

**EL PAISAJE COMO CONCEPTO INTEGRADOR EN EL ESTUDIO
DEL MEDIO AMBIENTE**

José Antonio Pascual Trillo. Profesor Agregado de Ciencias Naturales.
I. B. Las Rozas. Madrid.

RESUMEN

La reunión de la Geología y la Biología en el B.U.P. dentro de la asignatura de Ciencias Naturales no ha supuesto su integración temática como aprendizaje de la naturaleza y de los fenómenos naturales. Se propone el concepto de paisaje como modelo de integración de teoría y práctica, por un lado, y de enlace de la biología y la geología, por otro.

Se analizan las ventajas de este enfoque desde los puntos de vista metodológico y conceptual, y se esbozan las potencialidades de trabajo interdisciplinar dentro de la moderna concepción de medio ambiente y educación ambiental. Finalmente, se apunta la posibilidad de desarrollar la sensibilidad de los estudiantes en relación a la conservación del medio ambiente y la protección del paisaje, y la posibilidad de elaborar una tipología paisajística y de los deterioros actuales en relación al nivel de enseñanza apuntado.

ABSTRACT

Both Geology and Biology as a same subject of Natural Science has not really entailed its subject integration as a traineeship of Nature and the natural phenomena. The landscape concept is proposed, on one hand, as an integrative model of theory and practice and, on the other hand, as a link of Geology and Biology in a "holistic" vision of the natural facts.

The advantages of this approach from the methodological and conceptual point of view are analysed and then outlined the potentialities of the interdiscipline work in the modern conception of the environment and its education. Finally one thing is pointed out the possibility of developing the student's feelings with regard to the conversation of the environment, landscape protection and the possibility of working out a landscape typology and the present deteriorations related to the level of the mentioned teaching.

INTRODUCCION

El concepto de paisaje es amplio, siendo numerosas sus acepciones y aspectos. En ellos siempre suele aparecer un componente subjetivo y relacionado con su faceta de percepción de una realidad compleja, y un componente objetivo determinado por ésta última. Precisamente por ésto, puede proponerse como modelo integrador de buena parte de los temas geológicos y biológicos a desarrollar dentro del área temática de las ciencias naturales. Se conseguiría, además, sustentar el desarrollo de actitudes de respeto por lo natural, dentro de la línea asumida por la educación ambiental, sobre aspectos concretos, y posibilitar la aplicación de enfoques holísticos e interdisciplinarios.

Desde el punto de vista de la percepción de una escena, el paisaje tiene que ver con la interpretación y con un encuadre cultural específico, entendiendo cultura

como "conjunto de los conocimientos no especializados adquiridos por el estudio, la lectura, los viajes, etc." (Moliner, 1986). En este sentido, y desde la pedagogía pueden encontrarse valores añadidos en la aplicación de ideas y saberes adquiridos cuando el propio proceso de aprendizaje puede mostrarlos y evidenciarlos. Así, partiendo de la percepción inicial de un paisaje, influida o condicionada por tales conocimientos previos, se puede proceder a través de una metodología educativa a la introducción de nuevos conocimientos que van realimentando el proceso de percepción mejorando la interpretación, fomentando la observación y racionalizando la "traducción" de lo percibido. En este proceso, la interacción entre teoría y práctica no es sólo deseable, sino posiblemente indispensable.

PAISAJE: CONCEPTO

En la literatura especializada se pueden encontrar numerosas y no siempre coincidentes definiciones de lo que se entiende por paisaje. Como ocurre con todo concepto en el que interviene un alto grado de complejidad y diversidad de contenido, la misma procedencia disciplinaria o sectorial del definidor predispone al sesgo de la definición.

Varias definiciones de paisaje pueden consultarse en numerosas publicaciones sobre el tema (Escribano y otros, 1987; González Bernáldez, 1981; etc.). Sin embargo, resulta interesante determinar el origen y la "tendencia" de las mismas. Siguiendo el esquema anterior, es posible agrupar a la mayoría de las definiciones en dos tipos según se haga más hincapié en el aspecto subjetivo (percepción) y objetivo (realidad), pero es dentro de este último grupo donde encontraremos una diversificación de tendencias determinadas por el ámbito de estudio del autor. En último extremo hay una línea de análisis del paisaje como metodología de trabajos fundamentalmente relacionados con la elaboración de modelos de gestión o evaluación de impactos ambientales (Ramos y otros, 1979; Gómez Orea, 1975; etc.). Se puede entonces acotar incluso el marco de percepción y hablar de "paisaje visual", procediendo a su análisis y descomposición en elementos para la tipificación de "unidades de paisaje" basadas en las características fisiográficas del territorio y a las que se les supone una homogeneidad "tanto de su valor paisajístico actual como en su respuesta visual ante posibles actuaciones" (valor potencial). Aparecen también conceptos determinados con estos estudios de ordenación como son los de "cuenca visual", "paisaje intrínseco", "potencial de visualización" (Gómez Orea, 1978), etc.

