se les pregunta, de un lado qué es para ellos Educación Ambiental y por qué la eligen como optativa; y, de otro, cuáles y por qué son los grandes problemas ambientales del mundo e, igualmente, de la Comunidad Valenciana, con un máximo de tres respuestas en cada caso. La información así recogida resulta muy valiosa, pues nos indica no sólo los conocimientos que tiene el grupo,

sino también nos informa de su percepción del entorno y, en muchos casos, de sus valores.

La motivación que les ha llevado a elegir esta asignatura la extraemos de la primera pregunta de la encuesta, y básicamente responde a intereses pragmáticos relativos al currículum: créditos, horarios, etc. En segundo lugar, son las motivaciones estrictamente educativas, y refieren aquí su deseo de ser futuros profesionales de la docencia y/o que ya están implicados en tareas educativas en ONGs, grupos juveniles, etc. Y, por último, están las razones propias de la ética ambiental, que en todos los cursos están presentes por encima del 50% de los encuestados, y en el resto encontramos intereses conservacionistas, a la vez que algunos casos de antropocentrismo acusado.

Una primera parte de la asignatura consiste en la una introducción teórica de los aspectos que anteriormente he expuesto (históricos, paradigmáticos, psicológicos y pedagógicos), junto con el desarrollo de las metodologías educativas que les permitan diseñar un proyecto basado en la acción.

Para ello, proponemos el siguiente modelo de proyecto, que supone la constitución de pequeños grupos, normalmente de 2 ó 3 alumnos, que han de ponerse de acuerdo, en algún aspecto de un problema ambiental que les preocupa. Esto sería el *qué*. Para llegar aquí han tenido que tomar varios acuerdos acerca de lo que ellos saben y comparten, quién será el grupo destinatario de su proyecto, y, sobre todo, qué soluciones pueden aportar y desde la perspectiva de qué valores. *Cómo* conseguir esto, para más de 20 proyectos cada curso, es la tarea que nos ocupa la mayor parte del tiempo en esta asignatura. Y, además, un objetivo prioritario en el diseño de estos proyectos es que cada grupo crea que es realista, que lo podemos poner en práctica. De hecho, en algunos ocasiones, así sucede.

Entramos así en una dinámica que supone un continuo *feed-back* entre el pequeño grupo y el profesor, y también entre ellos, junto con el resto de los elementos que constituyen el medio. De este modo, hemos pasado de un modelo educativo transmisivo a un modelo horizontal, en el que el profesor es uno más, cualificado, en este proceso autónomo de aprendizaje, que se fundamenta en la percepción-motivación de cada uno de los integrantes del grupo. En este punto se concreta nuestra aportación a la transversalidad en el ámbito universitario.

Cualquiera que sea el asunto elegido, el diseño del proyecto debe de responder a una determinada estructura que previamente proponemos, y que es fundamentalmente la siguiente:

- * Título o nombre del proyecto, que siempre será sugerente, atractivo y, desde luego, con significado para el grupo destinatario. También hará referencia de forma clara al problema que aborda. En ocasiones el resultado final responde a un buen eslogan ideado por ellos. Ejemplo, «Que no se amontone» es el título de un programa propuesto para amas de casa en relación con el consumo. O «Sociedad de naciones» para un proyecto de integración.
- * El problema ambiental. En este apartado deben indicar con la mayor exactitud los aspectos del problema ambiental elegido, y que van a ser abordados en el proyecto. Aquí percibimos lo que ellos consideran prioritario en cada momento.

Si observamos a lo largo de los años la temática elegida, podemos encontrar preocupaciones recurrentes como el consumo, el agua, la contaminación o el creciente pro-

ceso de urbanización. En otros casos, son preocupaciones de carácter coyuntural, que pueden aparecer como novedades, debido a acontecimientos que suceden en un tiempo cercano a la realización del trabajo. Por ejemplo, la alimentación y los transgénicos en relación con la agricultura biológica y el nacimiento de la oveja Dolly, como un problema global. O «Arquitectura bioclimática» en relación con la aceleración del proceso urbanístico en todo el litoral valenciano y, muy especialmente, en la provincia de Alicante, con la posible incorporación de energías alternativas. O «Calzado ecológico», en referencia a la contaminación directa de aguas y difusa de suelos en el Medio y Bajo Vinalopó. En resumen, sus opciones parecen estar relacionadas con acontecimientos temporales que llaman la atención, junto con lo que sucede en su entorno espacial más próximo (pueblo, ciudad, comarca, etc.).

