

# **Capítulo 1**

## **Perspectivas teóricas en Educación Ambiental**

## **Capítulo 1. Perspectivas teóricas en Educación Ambiental.**

En este primer capítulo trataremos de caracterizar la Educación Ambiental, con sus múltiples problemas de definición, ubicación, contenidos, divorcio entre lo ambiental y lo educativo, carencia de estudios sobre concepciones tanto de educadores como de alumnos en este tema, etc. Al dirigir nuestra investigación hacia el pensamiento de los educadores ambientales en general, deberemos definir claramente cuál es el modelo teórico con el que vamos a analizar dicho pensamiento y cómo ese modelo es válido no sólo para la enseñanza reglada, sino para cualquier tipo de estrategia de enseñanza-aprendizaje.

### **1.1. Estado actual de la Educación Ambiental. Problemas para la caracterización de un marco teórico de referencia.**

La educación ambiental, como materia de nuevo cuño, no está ubicada en el currículo, ni se desarrolla sólo en el sistema educativo, ni tiene, además, un claro marco teórico de referencia. Esto ha llevado a que actuaciones muy diferentes sean consideradas dentro del ámbito ambientalista, y es por tanto necesario clarificar la situación. Para ello, en lo que sigue aportaremos datos sobre los problemas que consideramos más importantes.

#### **1.1.1. Problemas de definición ¿Qué entendemos por Educación Ambiental?**

Uno de los principales problemas con que se encuentra la Educación Ambiental es su falta de definición, lo que motiva el que “todo vale”, una manera muy reduccionista de considerar la educación ambiental, pues se considera que con tal de salir fuera del aula ya estamos haciendo este tipo de educación. A esto se une, la falta de sentir como propios estos temas, por la mayoría de los educadores, temas que siempre se dejan para algún voluntario “que le guste el campo”. En resumen: no se tiene la más mínima conciencia de que la educación ambiental puede tener que ver con todas las materias y todas las actuaciones educativas que se programen, menos aún, se piensa que pueda haber alguna relación entre la educación ambiental y la organización de las estrategias de enseñanza-aprendizaje o las pautas de funcionamiento de una clase, o de un centro educativo. Así las cosas, nadie es consciente de su necesaria aportación y, por supuesto, aún menos, de que en el fondo, con los planteamientos que se llevan a cabo, de alguna manera se está participando en un determinado enfoque de la educación ambiental.

Es más, está tan vinculada al conocimiento cotidiano la idea de que la educación ambiental se relaciona con las ciencias naturales, que muchos profesores de otras ramas, interesados en estos temas, se encuentran con dificultades para trabajar en educación ambiental: en primer lugar, la falta de convencimiento de la relación directa entre sus quehaceres diarios y la educación ambiental, y en segundo, la falta de comprensión de sus propuestas y las pocas posibilidades que tienen de acceder a impartir dichos conocimientos.

El reduccionismo que supone, en el ámbito didáctico, considerar la educación ambiental sólo desde la perspectiva de “lo natural” se corresponde, en cierta forma, con otro reduccionismo que considera a la ecología como única ciencia que aborda de forma unitaria el estudio del medio, pues, si bien es verdad que la ecología se desarrolla en este sentido, una comprensión adecuada, sistémica y compleja del medio obliga a tener en cuenta también las aportaciones de otras disciplinas que incluyen aspectos ambientales en su campo de investigación, como es el caso, por ejemplo, de la geografía, la antropología ecológica o la psicología ambiental (García y García, 1992). Además, podríamos añadir otras ciencias como las sociales, económicas, físicas, químicas, etc., dando un amplio abanico de participación en el tratamiento de los temas ambientales a todo tipo de saberes.

De todas maneras, es cierto que la Ecología, caracterizada como una ciencia de síntesis, aporta una aproximación al conocimiento y la actuación en el medio muy relevante para la educación ambiental. Además, la Ecología se puede considerar el puente entre lo natural y lo social, pero para ello es necesario caracterizarla en su justo punto, pues también existe, una clara inclinación en muchos sectores, a relacionar la Ecología con “lo natural”, “lo verde” y desde un punto de vista básicamente conservacionista.

Según García, (1995), citando a Morin (1980):

*“La Ecología es una ciencia “nueva” en el sentido de que no dicotomiza la realidad en antinomias (físico-biológico, natural-social, ciencia-ideología), sino que adopta claramente un enfoque sistémico, siendo la primera vez que una ciencia, y no una filosofía, se plantea en profundidad el problema de la relación entre la humanidad y el resto de la Biosfera”* (pág. 146).

Estos intentos de construir una ecología más global no son ajenos al hecho de que los fenómenos sociales y económicos están hoy en día interconectados a escala planetaria (Deléage, 1991). Es decir, responde a unas nuevas demandas sociales, que requieren enfoques científico-tecnológicos globales para resolver problemas ambientales que también son globales. En el apartado 1. 2. entraremos a fondo en el debate sobre la concepción de la educación ambiental para acabar definiendo nuestro modelo.