La metodología de análisis y tipificación de los paisajes fue desarrollada a partir de criterios fisionómicos y a través de la aparición de las técnicas de fotointerpretación disponibles inmediatamente después de la II Guerra Mundial. Anteriormente, la definición y caracterización de tipos de paisaje obedecía más a la capacidad integradora y descriptiva de grandes viajeros como Humboldt. Con la posibilidad de analizar grandes extensiones de territorios poco conocidos y accesibles gracias a la fotografía aérea, se establece una nueva forma de trabajar sobre el paisaje. Promotor de esta línea es el CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) en Australia. Se definieron categorías jerarquizadas de paisajes atendiendo a la escala geográfica, como los "sistemas de tierras" (lands systems) y las "unidades de tierras" (lands units). En este tipo de metodologías, muy extendidas posteriormente como técnicas auxiliares en los estudios geológicos y geográficos, la interpretación directa es posible para el relieve y la macrovegetación,

deduciéndose el resto en buena parte.

Esta preponderancia de las formas determinadas por el relieve y la vegetación, factores ambos, como es bien conocido, muy interrelacionados, aparece ya en las observaciones y definiciones de los pioneros de la geología. En nuestro país, ya Hernández Pacheco definió el paisaje como "la manifestación sintética de las condiciones y circunstancias geológicas y fisiográficas que concurren en un país" (1934).

El desarrollo y aplicación de dos términos importantes para el avance de las investigaciones sobre esas realidades complejas que luego se han llamado sistemas y que se resisten al estudio analítico clásico no han dejado de manifestarse en los estudios sobre el paisaje. Estos términos son los de "integración" y "dinámica". En Francia, Bertrand (1970) define paisaje como "porción del espacio caracterizado por un tipo de combinación dinámica, por consiguiente inestable, de elementos geográficos diferenciados -físicos, biológicos y antrópicos- que al reaccionar dialécticamente entre sí, hacen del paisaje un conjunto geográfico indisociable que evoluciona en bloque, tanto bajo el efecto de las interacciones entre los elementos como bajo el efecto de la dinámica propia de cada uno de sus elementos considerados separadamente". La insistencia, incluso tal vez excesiva, en la característica dinámica del paisaje pretende contraponerse a una visión estática e inmutable del mismo, percepción errónea derivada en gran manera de "la importancia actual de la representación por imágenes" para González Bernáldez (1981).

En cualquier caso, la faceta dinámica no es fácil de percibir (si nos referimos al dinamismo propio generado por la estructura subyacente de relaciones entre los componentes del paisaje) y tampoco aparece claramente en la mayoría de los pioneros de la geografía del paisaje que basaron sus trabajos en la "descripción y clasificación de tipos de país y paisaje" en una actitud posiblemente inherente al pensamiento humano (Margalef, 1977). De este modo, es posible aceptar la consideración del paisaje como una noción originalmente de naturaleza fisionómica, descriptiva y estática que evoluciona hasta adquirir esa nueva concepción dinámica. No cabe decir lo mismo de la componente sintética o integradora de la noción de paisaje, que existe ya en los clásicos, pero que tiende a la difusión con la aplicación de estudios de corte analítico o sectorial.

Una parte importante de esa evolución proviene de la misma línea de pensamiento que dirige la ecología moderna y la teoría general de sistemas formulada oralmente por Bertalanffy en los años treinta y publicada en diversos lugares después de la Segunda Guerra Mundial (Bertalanffy,

1981). En éste marco se inscribe la dinámica de sistemas desarrollada inicialmente por Forrester y que hoy permite la modelización y simulación de sistemas dinámicos complejos (Aracil, 1978).

Este enfoque dinámico, posibilitado inicialmente por la aplicación de técnicas matemáticas complejas derivadas del manejo de las ecuaciones diferenciales y el álgebra matricial, ha conducido a un desarrollo posterior al que se ha acusado de olvidar la faceta espacial del objeto de estudio. Para Margalef (1980), la posibilidad existente para los organismos de optar por informaciones de tipo visual que implican un análisis simultáneo de estructuras muy detalladas ("Gestalt") frente a la información que llega en forma de ondas de presión, cuyo análisis es secuencial se resuelve en buena manera para la especie humana en una "capacidad muy especial para trabajar con señales consecutivas", conduciendo al "hilo de pensamiento" y la "forma que ha adoptado nuestra lógica". Así, "nuestro raciocinio sigue el hilo de pensamiento, de esta manera nos representamos las interacciones, y no tendemos a situarlas en el espacio y en forma de 'Gestalt'".

Esta observación, que constituye una crítica sobre el desarrollo de la ecología incide en el problema de la dificultad de manejar a la vez varios componentes (espacio, tiempo) para el entendimiento de una realidad dinámica. De hecho, metodologías modernas (que para algunos constituyen paradigmas nuevos en el sentido otorgado a este término por Kuhn, 1975) como la Teoría General de Sistemas, antes mencionada, han sido definidas como "un intento de ayudar a la mente humana a vérselas con un mundo demasiado complejo para ella" (Weinberg, 1981).