Otra variable que influye en la temática seleccionada por los alumnos para el proyecto es la de su vínculo con alguno de los itinerarios en que la Licenciatura se ha ido diversificando con el paso de los años. Así, cuando surge la opción del itinerario de biología marina, encontramos mayor presencia de temas relacionados con la casuística del medio submarino (contaminación, puertos deportivos, pérdida de biodiversidad, etc.), y ecosistemas litorales.

- * El contexto ambiental. Entendemos que cualquier problema debe de estar enmarcado en un contexto. Y en este apartado han de describir las características del medio físico-natural y socio-cultural en el que se va a desarrollar el proyecto. En estos últimos, la experiencia nos muestra que al tratarse de alumnos de formación inicial en ciencias de la naturaleza, tienen menos habilidad para caracterizarlos, lo que implica una mayor atención en estos aspectos por parte del profesorado. En realidad se trata de que ellos terminen por asumir que, en un proyecto de Educación Ambiental, son tan importantes las variables físicas como las de carácter social. Para redactar esta parte del informe, han tenido que realizar un trabajo de campo, que les supone recurrir a todo tipo de información que les proporcione el medio. Y nos será tan válido, por ejemplo, el dato recogido de un manual, como la noticia de prensa o la opinión de los agentes locales en relación con el problema ambiental que nos ocupa
- * Grupo destinatario. El diseño de estos proyectos implica una caracterización clara del grupo humano al que va dirigido. Hasta ahora, la variedad de perfiles sociales que encontramos es muy amplia. Los escolares aparecen de forma recurrente todos los años, en proyectos de educación formal, incorporados al ámbito escolar; de educación no formal y, también especialmente los de educación primaria, como motor de campañas de sensibilización de Centro. Por ejemplo «¿Qué sabes del agua?» es un programa de este tipo.

Los estudiantes de enseñanza secundaria, ESO y formación profesional, aparecen asimismo todos los cursos, vinculados a proyectos tanto de educación no formal como de interpretación ambiental, y, a veces, relacionados con organizaciones juveniles. Ocasionalmente, plantean programas dirigidos a la formación profesional específica, como el calzado, el juguete o la capacitación agraria.

Otro grupo destinatario frecuente son los demandantes de bienes de consumo, y, en particular, los que realizan la cesta de la compra, adquieren una vivienda o viajan a nuestra costa para disfrutar de las playas

Cuando se trata del diseño de itinerarios ambientales, los destinatarios suelen ser los propios habitantes de la zona o, por otra parte, los visitantes ocasionales. También se consideran otros sujetos destinatarios los empresarios, gestores ambientales públicos o privados e, incluso, los usuarios de espacios naturales protegidos o los trabajadores del campo.

En los últimos cursos, aparecen nuevos grupos destinatarios muy concretos, como son los clubes de buceo, las escuelas de vela, etc., que se explican por la presencia de alumnos que han optado por el más reciente itinerario establecido en la Licenciatura.

- * Las metodologías idóneas para la realización de nuestros proyectos son variadas, pero fundamentalmente los programas que confeccionan se apoyan en dos. La primera es la *investigación-acción*, que podemos definir como un *proceso* que es *asumido* por los grupos humanos con el fin de *cambiar* sus condiciones sociales, profesionales, de aprendizaje, etc., a la luz de la reflexión realizada por ellos mismos en el propio contexto de la realidad social en la que están actuando. Este proceso se caracteriza por ser *histórico*, pues pretende mejorar situaciones que comienzan en un estado y terminan en otro. Es *sistémico*, porque implica analizar los componentes y la estructura del sistema. Y también es *social* y *dialéctico* porque en él deben implicarse activamente todos los afectados por el programa, y, a la vez, contrastar sus entendimientos subjetivos, como base para interpretar la realidad socio-ambiental (observación-reflexión-planificación-acción). En realidad esta metodología constituye el núcleo de la metodología, también llamada, *solución de problemas*.
- * **Objetivos y actividades. Los productos.** Expresar de forma clara y concisa los objetivos generales de los proyectos es una de las tareas más arduas para los alumnos. La precisión en el uso del lenguaje es fundamental en este apartado, pues según cómo se expresen los objetivos generales que perseguimos, se derivarán los objetivos específicos y las actividades concretas que habremos de diseñar para su consecución. Estos objetivos generales han de referirse inequívocamente a los cuatro ámbitos de competencias anteriormente mencionados: de conocimientos, de destrezas, de actitudes y de valores.