Por otra parte, la educación ambiental tiene relación con una cierta manera de ver el mundo. El importante impacto filosófico, del movimiento medioambiental, ha supuesto un reto, nos ha llevado a reflexionar sobre algunas posiciones básicas, categorías y valores que hoy usamos para tratar de entender nuestro mundo y nuestra acción en él. Una reflexión que responde a la necesidad de encontrar nuevos criterios morales que reemplacen a otros, amplia y tradicionalmente asumidos, con arreglo a los cuales ha sido posible el ejercicio de actividades humanas arrogantes, explotadoras y destructivas (Godfrey-Smith, 1981). Se introduce así la dimensión ética como otra característica importante de la educación ambiental.

Pero, además, la educación ambiental busca la participación y el éxito, es decir, conseguir cambiar determinadas acciones o situaciones, para ello, una de las cuestiones que debe ir unida a toda actividad de educación ambiental es la reflexión sobre la importancia de saber explicarse, saber exponer, presentar con claridad las peticiones o propuestas, ante quienes tienen que tomar las decisiones (Mayor Zaragoza, 1983). No olvidemos que la educación ambiental trata de intervenir en el funcionamiento del

planeta y para alcanzar cambios importantes es necesario no sólo plantear problemas sino también presentar alternativas, y estas, cuanto más viables sean y más fundamentadas estén tendrán más posibilidades de ser consideradas.

Siguiendo con la enumeración de dificultades con las que nos encontramos a la hora de caracterizar la educación ambiental aparece el hecho de que se dirige a todo tipo de público, en situaciones de aprendizaje muy diversas, por lo que en cada caso los objetivos que se pretenden pueden ser diferentes, aunque consideramos relevante conservar un marco teórico de referencia común a esas distintas formas de hacer.

Con todo ello, podríamos convenir con García (1995), que existe una gradación entre tres grandes modelos de educación ambiental: desde la educación ambiental centrada en el conocimiento del medio (educación ambiental como enseñanza de la ecología, como lo verde, la tendencia de la investigación del medio, etc., a la educación ambiental ambientalista-conservacionista (la educación ambiental paternalista) que apuesta por un cambio moderado del pensamiento y la conducta de las personas que no supone una transformación social profunda y la educación ambiental ecologista-social que apuesta por un cambio más radical que afecta a los estilos de vida y al propio sistema socio-económico. Esta última, la que consideramos más acertada, es la que se ve con más cautela por lo que conlleva de revolucionaria.

### **1.1.2. Problemas de ubicación ¿En qué contextos se realiza la educación ambiental?**

La educación ambiental es un proceso permanente no limitado a las escuelas y a los institutos, y que puede llevarse a cabo en cualquier lugar, se puede considerar que el aula es todo el mundo, la educación ambiental se está haciendo en todo momento, tanto de una manera consciente o inconsciente.

En España, en los últimos años, la sensibilización relacionada con el medio ambiente ha ido en aumento en el conjunto de la población y, específicamente, entre los educadores. Se han puesto en marcha un gran número de experiencias que toman como referencia el entorno próximo a la escuela y el desarrollo de actividades concretas en espacios naturales o urbanos (Cano, 1992; García y García, 1992), ha aparecido un gran número de ofertas y materiales, granjas escuela, aulas de la naturaleza, centros medioambientales, itinerarios, etc., (Cid, 1992; Gutiérrez, 1995), lo que ha llevado a la formación de un elevado número de equipos sensibilizados con la problemática ambiental, los cuales han sido los promotores del inicio de experiencias de educación ambiental, tanto en los centros como facilitando estancias y trabajos complementarios.

Para Cano (1992) y García y García, (1992), si algo caracteriza esta oferta es la disparidad de intereses: mientras que algunos grupos se vinculan al tema de una manera altruista, otros se encuentran en él por motivos coyunturales y algunos responden a planteamientos oportunistas e incluso demagógicos. Así, la educación ambiental, ha sido potenciada y abordada en mayor medida desde fuera de la institución escolar que desde dentro, y es más, los profesores que han puesto en marcha experiencias innovadoras en este terreno lo han hecho llevados más por su sensibilización ante los

temas ambientales, que como fruto de una reflexión psicopedagógica y curricular sobre el lugar que deberían ocupar los conocimientos, actitudes y valores ambientales en su proyecto didáctico. En la mayoría de estas experiencias no se han tenido en cuenta las perspectivas sistémica y compleja, dando como resultado unas actuaciones afectadas de un alto grado de reduccionismo.

En cuanto a la enseñanza reglada, la llamada educación ambiental no tiene definido su sitio, queda a la voluntad de cada centro educativo su aparición como materia optativa, por ejemplo, “energías renovables y medio ambiente” es una posibilidad en 4º de ESO, o acaba aglutinándose en torno a la materia Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente que se imparte en la modalidad de Ciencias de la Naturaleza en 2º de bachillerato LOGSE, pero que cada vez se va definiendo más como una nueva disciplina, en el sentido clásico y, por lo tanto, apenas conectada con las demás, con una explicación de la teoría de sistemas que luego no se aplica al resto de la asignatura, que por otra parte tiene un sesgo acusado hacia las ciencias naturales y puede cursarse solamente en una opción del bachillerato.