De este modo, la cimentación de técnicas, métodos y ciencias integradoras como la ecología va posibilitando un enfoque holístico o "globalizador" que se había perdido un tanto bajo el predominio analítico de la ciencia física newtoniana y el pensamiento cartesiano. Se trata de la recuperación del conocido aserto: "el todo es más que la suma de las partes", o la proclamación de Lamarck en 1889: "el verdadero medio de llegar a conocer bien un objeto, incluso en sus más pequeños detalles, es empezar por considerarlo en su conjunto".

Este mismo influjo ha sido recibido por las ciencias geográficas. Valga como ejemplo de ello la definición de la ecogeografía por Tricart y Kilian (1982) como "el estudio de la manera en que el hombre se integra en los ecosistemas y de cómo se diversifica esa integración en función del espacio terrestre". Esta visión, muy marcada por la dinámica, no quiere olvidar la realidad espacial e impregna también, al menos teóricamente, las aplicaciones dirigidas hacia el campo de la gestión y la ordenación territorial, tanto en las

definiciones apuntadas anteriormente para el análisis de las unidades de paisaje, como en la definición de Tricart y Kilian del ordenamiento como proceso que consiste en "modificar o en sustituir por otra una dinámica existente".

Este enfoque integrador conduce a definiciones del paisaje como la de Díaz Pineda y otros (1973): "percepción plurisensores de un sistema de relaciones ecológicas"; que enlaza con la dualidad de componentes subjetivo-objetivo que habíamos planteado desde el principio y que conduce a González Bernáldez (1978) a definir y diferenciar el "fenosistema" o "conjunto de componentes perceptibles en forma de panorama, escena o 'paisaje'" del "criptosistema" o "complemento de más difícil observación, que proporciona la explicación que falta para la comprensión del geosistema". Aquí, geosistema se utiliza en una acepción mimética a ecosistema.

La imbricación entre realidad -subyacente de relaciones ecológicas (criptosistema) y percepción, aspecto éste en el que incide fundamentalmente el marco cultural de diferentes tipos de personas, ha llevado a este autor a definir el "paisaje canónico", preferido o ideal para éstos, y fundamentalmente referido a sus artífices y gestores, desentrañando y aplicándolo en el caso de los ganaderos tradicionales de las zonas de dehesa del norte de Madrid. De esta manera, se define un nuevo modelo de paisaje como resultado de esa interacción entre ecosistema natural y actividad humana, que conlleva una importante secuela cultural en el caso de actividades tradicionales y diferencia este paisaje canónico del definido por las características preferenciales mostradas por los visitantes ocasionales (por ejemplo urbanos) de estos territorios (González Bernáldez, 1984).

A través de este último aspecto entramos de lleno no sólo en la propia percepción de la "escena", sino en la determinación cultural y educativa del observador sobre su interpretación.

INTERDISCIPLINARIEDAD

La interdisciplinariedad es un término de frecuente utilización en las recomendaciones sobre la elaboración de trabajos de medio ambiente. Como prueba de ello valgan los siguientes ejemplos:

- 1.- Entre los propósitos específicos enunciados por el programa internacional MAB (El Hombre y la Biosfera), dirigido por la UNESCO, se encuentra el de la "acentuación de la naturaleza interdisciplinaria de los problemas ambientales" (Batisse, 1982).
- 2.- Una de las conclusiones o recomendaciones propuestas en un seminario organizado por la Asociación de Biólogos

de las Comunidades Europeas y dirigidas a la especialización en biología ambiental dice: "Los graduados deben comprender la necesidad e importancia de un enfoque multidisciplinario por medio de proyectos en equipo" (ECBA, 1983).

- 3.- Entre los aspectos destacados como importantes para dar una respuesta a la crisis ambiental dentro de los programas y planes de estudios ambientales por parte del profesor González Bernáldez y corroborados por los asistentes al coloquio organizado por el Forum Universidad-Empresa en 1981 sobre formación en Medio Ambiente, se incluye: "la interdisciplinariedad y conceptos relacionados con la 'transdisciplinariedad' de Piaget" (Forum Universidad-Empresa, 1981).

Sin embargo, la estructura actual de los programas y currículos de los estudios medios y superiores, y de la organización de la mayor parte de los centros de formación e investigación de nuestro país responde a la ordenación analítica y de especialización sectorial o compartimentalizada, con escasos vínculos de relaciones horizontales. Estructuración que se ha revelado útil para algunos campos, pero poco adecuada para la comprensión de fenómenos complejos y de variados aspectos, así como muy dudosa para la formación de los estudiantes.

Como indica González Bernáldez (1978), la interdisciplinariedad es a menudo sustituida por una yuxtaposición de materias. Basta hojear muchos estudios que tienen como base la interpretación del medio ambiente para comprobar que se componen de capítulos de diferentes disciplinas elaborados por especialistas en ellas que no parecen ni siquiera haberse reunido para componer un trabajo conjunto.

La realidad compleja e integral del paisaje facilita enormemente, sin embargo, un tratamiento global, que se demuestra necesario. "La interdisciplinariedad y la integración de temas pueden adquirir espontaneidad y naturalidad en la interpretación del paisaje" (González Bernáldez, 1981).