Los objetivos específicos y las actividades que proponen, implica que manejen técnicas de trabajo apropiadas para la Educación Ambiental, como son, entre otras, las simulaciones, los juegos, el estudio de casos, «role playing» y torbellino de ideas, que han podido aprender, mediante casos concretos, en las clases teóricas.

Las actividades que se proponen en los proyectos definitivos estarán diseñadas para conseguir que se cumplan efectivamente los objetivos. Es, sobre todo, en la definición de los objetivos y en el diseño de las actividades para conseguirlos, en lo que los alumnos invierten más tiempo. Y esto parece lógico, ya que es cuando tienen que explicitar la *acción* en la que ocuparán al grupo destinatario. Es el momento de diseñar los «productos», que serán los objetos materiales o intelectuales a través de los cuales «conectarán» con el grupo destinatario. Para ello, utilizan todo tipo de recursos didácticos y materiales.

Este es el tiempo de la creatividad, de elegir las técnicas de trabajo adecuadas. Por ejemplo una simulación, un juego, un estudio de casos, un eslogan, un anuncio, un spot publicitario, una canción, una dramatización, un cómic, un poster, un guión radiofónico, una página web, el diseño de una pequeña guía para un itinerario, dibujos propios, fotos

propias, juegos de mesa, juegos, de rol, un stand, una guía submarina, un taller ambiental, una regla para medir «pezqueñines», etc., surgen de estos proyectos (véase anexo)

- * La evaluación del proyecto. La última parte de su tarea es hacer explícito cómo van a evaluar a su grupo destinatario. A tal efecto, en las clases de teoría se les instruye sobre qué se entiende por evaluación de un proyecto, las formas distintas que tenemos de hacerlo, y se seleccionan cuáles son las más adecuadas para nuestro cometido. Después, ellos elegirán, de entre éstas, la que encuentren más apropiada. En cualquier caso, la evaluación será investigativa, es decir, desde una perspectiva constructivista, y que nos da información sobre los procesos de aprendizaje. Siempre la evaluación que se proponga deberá ser un instrumento que les permita *regular el diseño* de su proyecto. Si se cumple esta premisa, sabremos en qué aspectos del proyecto debemos incidir o modificar. También, la evaluación ha de ser crítica, en el sentido en que podamos medir la dimensión ética del grupo destinatario y, con ello, la posible modificación o no de la conducta.

Los alumnos, en sus propuestas evaluadoras, eligen, generalmente, el formato de «encuesta», que hacen cumplimentar al grupo destinatario antes del comienzo de su programa y al final, con formatos muy variados, y con cuestiones concretas para responder si o no; verdadero o falso. En otras ocasiones la encuesta es un dibujo, incompleto o incorrecto, donde deben interpretar la presencia o ausencia de ciertos elementos. Otras veces se trata de un doble esquema o plano, en el mismo folio con los elementos que interactúan, para que den las dos soluciones: con intervención o sin ella en la zona.

Para concluir, debo señalar, que sólo en contadas ocasiones y en el tiempo en que cursan la asignatura, tienen la posibilidad real de evaluar al grupo destinatario. Pero, sí hemos podido comprobar, en los casos en los que el proyecto se lleva a cabo, que las técnicas de evaluación empleadas nos permiten aproximadamente saber en qué aspectos concretos del proyecto hemos tenido éxito, puesto que el grupo destinatario lo ha hecho suyo. Y, en el caso contrario, también nos permite hacer propuestas nuevas, con nuevos enfoques de la percepción del problema, de los objetivos, de los productos, e incluso de la metodología, si entendemos que no ha sido la más apropiada. Comprobamos así que nuestros proyectos nunca son *cerrados*, deben estar sometidos a las modificaciones que nos indique la propia realidad, en un proceso continuo hasta conseguir implicar al grupo destinatario en la acción.