En los centros de primaria, suele girar en torno a actividades puntuales que organiza algún profesor o profesora interesado por el tema. En algunas ocasiones existen intentos en determinados centros de aglutinar al profesorado de un ciclo y, a veces, hasta de todo el centro en un determinado proyecto. Estos proyectos, en la mayoría de los casos, responden a las ideas del coordinador que suele ser quien conoce a fondo lo que pretende y es seguido por un profesorado que vive en un paradigma bastante distinto. En un elevado porcentaje, estos proyectos suelen estar vinculados a cuestiones como recogida y reciclaje de papel, salidas a realizar itinerarios, estancias en aulas de la naturaleza o granjas escuela, que son acciones que tienen que ver con la educación ambiental, pero que se quedan en una concepción muy limitada de la educación ambiental al no trabajar sobre relaciones entre los sistemas naturales con los sistemas urbanos y con los sistemas sociales, ni plantearse una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, ni aspectos de cambio social o en nuestra forma de vida.

Sigue sobre la mesa la discusión de si la educación ambiental debe ser o no una asignatura. Existen opiniones muy encontradas que tratan de consolidarse. En este, como en todos los temas, las razones y los argumentos responden a variadas intenciones. Por una parte existe una relación directa con la visión que se tenga del medio, de la problemática ambiental, de cómo se produce el aprendizaje, etc. y, por otra, al ser un tema de actualidad, se abre la posibilidad de consolidar nuevos puestos de trabajo que siempre son apetecidos por los realmente interesados en la educación ambiental y también por los que ven una posible salida a su situación laboral.

En la actualidad, los campos por los que se mueven las ciencias de la educación, parecen indicar la necesidad de un trabajo interdisciplinario para abordar los temas ambientales, entendido éste, no como yuxtaposición de datos sino como integración de conocimientos que se realiza a partir de la información obtenida por los distintos especialistas. Esta metodología se traduce en el ámbito de educación, en la orientación de todas aquellas materias que tienen como objeto de estudio aspectos ambientales, hacia unas formas de trabajo que permitan al alumno integrar los conocimientos de materias distintas como aspectos de una realidad única.

Todo el mundo reconoce la complejidad y gravedad de los problemas ambientales, pero no se comprende que dichos problemas no pueden tener solución dentro de un paradigma que fomenta las visiones parciales y fragmentadas del mundo (García, 1998). Parece que lo importante no es introducir una asignatura más con el nombre de educación ambiental, sino que se trata de “ambientalizar el currículum”.

En este sentido, el seminario sobre educación ambiental, organizado por la comisión nacional finlandesa de la UNESCO en Jammi, en 1974, desecha que sea una asignatura:

*“La educación ambiental no es una rama de la ciencia, una manera de estudio separada. Debería llevarse a cabo de acuerdo con el principio de la educación integral permanente”* (pág. 12)

También en las actas de la conferencia de la organización de los estados americanos sobre la educación y el medio ambiente en las américas (1971), Schmieder, (1977) plantea que *“la educación ambiental implica una enseñanza de juicios de valor y que capacite para razonar claramente sobre problemas complejos del medio que son tanto políticos, económicos y filosóficos como técnicos”* (pág. 27) incidiendo claramente en la interconexión, amplitud y complejidad del tema que hace necesario, para su comprensión, la intervención de especialistas de distintas ciencias trabajando en conjunto, y para ello, como abordaremos más adelante, es necesario trabajar con metaconceptos o isomorfismos que permitan el entendimiento entre distintos especialistas. Las interacciones entre el ser humano y la naturaleza son tan complejas que la meta de la comprensión y el mejoramiento de esta relación requerirá el apoyo de casi todas las disciplinas, y cualquier acción encaminada a resolver un problema importante del medio dependerá de la participación activa de un amplio conjunto de personas e instituciones. Los profesores de educación ambiental pueden ser el primer grupo de educación especializada de la historia que se ocupe de la educación de todos.

En este sentido, Schmieder (1977), aún decantándose por el enfoque no disciplinar apunta la necesidad de que sea un profesor especialista quien actúe de coordinador:

*“ Conviene destacar un enfoque importante de la educación ambiental en el que el profesor sea considerado un coordinador de recursos y un consultor a disposición de otras disciplinas, y no como alguien encargado de la enseñanza directa de la educación ambiental”* (pág. 31).

Por su parte, en la recomendación nº 1, punto 2 del informe final de la conferencia de Tbilisi (1977) se afirma:

*“La educación ambiental es el resultado de una reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales”* (UNESCO, 1978).

La decisión de decantarse por una nueva disciplina o por “ambientalizar el currículum” está relacionado directamente con el concepto de medio ambiente y de problemática ambiental que se tiene y el modelo de organización curricular en el que se pretende trabajar.