En las Enseñanzas Medias, la reunión de la Geología y la Biología en el área temática de las Ciencias Naturales recupera, al menos sobre el papel, la posibilidad de una integración de conocimientos relativos al medio natural. La realidad de los programas oficiales contradice, no obstante, esa primera impresión al retomar una ordenación sectorial y un enfoque analítico de los temas. De nuevo la integración es sólo yuxtaposición, de manera que lo que hay son temas unos detrás de otros y sin demasiada relación. En el marco de los movimientos de renovación pedagógica se han propuesto experiencias interesantes para promover la búsqueda de un enfoque integrador (Buiza y otros, 1985). La línea central de esta búsqueda

se orienta hacia la concepción de la educación como proceso de formación y desarrollo de la personalidad, así como por la definición de un objetivo de comprensión e interpretación del mundo, frente a la concepción, nunca bien explicitada, pero subyacente a muchos desarrollos educativos, de la educación como proceso de información y provisión de conocimientos "positivos" en entornos compartimentalizados ("áreas de conocimiento") poco permeables, básicamente tendente a desarrollar posteriormente un puesto de trabajo o una actividad especializada más que orientados al desarrollo de las capacidades de pensamiento, crítica y reflexión o, en todo caso, a engarzar adecuadamente con la estructuración de futuros estudios.

La definición de objetivos concretos puede ayudar a proveer de contenidos prácticos al proceso de aprendizaje, a la vez que posibilita el desarrollo de actitudes positivas con la constatación de un fin real y definible. En resumen, es capaz de dar respuesta durante el propio proceso educativo a parte de la eterna pregunta del alumno: "Y esto, ¿para qué sirve?".

Naturalmente, se facilita y fomenta, además, el alcance de objetivos no tan inmediatos; pero insertados en una guía directora que, de otra manera, puede no resultar clara en absoluto para quien aprende.

Desde el mismo encuadre del estudio del medio físico y, en concreto, del relieve se puede afirmar que "una geomorfología, unida estrechamente a la ecología y a las otras ciencias ambientales, es un instrumento de comprensión más eficaz que una geomorfología aislada" (López Bermúdez, 1984). En la misma línea, es importante no olvidar la advertencia de Tricart y Kilian (1982): "la unidad de los sistemas naturales existe independientemente de las comodidades que se hayan creído encontrar, durante un tiempo, en la división de la ciencia en disciplinas que tienden a llenarse de fronteras y a atribuirse terrenos vedados".

Resulta, por tanto, importante que cuando se están inculcando las bases de los métodos y modos de interpretación racional del mundo se tengan estos aspectos y reflexiones en consideración.

PAISAJE Y EDUCACION AMBIENTAL

La educación ambiental sufre un impulso a escala internacional a partir de la celebración de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi, URSS (UNESCO, 1977), que ha tenido continuación en el Congreso Internacional UNESCO-PNUMA sobre la Educación y la Formación relativas al Medio Ambiente desarrollado en Moscú diez años después (1987), aunque

con un carácter no intergubernamental, sino con representaciones a "título personal" y un considerable número de críticas entre sus conclusiones (Verde, 1987).

Ya en Tbilisi se hizo hincapié en la necesidad de fomentar, en el nivel secundario de la llamada educación formal, el sentido crítico y el espíritu de síntesis, promoviéndose la interrelación de conceptos y el fomento de las prácticas experimentales sobre aspectos concretos. Asimismo, se señaló la necesidad de adoptar una perspectiva global e interdisciplinaria para poder afrontar la comprensión de la complejidad ambiental.

La implantación y evolución de las ideas emanadas de la educación ambiental no ha sido todo lo positiva que se hubiese deseado. De hecho, numerosas voces se alzaron en la reunión aludida de Moscú para criticar la dispersión, poca concreción y escasos resultados tangibles habidos desde la enunciación teórica de la educación ambiental en Tbilisi. De un análisis realizado por el equipo de educación ambiental del Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid se ha obtenido un informe acerca de la situación de la E.A. en España, que concluye constatando a la vez el auge y la dispersión de la misma, caracterizados por la confusión, superficialidad y simplicidad en alto grado. Los autores proponen una serie de preguntas o reflexiones planteadas a raíz de las conclusiones del informe sobre el futuro desarrollo de la E.A. en España (Equipo de E.A., 1987).

Desde este punto de vista teórico, si hemos visto que la E.A. manifiesta dos importantes líneas directoras que guían su desarrollo (interdisciplinariedad y búsqueda del conocimiento del entorno próximo al alumno), quizás una tercera gran aportación estribe en reiterar la enorme importancia de las actitudes en el desarrollo educativo. Alejándose de las concepciones puramente cognitivas de la enseñanza, orienta una de sus principales metas en la generación de actitudes de consideración ambiental y "el desarrollo de una nueva ética fundada en el respeto a la naturaleza y a la dignidad humana" (Díaz Pineda, 1987).