Cuando diseñamos un proyecto de Educación Ambiental siempre lo hacemos convencidos de que debemos ponerlo en práctica. A tal efecto, también necesitamos reflexionar y proponer a qué persona física, empresa o institución pública o privada vamos a presentarlo para que lo asuma y, en su caso, lo financie. Por ello, sugerimos a los alumnos que presenten un sencillo presupuesto económico para llevarlo a cabo, incluyendo el precio de la idea y los recursos humanos y materiales necesarios.

5. LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

No ha sido fácil encontrar la forma más adecuada para evaluar esta asignatura, debido a la variedad de aspectos que hemos de contemplar en ella. Tras varios intentos,

concluimos que la mejor manera de proceder es, por lo que respecta a los trabajos individuales sobre estudios de casos, a partir de textos que les proporcionamos en las sesiones teóricas, hacer una evaluación personalizada, que junto con la evaluación criterial de los contenidos teóricos, supone el 30% de la nota final. La evaluación normativa es la que utilizamos para calificar el trabajo en equipo que denominamos proyecto o programa de Educación Ambiental o Interpretación Ambiental. Esta supone el 70% restante de la calificación.

Cada proyecto es expuesto públicamente durante 15 minutos ante el resto de los compañeros, que actúan a modo de observadores externos, y con sus preguntas, matices, e incluso aplausos, nos dan una valiosa información cualitativa acerca de la aceptación del proyecto. Valoramos sobre todo la coherencia interna entre la precisa definición del problema, los objetivos concretos que se persiguen, que éstos se expresen para todos los ámbitos y, especialmente, para los de comportamientos y valores.

El entusiasmo, la imaginación y la creatividad que en muchas ocasiones derrochan en el diseño de los programas y, particularmente, en las actividades propias, es siempre un buen indicador, pero sobre todo, que se ajuste a las necesidades reales del grupo destinatario que han seleccionado, y que los impliquen directamente en la *acción*. Esto último lo encontramos en las respuestas recogidas en sus propuestas de evaluación.

El grado de superación de esta asignatura alcanza alrededor del 90% de los casos, entre las dos convocatorias del curso. El 10% restante corresponde al abandono de la asignatura, que detectamos durante la primera mitad del cuatrimestre.

6. CONSIDERACIONES FINALES

- Después de más de doscientos proyectos dirigidos y compartidos en esta última década, aceptamos que en la etapa final de la Licenciatura en CC. Biológicas los alumnos ponen en práctica el paradigma ambientalista, junto con un modelo pedagógico no transmisivo; y en una situación de aprendizaje, con metodologías y técnicas de trabajo propias de la Educación Ambiental, se aproximan mucho a un aprendizaje que resulta significativo para ellos.
- Para diseñar estos proyectos, los alumnos se sumergen en una nueva estructura de enseñanza-aprendizaje, que induce a plantear nuevas conductas, nuevos valores, primero a ellos mismos, y a su percepción sobre el medio y los problemas socio-ambientales. De esta forma, nuestros proyectos consiguen salir de la concepción interdisciplinar que el alumno aplica a otros trabajos de otras materias, yendo un poco más allá, para intentar practicar realmente el diseño de un proyecto *transdisciplinar*.
- Esta es nuestra aportación a la *transversalidad* en la formación de los alumnos de CC. Biológicas. Y de igual modo se podría proceder en la formación inicial universitaria en general, tanto en los estudios científicos y técnicos, como en los de ciencias sociales, con un profesorado instruido a tal efecto en el campo del conocimiento específico y en el de la Educación Ambiental. El ideal sería poder impregnar todos los currícula desde este enfoque, y que la Educación Ambiental desapareciera como materia singularizada.
- De momento, y mientras buscamos otras formas mejores de proceder, creemos que con las pinceladas dadas sobre el constructo de nuestros alumnos durante un cuatrimestre, aportamos nuestro pequeño grano de arena en la formación de ciu-

dadanos libres y responsables y que, desde su quehacer cotidiano, impregnan cada día su tarea con la solidaridad y la justicia que nos permitirá caminar hacia el necesario desarrollo sostenible de todas las comunidades humanas.