Para Sureda y Colom (1989):

*“Si se identifica el medio ambiente con un medio físico-biológico prevalecerá una orientación naturalista, con lo que la educación ambiental suele limitarse al conocimiento de los ecosistemas en general y del local en particular; en este caso, la estrategia más sencilla consiste en introducir una nueva disciplina, generalmente la ecología, que se va complicando y enriqueciendo a medida que se asciende por los diversos niveles del sistema escolar. Si por el contrario se parte de una concepción del medio ambiente y de la problemática ambiental que abarque tanto los aspectos físico-naturales como los sociales y los político-económicos, la alternativa más indicada consistirá en infundir a las disciplinas curriculares un sesgo ambientalista”*, (pág. 122) que no viene a ser más que una manera de entender la educación, en sus propias palabras un “estilo ambiental de educación”.

En todo caso, la opción por una educación ambiental entendida como disciplina o como dimensión curricular, tiene que ver con una opción epistemológica sobre la propia naturaleza del conocimiento que se maneja en educación ambiental, debate que nos remite al carácter disciplinar o interdisciplinar de éste ámbito.

A este respecto, Calvo y Cascante (1999) apuntan que, la complejidad de los problemas sociales necesita ser abordada desde puntos de vista que los límites disciplinares impedirían construir. No es este el momento, de abrir un debate sobre la interdisciplinariedad, pero existen argumentos bastante sólidos en ambos sentidos. Lo que no es discutible es que el intento de trabajo interdisciplinar favorece la aparición de equipos pedagógicos, pero la interdisciplinariedad no es fácil, debe haber enganche humano, es necesario sentir una ilusión compartida por el trabajo que se realiza y para ello es necesario que los participantes partan de unas cosmovisiones similares (Novo, 1990).

Esta forma de trabajar es positiva pues supone un cambio en el rol del profesor quien pasaría a ser un coordinador (abandonando las funciones del especialista), y puesto que el alumno trabaja generalmente en pequeños grupos en la resolución de problemas que no siempre son los mismos para todos; los recursos y materiales utilizados son muchos y variados, por lo que los alumnos no se limitan a la utilización del libro de texto que más bien tiene tendencia a desaparecer en estas propuestas, siendo sustituido por multitud de fuentes de información. Todo ello ofrece la posibilidad de tener en cuenta la diversidad sociocultural del alumnado, acercándose a la tan difícil atención a la diversidad.

La ubicación de la educación ambiental influye en su desarrollo curricular ya que la especialización tiene innumerables ventajas: precisión, rapidez, funcionalidad, y que es útil en determinados momentos, pero esa eficacia de la especialización comporta también una pérdida de autonomía y una inhibición de las potencialidades del individuo. Luego no es lo mismo la preparación de especialistas que tengan que hacer frente a un determinado problema ambiental, que la educación ambiental que necesitan todos los ciudadanos para contribuir a la mejora de la situación o para entender el funcionamiento del mundo. Conviene, por tanto, que junto a la especialización se presenten cualidades no especializadas, instrumentos más generales que permitan al sujeto resolver problemas abiertos y poco delimitados. La mayoría de los problemas ambientales que se

nos presentan son problemas abiertos, no tienen solución única, y deben ser abordados desde distintas perspectivas, pues son a la vez problemas técnicos, económicos, políticos, éticos, sociales, etc.

El tratamiento de la problemática ambiental exige complementariedad entre una formación generalista y una especialista. Es necesario comenzar con una visión amplia, abierta, sistémica y holística, que nos permita observar el problema en toda su magnitud, con todas sus relaciones e interacciones, así como su historia, su evolución, con el fin de comprender las causas que lo originan y poder actuar en consecuencia. Las aplicaciones específicas de determinados conocimientos vendrán a continuación.

En un planteamiento educativo ambiental no podemos trabajar aisladamente sobre ninguno de los sistemas, y en concreto sobre los sistemas naturales, aislándolos de los demás salvo el riesgo de caer en una simplificación de la realidad. Porque la realidad ambiental es compleja, es el resultado de la interacción, de la imbricación de todos esos sistemas. Nuestra misión con los alumnos es complejizarles la realidad, no simplificarla (Novo, 1992), o en otras palabras de esta autora: “*El mundo es una caja de conflictos, la pregunta es ¿escamoteamos esos conflictos a los alumnos o los introducimos en el currículum?*” (pág. 2).

El principal problema que aparece cuando se intenta incorporar lo ambiental al currículum es la falta de una cultura científica, de un marco teórico de referencia, lo que explica dos situaciones corrientes en los desarrollos actuales de la educación ambiental: por una parte, el espontaneísmo y la falta de continuidad (siempre parece que se está comenzando desde cero), y, por otra, la carencia de criterios para evaluar las experiencias que se están realizando (Cano, 1992; García y García, 1992). En el apartado 1.2. abordaremos el planteamiento de dicho marco teórico de referencia.

Por otra parte, como analizaremos en el apartado 1.6. al hablar de educación global, hay que tener en cuenta que la escuela sigue reproduciendo el sistema dentro de un paradigma mecanicista y no tiene facilidad para el cambio. A este respecto, Yus (1993), apunta a los llamados temas transversales como una fisura para introducir un nuevo aire en la escuela. Temas altamente defendidos en los ámbitos de educación no formal, desde declaraciones intergubernamentales y asumidos desde la tesis de la renovación pedagógica.