De este modo puede marcarse más la intencionalidad de una u otra componente de la educación (conocimiento, actitudes), definiéndola como "proceso de reconocimiento de los valores y de clarificación de los conceptos gracias a los cuales la persona adquiere las capacidades y los comportamientos que le permiten entender y apreciar las relaciones de interdependencia entre hombre, su cultura y su medio biofísico" (Terradas, 1979), o como "fomento de actitudes positivas mediante la interpretación y comprensión del entorno" (González Bernáldez, 1981). En cualquier caso, pueden contemplarse como bases fundamentales de la E.A. las siguientes:

- Fomento de actitudes dentro de una ética de nuevas relaciones hombre-biosfera.
- Interdisciplinariedad o transdisciplinariedad necesarias para la comprensión de la realidad medioambiental y su problemática.
- Concreción y plasmación del estudio mediante la experiencia directa e inserción del proceso en un marco cultural y ambiental cercano al individuo.

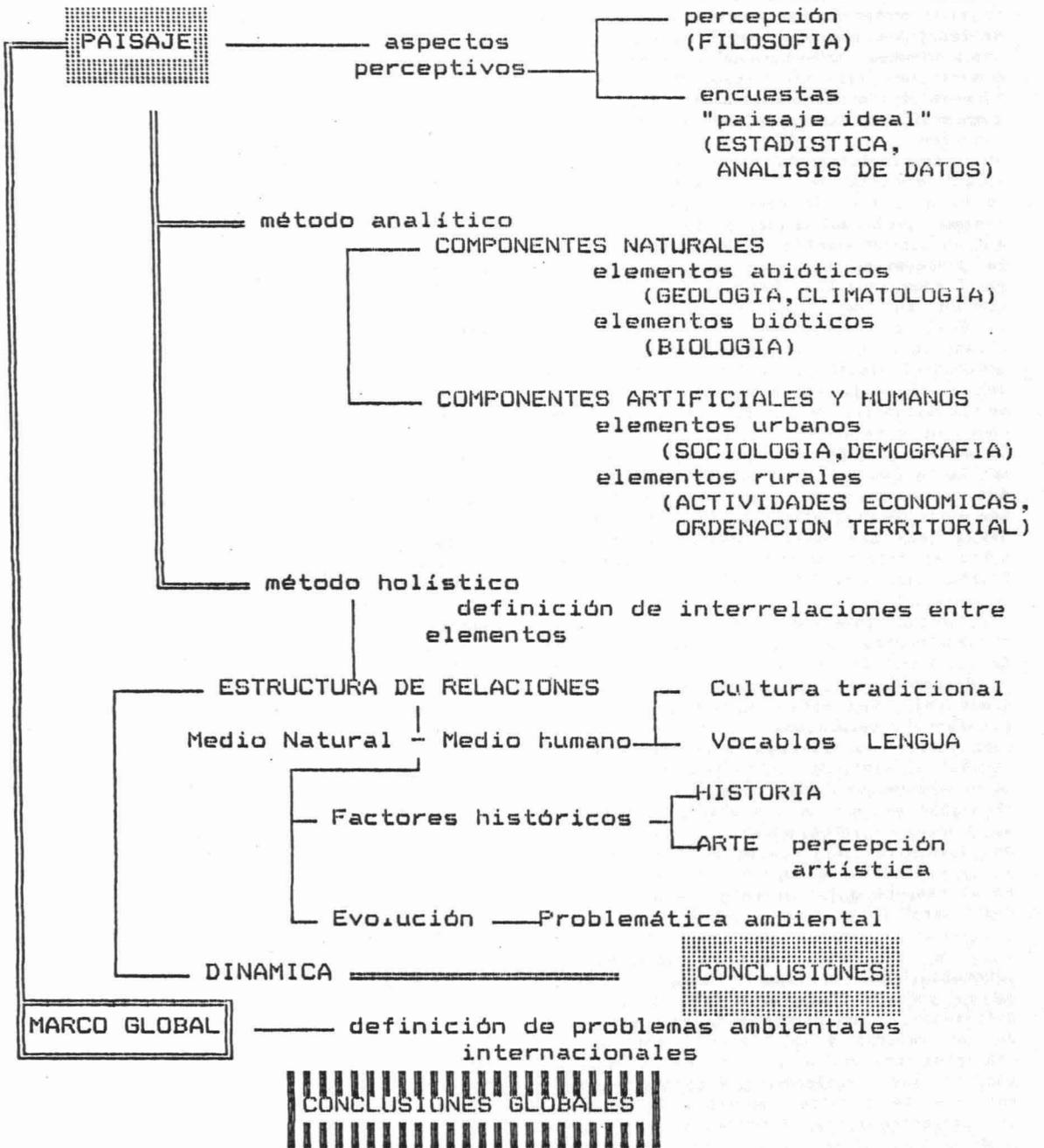
Este último aspecto determina una metodología educativa abierta a la relación directa individuo-medio ambiente, lo que supone retomar algunas concepciones ya propuestas anteriormente por los movimientos de renovación pedagógica que caracterizaron el primer tercio del presente siglo en nuestro país con las innovaciones de la Institución Libre de Enseñanza y la clarividencia de un buen número de pensadores y renovadores liderados por Giner de los Ríos.