- Por último, también consideramos que conocida la necesidad de profesionales en Educación Ambiental, que se viene recogiendo en todos los foros de nuestro país, desde aquí podemos asegurar que hacemos una pequeña aportación. Y, a través de nuestros antiguos alumnos, sabemos que algunos de ellos se van filtrando en nuestra sociedad poco a poco, como una fina lluvia, y como auténticos expertos en Educación Ambiental, en muy diversos ámbitos, como por técnicos de la Administración local y autonómica, sobre todo en educación y medio ambiente, o como gestores ambientales de empresas públicas o privadas, empresarios de equipamientos, diseñadores de recursos. Sin olvidar el nutrido grupo que ya forma parte del sector del profesorado propio del sistema educativo no universitario, público y privado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, C. (1986): *Los Derechos de la Naturaleza*, Madrid: Ediciones Penthalon.
- CAMPILLO DÍAZ, M. (1999): *Conocimiento y valor: el papel de la Educación Ambiental*, Valencia: Nau Llibres.
- CARIDE, J.A. (Coord.) (1991): *Educación Ambiental: realidades y perspectivas*, Santiago de Compostela: Tórculo.
- CARIDE, J.A.; MEIRA, P.A. (2001): *Educación ambiental y desarrollo humano*, Barcelona: Ariel.
- COMISIÓN MUNDIAL DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (1989): *Nuestro futuro común*, Madrid: Alianza.
- CORTINA, A. (1996): *El quehacer ético*, Madrid: Santillana.
- CHATEAUX, J. (Dir.) (1980): *Los grandes pedagogos*, México D.F.: FCE.
- DELPEUCH, B. (1989): *Las interrelaciones agroalimentarias Norte-Sur*, Madrid: IEPALA.
- ESCUELAS INFANTILES DE REGGIO EMILIA (1995): *La inteligencia se construye usándola*, Madrid: MEC y Editorial Morata.
- GIORDAN, A.; VECCHI, G. de (1995): *Los orígenes del saber*, Sevilla: Diada.
- MANGAS, V.J.; MARTÍNEZ, P. y PEDAUYÉ, R. (1997): «Analysis of Environmental Concepts and Attitudes Among Biology Degree Students», *The Journal of Environmental Education*, vol. 29, nº 1, pp. 28-33.
- MARGALEF, R. (1992): *Planeta Verde Planeta Azul*, Barcelona: Prensa Científica.
- MARTÍN MATEO, R. (1993): *El hombre: una especie en peligro*, Madrid: Campomanes Libros.
- MEINARDI, E.E. y REVEL, A. (1998): *Teoría y práctica de la educación ambiental*, Buenos Aires: Aique.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996): *Guía de actividades para la educación ambiental. Hábitat*, Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1997): *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*, Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999): *Libro Blanco de la educación ambiental en España*, Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