### **1. 1. 3. Problemas de paradigma de investigación.**

En la actualidad, “*la investigación educativa contemporánea aglutina múltiples formas de lenguaje y de lógicas subyacentes*” (Colás y Buendía, 1994, pág. 43), siendo la metodología cualitativa otro más de los posibles caminos a seguir en esta multiplicidad de formas de hacer, detrás de las cuales es inevitable encontrar diferencias en los procedimientos, en los objetivos e incluso en los presupuestos teóricos y en los fundamentos epistemológicos (Buendía, González, Gutiérrez y Pegalajar, 1999).

En cuanto a educación ambiental indicar, que en este momento se está dando un fuerte cambio, desde un paradigma positivista-experimentalista (asociado a la educación

ambiental como enseñanza de la ecología) hacia un paradigma de corte más relativista y complejo (asociado a la educación ambiental como pensamiento crítico y cambio social), con el peligro de caer en un nuevo reduccionismo cualitativo-interpretativo que niegue la posibilidad de lo cuantitativo y experimental.

Para Dendaluce (1998), citado por Gutiérrez (1999):

*“Es preciso no confundir el debate paradigmático con el debate cuantitativo-cualitativo. Es un hecho que el paradigma positivista utilizó casi exclusivamente métodos y técnicas cuantitativas, y que la metodología cuantitativa se desarrolló y perfeccionó dentro del paradigma positivista. Asimismo es un hecho que la revolución contra el positivismo se rebeló también contra la prepotencia exclusiva de los métodos y técnicas cuantitativas. El merecido arrinconamiento del positivismo ha llevado en algunos ambientes a arrinconar del mismo modo la metodología cuantitativa, si bien, el positivismo es esencialmente un sistema epistemológico y el cuantitativismo es esencialmente un sistema metodológico técnico”.* (pág. 13).

Según Morin (1984), parece incuestionable que el conocimiento científico es inseparable de los progresos de la cuantificación, pero esto se convierte en regresión desde el momento en que se produce lo que Sorokin, citado por Morin (1984), llamaba la *cuantofrenia*, es decir, una visión únicamente cuantitativa donde desaparece toda concepción de las cualidades.

Si se supera la dicotomía cuantitativo-cualitativo, términos que en vez de antagónicos deben ser tomados como complementarios, los procedimientos de triangulación metodológica y el empleo simultáneo de diseños de investigación basados en la complementación de la información aportada, tanto por los datos cualitativos como por los cuantitativos, empieza a ser una práctica usual en la comunidad de investigadores sobre enseñanza de las ciencias, más aún en educación ambiental, y se empieza a considerar cada vez más como criterio de excelencia el empleo hibridado de procedimientos cuantitativos y cualitativos, en aras de un mayor entendimiento de la complejidad y la superación de posibles sesgos asociados al proceso investigador y al tipo de procedimientos de recogida de datos (Gutiérrez, 2000 a).

En todo caso, resulta necesario definir bien el paradigma del que se parte, pues, como afirma Bennet (1979), recoger datos sin modelo conceptual previo y explícito da lugar a una interpretación de los mismos difícil y arbitraria. Para Bunge (1980), un modelo conceptual es una representación mental de un sistema real, de su estructura y su funcionamiento. Por su parte, Pérez Gómez (1983) señala que, toda investigación científica trabaja con modelos teóricos dentro de un paradigma, entendido en los términos de (Khun, 1976), en busca de la evidencia empírica suficiente para aceptarlos, modificarlos o rechazarlos.

De todas maneras, la idea de que la educación ambiental es una disciplina basada en la investigación, es más un ideal deseable que una realidad empíricamente constatable (Gutiérrez, 2000 b). Los que se dedican a trabajar en éste campo, suelen tener como prioridad la acción. Por encima de todo preocupa más la mejora de la propia acción y el desarrollo profesional que la producción de conocimiento teórico.

La investigación, en educación ambiental, ha estado y está, muy relacionada con la idea que de esta educación se tiene, la cual ha pasado, como hemos señalado anteriormente, por varias etapas de definición, desde un paradigma muy experimentalista, ligado a la identificación de la educación ambiental con lo “verde”, que desembocaba en unas prácticas sustentadas fundamentalmente en el contacto con la naturaleza, (salidas al campo-recogidas de muestras-realización de itinerarios-descripción de problemas ambientales por separado, muy descriptiva), identificándola con la enseñanza de una materia, casi siempre la ecología, pero con una concepción muy reduccionista de la misma, considerada como ciencia biológica positivista (García, 1995), y que lleva a un tipo de investigación cuantitativa similar a la desarrollada en las ciencias experimentales, hasta la existencia de diferentes paradigmas simultáneos, que se están abriendo paso poco a poco y que al caracterizar la educación ambiental como educación impregnada de un alto grado de interdisciplinariedad, de la necesidad de contar con la mayoría de las áreas de conocimiento y trabajar desde las relaciones entre ellas, sustituyendo el paradigma de la simplificación por el de la complejidad, dando lugar a prácticas en las que intervienen diferentes especialistas, que trabajando de una manera coordinada, abordan problemas de complejidad creciente. Esta nueva visión de la educación ambiental ha dado lugar a un tipo de investigación con un bagaje más cualitativo que cuantitativo que permite el estudio de las prácticas que se realizan desde una visión más sistémica, compleja y crítica.