La agravación de los problemas ambientales urbanos y rurales, la organización de conciencias críticas frente a la progresiva degradación de la biosfera y la necesidad de proponer un giro radical en las relaciones del hombre con la naturaleza son algunos de los planteamientos recientes derivados fundamentalmente de la constatación de la realidad ambiental durante los años sesenta y setenta, y puestos de manifiesto en numerosos congresos, convenciones o llamamientos, como son:

- El Manifiesto para la Supervivencia, suscrito por varias decenas de los más importantes biólogos, geógrafos, economistas, etc. (1971).
- La Conferencia de Estocolmo sobre el medio ambiente humano (1972), en donde se decidiría la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- El Primer Informe del Club de Roma (1972) sobre los Límites al Crecimiento con aplicación de la dinámica de sistemas de Forrester, del M.I.T., que dieron origen a los sucesivos modelos "Mundo" de Meadows.

Una interesante recopilación de todo ello puede consultarse en Tamames (1977).

La convergencia entre la alarma medioambiental advertida por los más clarividentes durante los años sesenta-setenta y las corrientes pedagógicas renovadoras conduce a la formulación de la E.A. como importante medio de fomentar nuevas actitudes que puedan dar respuesta a un modelo de desarrollo mundial que se revela injusto y peligroso. De hecho, el impacto



(Esquema de enfoque de posibles desarrollos educativos sobre el paisaje).

de las nuevas concepciones ecológicas y ambientales va impregnando y generando una fuerte crítica a las mismas bases de la economía ortodoxa (Jiménez Herrero, 1982) como disciplina sustentadora y supuestamente racionalizadora de la ideología desarrollista.

ALGUNAS LINEAS DE DESARROLLO POSIBLE DE TRABAJOS SOBRE EL PAISAJE

Puede afirmarse que existe una especial "predisposición" del paisaje como concepto integrador y director del estudio del entorno y la educación ambiental. Como indica González Bernáldez (1981): "las ventajas pedagógicas ofrecidas por la interpretación de un paisaje residen en la posibilidad de descubrir nexos entre sus componentes y entre éstos y un sistema subyacente que posee también aspectos históricos". Y, como se indica en el mismo texto, "todo esto puede practicarse en paisajes triviales y sencillos".

Se han propuesto líneas de trabajo educativo sobre el paisaje (por ejemplo, en Escribano y otros, 1987: pág. 97 y ss.), que no se agotan en sí mismas. Aquí, como propuesta abierta y flexible se presenta un esquema de enfoque de posibles desarrollos educativos sobre el paisaje.

De este modo se posibilita la ruptura de las barreras interdisciplinarias, engarzando las aportaciones de disciplinas diversas a un fin común y concreto, aplicado a una realidad específica. Siguiendo las recomendaciones de la E.A., parece particularmente ventajoso, no sólo desde un punto de vista práctico respecto al trabajo de campo, sino desde el de la generación de actitudes y comportamientos "positivos", el definir un marco ambiental próximo al de la vida diaria del alumno, aún cuando resulte también interesante una extrapolación más teórica a un marco más global con posterioridad.

A continuación se proponen para tres marcos geográficos madrileños unos guiones indicativos de posibles ideas sobre las que concentrar el desarrollo del cuadro anterior:

1. Mitad N-NW de la provincia de Madrid.

- Determinación de unidades de vegetación en relación a altitud y clima (pisos, series).
- Determinación de las grandes unidades geomorfológicas y litológicas (unidades fisiográficas, relieves).
- Integración cartográfica (marco espacial).
- Determinación de diferentes actividades y usos del suelo sobre el territorio (urbano-rural-natural).
- Caracterización de paisajes (Tipología).
- Evolución histórica (libros, cuadros, pinturas, encuestas,...).

- Problemática advertida: urbanización, ocupación de suelo, vías de comunicación, cambios de actividad,...
- Paisajes a desarrollar: serranos, rampa, dehesas,...

2. Núcleo urbano madrileño.

- Características del Medio Ambiente Urbano. Paisaje urbano.
- Ordenación urbanística. Parques, jardines, edificios. Centros de ocio y trabajo, etc.
- Relación urbe-entorno. Problemas. Paisaje periurbano.
- Contaminación.
- Evolución histórica.
- Paisajes a desarrollar: urbano, Casa de Campo,...

3. Mitad S-SE de la provincia de Madrid.

- Relieves (geomorfología) y materiales.
- Redes de drenaje (ríos,...).
- Vías de comunicación y poblamiento (marco social y cultural).
- Vegas y agricultura. Relaciones con vegetación natural.
- Contaminación fluvial, vertederos, crecimiento poblacional. Influencia metropolitana.
- Evolución de usos del suelo.
- Paisajes a desarrollar: parameras, vegas,...