- MOPT (1991): *Educación ambiental: principios para su enseñanza y aprendizaje*, Madrid: MOPT.
- MOPT (1993): *Conferencia de Naciones Unidas: Río 92. Programa 21*, Madrid: MOPT.
- NOVAK, J. D. y GOWIN, D.B. (1988): *Aprendiendo a aprender*, Barcelona: Martínez Roca.
- NOVO, M. (Ed.) (1993): *Bases para una estrategia española de educación ambiental*, Madrid: ICONA.
- NOVO, M. y LARA, R. (Coord.) (1997): *La interpretación de la problemática ambiental*, 2 vols., Madrid: Universitas.
- NOVO, M. (1998): *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Madrid: UNESCO/Universitas.
- NOVO, M. (Coord.) (1999): *Los desafíos ambientales. Reflexiones y propuestas para un futuro sostenible*, Madrid: Universitas.
- PEÑUELAS, J. (1988): *De la Biosfera a la Antroposfera*, Barcelona: Barcanova.
- PORLAN, R. (Comp.) (1988): *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*, Sevilla: Diada.
- QUETEL, R. y SOUCHON, C. (1994): *Educación ambiental: hacia una pedagogía basada en la resolución de problemas*, Bilbao: Los Libros de la Catarata.
- RICO VERCHER, M. (1990): *Educación ambiental: diseño curricular*, Madrid: Cincel.
- SOSA, N.M.; JOUVANÍ, A. y BARRIO, F. (Coords.) (1998): *La educación ambiental. 20 años después de Tbilisi*, Salamanca: Amarú.
- TONNUCI, F. (1990): *Enseñar o aprender*, Barcelona: Graó.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO, F. y FERNÁNDEZ, M^a. C. (1998): *Temas de Educación Ambiental en las Ciencias de la Vida*, Madrid: Narcea.
- VERLEE WILLIAMS (1986): *Aprender con todo el cerebro*, Barcelona: Martínez Roca.
- WAGENSBERG, J. (1989): *Ideas sobre la complejidad del mundo*, Barcelona: Tusquets.
- WEINER, J. (1991): *Los próximos cien años*, Barcelona: Plaza & Janés.
- YOUNG, J. (1994): *Principios fundamentales para el desarrollo de la educación ambiental no convencional*, Bilbao: Los Libros de la Catarata.

Anexo. La creatividad. Algunos ejemplos de proyectos en donde destacamos el tipo de proyecto elegido, el título original, el grupo destinatario específico, los productos originales diseñados y la evaluación

Tipo de proyecto: interpretación ambiental
 Título: «La palmera»
 Grupo destinatario: visitantes del Parque Municipal de Elche
 Productos: 4 paneles, trípticos, pegatinas, semillas de dos especies distintas de palmeras, tejido de palma
 Evaluación: libro de firmas en el Parque Municipal de Elche, con espacio para comentarios y sugerencias

Tipo de proyecto: educación formal
 Título: «La gran aventura del reciclaje»

Grupo destinatario: escolares de 9 y 10 años
Productos: cartel con las familias de residuos, juego de cartas de familias de residuos, con las reglas del juego donde se manejan conocimientos, comportamientos y valores

Evaluación: encuesta al final del juego

Tipo de proyecto: interpretación ambiental

Título: «Santa Pola: una ciudad Mediterránea»

Grupo destinatario: los visitantes

Productos: un mural y un cuadernillo con el título «Santa Pola sostenible», en el que relacionan por el eje transversal sincrónico y diacrónico el turismo con la pesca, para depositarlo en la Oficina Municipal de Turismo.

Evaluación: encuesta

Tipo de proyecto: interpretación ambiental

Título: «Sax y su castillo»

Grupo destinatario: enseñanza secundaria en la comarca del Medio Vinalopó

Productos: itinerario real muy completo de una jornada de duración, para el que se diseñan paneles en cada parada, y en cada uno se aborda un problema ambiental distinto. Ejemplo: el río Vinalopó y su contaminación; la huerta, el castillo; actividad económica y fábricas de calzado. Un trivial con propuestas de actividades para hacerlas posteriormente en sus centros con enfoque local-global, sincrónico-diacrónico, y Norte-Sur.

Evaluación: encuesta

Tipo de proyecto: campaña de sensibilización

Título: «Ahorra envases, saldrás ganando»

Grupo destinatario: amas de casa

Productos: la campaña se hace en la radio y en los supermercados. Cinco ecoconsejos, en forma de cuña publicitaria de un minuto de duración. Una mascota. Un tríptico. Todo ello con un enfoque transversal local y global

Evaluación: dos encuestas muy sencillas (al entrar y al salir del supermercado)

Tipo de proyecto: educación formal y diseño de un equipamiento ambiental

Título: «Interpretación ambiental a bordo de un barco»

Grupo destinatario: escolares entre 10 y 16 años

Productos: considerando el barco como un centro de interpretación ambiental, desarrollan todo tipo de recursos materiales. Destacan, una guía y un cuaderno de campo para realizar un pequeño itinerario. El propio barco y su equipamiento técnico. Talleres

Evaluación: al cumplimentar el cuaderno de campo