Los investigadores han ido dejando de lado la tradición lógico-positivista que trataba de explicar los fenómenos sociales desde un punto de vista experimental, buscando leyes generalizables (Gutiérrez, 1999), para dar paso a un tipo de investigación con alto grado de subjetividad y que no da como resultado leyes generalizables, pero que parece explicar de una manera mas real la complejidad del funcionamiento del mundo.

Para García (1995), la ecología, entendida como una teoría global, transdisciplinar, de los sistemas abiertos complejos capaces de una continua reorganización, es la disciplina científica actual más próxima a la perspectiva epistemológica compleja, pues entiende que:

*“ La ecología plantea más claramente que ninguna otra disciplina la necesidad de una forma compleja de ver el mundo (Morin, 1980), en la medida en que las filosofías dominantes en la ciencia occidental han demostrado su inadecuación para el estudio de los sistemas complejos (Levins y Lewontin, 1980), pues el reduccionismo subestima la importancia de las interacciones y disocia las partes del todo, ignorando la existencia de propiedades emergentes en los sistemas materiales” (pág. 198).*

Como comentaremos en el capítulo 3, la investigación aquí presentada debe tomarse como el inicio de una línea que nos acerque a un mayor conocimiento del pensamiento de los educadores ambientales y que debe continuar con estudios más finos de grupos determinados o estudios de casos de algún educador en profundidad realizando un seguimiento que permita relacionar los datos obtenidos de sus declaraciones con los obtenidos en el estudio de su diseño de actividades y de su puesta en práctica.

#### 1. 1. 4. Problemas de contenido.

Otra cuestión por dilucidar es cuál debe ser el contenido de la educación ambiental. Un tema que se resuelve muchas veces dentro del enfoque naturalista como recurso más sencillo y, sobre todo por estar muy arraigada, en el pensamiento cotidiano, la idea de que el medio ambiente está formado solamente por la naturaleza y que por lo tanto la educación ambiental debe desarrollarse en torno al estudio de ella, es decir, “lo verde”, pero, actualmente en educación, se habla de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales, lo cual implica al término educación ambiental muchas más posibilidades, aunque en la práctica suelen pesar más los conceptuales debido a la visión que tienen los educadores sobre lo que se considera aprendizaje.

Si se entendiese el aprendizaje como los cambios que se producen en los esquemas conceptuales de los alumnos, sería imprescindible partir de conocer estos esquemas y averiguar si realmente han cambiado, como consecuencia de las actividades de enseñanza. Al concebir los esquemas cognitivos de los alumnos, formados por contenidos, procedimientos y actitudes, e intentar que se produzca el cambio en los esquemas, los objetivos han de atender a estos tres aspectos de los esquemas cognitivos, y no limitarse a uno de ellos ( Fernández Estrada, 1989).

Es necesario advertir que nos encontramos ante dos problemas que son diferentes. Un problema es el del centramiento en lo conceptual – en detrimento de lo afectivo y actitudinal – y otro diferente el centramiento en lo verde. Así, dentro de la categoría *centramiento en lo verde*, puede haber verde-conceptual (enseñanza de la ecología) o verde-bucólico (vivenciar la naturaleza) o verde-actitudinal (educar en valores conservacionistas). Las dos dicotomías serían: verde frente a contenido interdisciplinar por una parte, y por otra, conceptual (disciplinar) frente a visión integrada de los diferentes tipos de contenidos.

En el apartado 1.2., al presentar el modelo en el que situamos esta investigación, trataremos de aclarar el peso de cada tipo de contenido y como, en educación ambiental, no sólo son relevantes los contenidos conceptuales y actitudinales sino que también hay que considerar los contenidos procedimentales: la manera de presentar la información, el planteamiento de problemas abiertos, la participación en la toma de decisiones por parte de los alumnos, el trabajo sobre relaciones e interacciones, etc. puede determinar que una acción sea o no de educación ambiental y cómo ésta se puede llevar a cabo desde todas las áreas.

Cualquier planteamiento educativo no puede darse al margen de la sociedad en la que se inserta. Este principio general, aplicado a la educación ambiental es, si cabe, más básico dadas las particulares características que concurren en ella. La educación ambiental es de por sí una educación crítica, una educación que debe afrontar los problemas ambientales, generados por la manera de vivir y de funcionar de nuestra sociedad, por lo que debe cuestionarse muchas cosas, tanto a nivel local como mundial.