Desarrollando el diagrama anterior, podemos considerar los siguientes aspectos como más relevantes:

En primer lugar, la componente perceptiva del paisaje podría ser utilizada en el marco pluridisciplinar comentado anteriormente desde una doble vertiente: de un lado, el mismo concepto de percepción, lo que establece un nexo de unión con la disciplina de la filosofía y que integra aspectos psicológicos, como el mismo de la percepción en sí, y fisiológicos, como la sensación y la relación de la misma con los diferentes órganos sensoriales. Este punto de vista posibilita la disyunción entre los tres componentes del acto perceptivo: realidad, sensación y percepción, lo que da pie a introducirse en una realidad (ecosistema) que presentan diferentes sujetos en función de su cultura, educación, etc. Es este aspecto derivado el que permite el enfoque de la segunda vertiente, el diseño y la realización de trabajos de cariz estadístico sobre este tema, enlazando aspectos disciplinarios, matemáticos y filosóficos.

Por otra parte, el paisaje puede abordarse desde una metodología analítica o desde un enfoque holístico. La aplicación de estas diferentes formas de estudio de la realidad, paradigmáticas en el sentido de Kuhn (1975), posibilita su comprensión por el alumno como elemento epistemológicos y su utilización práctica como herra-

mientas de trabajo para la resolución de problemas concretos.

En el enfoque analítico, la descomposición del paisaje en componentes físico-naturales y componentes antrópicos descubre los modos de abordar el estudio de realidades diversas: las ciencias naturales y las ciencias sociales. Dentro del campo de las ciencias naturales, la división en Biología y Geología resulta fácil, pero se llega a ella, y esto es importante, desde la descomposición del objeto de estudio (global) en partes y no desde la definición apriorística de campos disciplinarios. El campo antrópico conlleva la consideración de aspectos diversos que afrontan la sociología, el urbanismo, la economía o la agronomía, y que en B.U.P. suelen encuadrarse dentro de la Geografía. Esta visión del paisaje a través de la sectorización de sus componentes permite al alumno afrontar el planteamiento de diferentes problemas y resolverlos mediante diferentes estrategias, introduciéndose en diferentes campos disciplinarios según el aspecto analizado y dotado de sentido práctico a estos.

El método holístico (el "macroscopio" de Rosnay, 1977) trasciende el marco analítico tradicional y exige un enfoque transdisciplinar. Ahora interesa enfrentar al alumno con una realidad compleja que se puede descomponer en partes, pero cuya unidad no resulta aprendible de ese modo. Se trata de cargar las tintas sobre las interrelaciones entre los elementos más que sobre estos mismos (enfoque sistemático), de definir "sistemas". En esta vía resulta necesario llegar a considerar dos aspectos fundamentales: la estructura de los sistemas y su dinámica, y ver que la una dependerá de la otra. Realmente, aún cuando pueda parecer lo contrario, se trata de una visión más cercana a la interpretación natural de la realidad y sólo hay que dotarla de un carácter científico y racional (conceptualización, formalización, modelización) para acceder a ella. En este sentido, la comprensión de las relaciones e interdependencias entre el medio natural y el medio humano puede erigirse en la línea central del trabajo sobre el paisaje, pudiéndose enfocar desde diversos modos, que no son sino "indicadores" y consecuencia a la vez de estas relaciones: el estudio de las culturas tradicionales o apegadas a los diferentes paisajes va descubriendo la existencia de un "feed-back" continuo entre la naturaleza y el hombre, entre el modelado del paisaje resultante de la gestión de los ecosistemas y el modelado de la cultura derivado de la incidencia ambiental sobre los hombres. Maneras de desarrollar este campo hay muchas y que implican a diferentes aspectos del conocimiento humano, una significativa es el estudio de la lengua, comprobándose y descubriéndose la interacción hombre-naturaleza y posibilitando un nuevo campo de estudio de los modos de percepción del paisaje por las culturas rurales.

Por otra parte, la existencia y constatación de una estructura actual del ecosistema introduce necesariamente su faceta dinámica, y una primera forma de considerarla es mirando hacia el pasado: trabajando sobre los legados históricos que nos permiten reconstruir las relaciones entre el medio humano y el medio natural en el pasado, es decir, planteando la historia sobre un marco territorial concreto y con una finalidad determinada. Ello lleva, también con naturalidad, a considerar el arte como método de estudio histórico, de un lado, y como modelo de expresión de la percepción (artística) de una realidad.

Finalmente, la consideración de la dinámica futura plantea tanto la contemplación de la estructura actual y pasada del paisaje, como el enfrentamiento con "lo que se quiere" que sea del paisaje, lo que da pie a entrelazar la prospectiva con la gestión de los recursos y la discusión de una sociedad futura. Este sea, tal vez, el aspecto más importante del desarrollo educativo ambiental sobre el paisaje que se puede proponer, al completarlo y contemplar las recomendaciones de la UNESCO para las enseñanzas medias de "pasar a una aplicación de inspiración más científica, ecológica, social, política y económica de las consideraciones referentes al medio ambiente" (UNESCO, 1977).

Para concluir, sólo resta mencionar la posibilidad en este punto de trascender el marco territorial concreto para definir la problemática ambiental en el conjunto de la biosfera. En todo el proceso resulta indispensable entrelazar los objetivos cognoscitivos, afectivos y estéticos que deben caracterizar todo proyecto de educación ambiental y que pueden conseguirse de manera natural a través del estudio del paisaje.

BIBLIOGRAFIA

- * ARACIL, J. (1978): "Introducción a la dinámica de sistemas. Alianza Ed. - Madrid.
- * BATISSE, M. (1982): "El programa internacional sobre el hombre y la biosfera". En: H.Sioli (coord.): Ecología y protección de la naturaleza. Ed. Blume. Madrid.
- * BERTALANFFY, L. VON (1981): "Historia situación de la teoría general de sistemas". En: Klir, G.J. (coord.): Tendencias en la teoría general de sistemas (2ª ed.). Alianza Editorial. Madrid.
- * BERTRAND, R. (1970): "Ecologie de l'espace géographique, Recherches pour une science du paysage". Société de biogéographie. Transcripción sesión 19/12/69: pp. 195-205.

- * BUIZA, C. y otros (1985): "Estudio de Ecosistemas". M.E.C. Madrid.
- * DIAZ PINEDA, F. y otros (1973): "Terrestrial Ecosystems Adjacent to Large Reservoirs Eco-survey and Diagnosis". International Commission on Large Dams. XI Congress, 1973.
- * DIAZ PINEDA, F. (1987): "La ecología en la educación ambiental. Curso de Especialización: Educación Ambiental. IUCA-Univ. Compl. de Madrid (no publicado).
- * ECBA (1983): "Los biólogos y el medio ambiente". European Communities Biologists Association-Colegio Oficial de Biólogos. Barcelona.
- * EQUIPO DE E.A. (1987): "El auge de la E.A. en España". Educación Ambiental nº 2: pp. 35. Valladolid.
- * ESCRIBANO, M. y otros (1987): "El paisaje". MOPU. Madrid. 107 pág.
- * FORUM UNIVERSIDAD-EMPRESA (1981): "La formación de expertos ambientales desde el punto de vista de la Universidad, de la empresa de producción y de la empresa consultora" (capítulo 3). Medio Ambiente. Formación, investigación y experiencias. Madrid.
- * GOMEZ OREA, D. (1975): "Análisis de la calidad ambiental. Desarrollo de un procedimiento para la formulación y representación de los valores paisajísticos de los espacios naturales". Tesis Doctoral. ETSI Agrónomos. Madrid.
- * GOMEZ OREA, D. (1978): "El medio físico y la planificación" (2 tomos). Cuadernos del CIFCA. Madrid.
- * GONZALEZ BERNALDEZ, F. (1978): "Interpretation du paysage et education mesologique". Conseil de l'Europe. Séminaire International sur l'Education Mesologique dans la Region de l'Europe Meridionale. Portugal 14-21/10/1978.
- * GONZALEZ BERNALDEZ, F. (1981): "Ecología paisaje". H. Blume Ed. Madrid. 216 pág.
- * GONZALEZ BERNALDEZ, F. (1984): "La preservación del paisaje rural en España: A la búsqueda de una racionalidad". Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales (Tomo 1). M. Agricultura. Madrid.
- * HERNANDEZ PACHECO, E. (1934): "El paisaje en general y las características del paisaje hispano". Discurso. Acad. Ciencias Exactas, Fis. y Nat. Madrid.
- * JIMENEZ HERRERO, L. (coord.) (1982): "Economía y medio ambiente". CEOTMA-MOPU. Madrid. 448 pág.
- * KUHN, T.S. (1975): "La estructura de las revoluciones científicas". FCE. 320 pág.
- * LOPEZ BERMUDEZ, F. (1984): "Geomorfología y Medio Ambiente". En: Geografía y Medio Ambiente. MOPU. Madrid.
- * MARGALEF, R. (1977): "Ecología" (2ª ed.). Ed. Omega. Barcelona. 951 pág.
- * MARGALEF, R. (1980): "La biosfera entre termodinámica y el juego". Ed. Omega. Barcelona. 236 pág.
- * MOLINER, M. (1986): "Diccionario de uso del Español". Ed. Gredos.
- * RAMOS, A. y otros (1979): "Planificación física y ecología". EMESA. Madrid. 216 pág.
- * TAMAMES, R. (1977): "Ecología y desarrollo". Alianza Ed. Madrid. 209 pág.
- * TERRADAS, D. (1979): "Ecología y educación ambiental". Ed. Omega. Barcelona.
- * TRICART, J. y KILIAN, J. (1982): "La ecogeografía y la ordenación del medio natural". Ed. Anagrama. Barcelona. 288 pág.
- * UNESCO (1977): "Trends in environmental education". UNESCO. Paris.
- * VERDE, I. (1987): "Congreso Internacional UNESCO-PNUMA sobre Educación y Formación Ambiental". Educación Ambiental nº 2: pp. 36-37. Valladolid.
- * WEINBERG, G.M. (1981): "Una aproximación por computadoras a la teoría general de sistemas". En: Klir, G.J.: Tendencias en la teoría general de sistemas (2ª ed.). Alianza Ed. Madrid.