Cañal, García y Porlán (1981) señalan, como objetivos implícitos básicos de cualquier sistema educativo:

*“El preparar a los ciudadanos para su inserción en una determinada parcela del proceso productivo y formar, las estructuras mentales de los mismos, que les lleven en cada momento a comportarse adecuadamente para el mantenimiento y reproducción de la ideología dominante. En la mayor parte de los estados actuales, el proceso productivo está claramente orientado hacia la acumulación de beneficios económicos y de nuevas parcelas de poder. Los propietarios o gestores de los medios de producción organizan el proceso de forma que éste les garantice no sólo el máximo rendimiento, sino también el control global del mismo”* (pág. 89).

Hasta ahora se viene apostando por la especialización en el trabajo, que permite dar respuesta a la progresiva complejidad de la tecnología empleada y se reserva la toma de decisiones a los altos técnicos o gestores. Este es uno de los peligros que puede correr la educación ambiental, caer en la trampa de la necesaria especialización para abordar los problemas, de tal manera que se prime la formación de expertos en pequeñas parcelas del conocimiento, que les impida tomar decisiones al no tener una visión amplia de la situación y formar parte de una máquina dirigida por otros.

Pero, además, no es suficiente con tener bien organizada la producción; se necesitan personas cuyos valores e intereses sean compatibles con esa producción (Cañal, García y Porlán, 1981). Para ello, se trata de introducir una cultura, entendida como conjunto de maneras de pensar, de sentir y de obrar más o menos formalizadas, que, aprendidas y compartidas por una pluralidad de personas, sirven para constituir a esas personas en una colectividad particular y distinta (Rocher, 1973), ya que cuando un individuo o un grupo actúan bajo una norma cultural no lo hacen con la sensación de estar decidiendo entre varias posibilidades, sino de hacerlo de la única manera posible. Aparece así la sociedad de consumo, se generan necesidades artificiales y se posibilita alcanzarlas a la mayoría de la población, se organizan las estrategias necesarias para que los individuos de una determinada sociedad incluso se entusiasmen por el sistema en el que viven. Más grave todavía es cuando estas sociedades desarrolladas, disponiendo de la mayoría de los bienes del planeta, pretenden exportar su cultura a todos los habitantes, sabiendo además que eso no es posible.

Morin (1980) apunta que se está produciendo una toma de consciencia: el desarrollo de la técnica no solo provoca procesos de emancipación; provoca también nuevos procesos de manipulación del hombre por el hombre, o de los individuos humanos por las entidades sociales. Para Morin, el sometimiento significa que el sujeto sometido cree siempre trabajar para sus propios fines sin saber que en realidad trabaja para los fines de quien le somete, y cita como ejemplo al cabeza de rebaño, el carnero padre, que trabaja en función de los intereses del pastor. Uno de los contenidos de la educación ambiental debería ser, pues, la reflexión y el estudio del orden económico mundial y cómo una determinada cultura trata de crear necesidades en otras culturas, que al igual que el carnero padre, creen que se están desarrollando al seguir esos pasos y en realidad, están siendo sometidas por la cultura dominante que consciente o inconscientemente las lleva a desaparecer.

Indudablemente, los contenidos de la educación ambiental deben tener en cuenta los problemas ambientales. La educación ambiental ha de posibilitar la convivencia entre el hombre y la naturaleza, el avance hacia niveles de justicia social más amplios, la racionalización de la producción y los recursos, el aumento de la capacidad de investigación y de inventiva para el logro de tecnologías más blandas y a la vez más

suaves y menos dependientes de las fuentes energéticas. Educar para el futuro será educar para la solidaridad entre los hombres y los pueblos. De aquí se deduce que los contenidos éticos deben tener cabida en la educación ambiental.

Por su parte, el Banco Mundial señala:

*“El período de la próxima generación nos presenta retos y oportunidades sin precedentes. Entre 1990 y 2030, período en que la población mundial crecerá en 3.700 millones de personas, la producción de alimentos tendrá que aumentar al doble, mientras que la producción industrial y el uso de energía se triplicarán probablemente en todo el mundo y se quintuplicarán en el mundo en desarrollo. Este crecimiento trae consigo el riesgo de un deterioro ambiental abrumador”.* (González y de Alba, 1994, pág. 69)

En consecuencia, los proyectos de educación ambiental deben, considerar el factor demográfico, pero deben pugnar también por inducir una creciente toma de conciencia de la asimétrica situación existente a nivel mundial. De ahí, que no podamos formular proyectos de educación ambiental sin posiciones teóricas (y políticas), so pena de incurrir en el empirismo ingenuo y trivial que caracteriza una gran parte de las actividades de educación ambiental. Hay que tener en cuenta que la teoría nos acerca a la realidad, no nos aleja.

El tratamiento de la energía, por ejemplo, como contenido de la educación ambiental es incuestionable, pero la energía debe ser comprendida, no sólo como una realidad física que se define operativamente en función del trabajo físico que son capaces de realizar los sistemas, o como una ecuación  $E = mc^2$ , sino, sobre todo, como una medida de desarrollo social que históricamente ha permitido a la humanidad desarrollar sus avances tecnológicos y modificar el medio ambiente (Novo, 1988).

Ahora bien, estos avances han llevado unidos la aparición de problemas ambientales. No es posible atajar sectorialmente los subproductos del desarrollo, como pueden ser la polución o el ruido o el incremento de los desechos. Sencillamente, porque tal vez haya que mirarlos, no ya como subproductos, sino como consecuencias insoslayables de ese tipo de desarrollo. No estaríamos, pues, ante unas consecuencias indeseables que habría que subsanar, sino ante un salto cualitativo en el devenir de nuestra civilización. Pensar así el problema equivale a entender la crisis ecológica como una crisis civilizatoria (Martín Sosa, 1990), al entender que las fuentes energéticas sobre las que está basado el modelo de progreso actual son determinantes, por principio, de sistemas sociales fuertemente centralizados y jerarquizados (a parte de ser no-renovables y altamente impactantes sobre el medio).

Debe considerarse la influencia que ejerce la utilización de uno u otro tipo de energía sobre las relaciones sociales y el modelo social, y la valoración crítica del uso de las distintas fuentes de energía. La conveniencia de que los recursos energéticos autóctonos se conviertan en factor de desarrollo y vía propiciatoria de una mayor independencia política y económica, en definitiva, de una mejor calidad de vida, es otro de los aspectos sobre los que convendría reflexionar para ayudarnos a comprender las crisis que afectan a multitud de países del tercer mundo.

Frecuentemente nos referimos a las “energías alternativas” como aquellas energías “blandas” que no contaminan. Pero lo que verdaderamente confiere el carácter de “alternativo” a un modelo energético no es sólo el tipo de fuente en que se basa, sino, sobre todo, si tal modelo favorece la autosuficiencia de las comunidades que lo adoptan (Novo, 1995).

Para Luis Crespo (1990), ex-director del Instituto de Energías Renovables, las energías renovables tienen una serie de características dignas de tener en cuenta, entre ellas podemos destacar que son fiables, pues todo lo que tiene que estar desatendido (satélites) basan su gasto energético en células fotovoltaicas; son fáciles de distribuir, pueden colocarse donde se precisen; además son modulares y autónomas, no tienen que estar conectadas a una central, lo que permite tener energía al alcance en cualquier sitio. Por otro lado, existen veinticinco tipos diferentes, en todas partes puede haber alguna forma de energía renovable. Otra de sus características más atractivas es que son limpias y necesitan gran cantidad de recursos humanos, lo cual implica una disminución del paro; también, en su estado de desarrollo actual son competitivas. Así vistas, no se entiende fácilmente el que no se estén usando de una manera generalizada. Quizá la clave esté en la relación entre su uso y la dependencia o independencia que favorecen. Ya hemos comentado que una de las mejores características de las energías alternativas es la independencia que dan a quien las usa.

No ocurre lo mismo con la energía nuclear, por ejemplo, que es un modelo duro, pues al utilizar tecnología muy sofisticada genera gran dependencia de determinados expertos. En cambio, energías como la eólica o la solar no generan dependencia. Ese es uno de sus valores más importantes y quizá la causa de que no se hayan generalizado.

Para María Novo (1995), a veces se critica, desde posiciones un tanto simplificadoras, la defensa de la autosuficiencia como si autosuficiencia significase aislamiento, regreso a formas de organización autárquica obsoletas. Sin embargo, para esta autora, la autosuficiencia es, precisamente, precondition de unas relaciones intercomunitarias verdaderamente equitativas, pues sólo desde ella, y no desde la dependencia, es posible esa negociación entre iguales.

Como podemos comprobar, no basta con enumerar la energía entre los contenidos de la educación ambiental, ni con introducir una explicación sobre las energías alternativas, es preciso marcar las líneas del tratamiento que se va a dar a los contenidos conceptuales. Este contenido debe facilitar también la comprensión sistémica del funcionamiento del mundo, el trabajo sobre relaciones y cómo la complejidad forma parte de toda esta problemática:

En 1973, tuvo lugar la primera crisis energética mundial. El shock del petróleo. Al plantearse un problema de tipo energético, la solución se buscó en las nuevas fuentes de energía y en los mejores rendimientos en su producción, conversión, transporte y utilización. Desde el punto de vista estrictamente ambiental una primera reacción sería que la caída de las tasas de crecimiento de las economías industrializadas se tradujera en efectos positivos sobre el sistema natural, ya que el simple hecho de reducir el consumo de energía por unidad de producto supone, por un lado, un menor uso de recursos naturales considerados como no renovables y, por otro, la reducción global en la emisión de contaminantes atmosféricos. Pero, muchos problemas ambientales son de tipo acumulativo, las reducciones de emisiones actúan como simples atenuantes y

mecanismos de postergación de la fase crítica del problema, pero no constituyen la solución al mismo, ya que la causa no se ha alterado. También puede suceder que se retrase la sustitución de equipos obsoletos, con lo cual se prorroga la vida de equipos contaminantes y que lo son aún más debido justamente a su grado de antigüedad. Además, cambios en las fuentes energéticas utilizadas implican cambios en las formas de contaminación asociada e incremento del riesgo (Bifani, 1990).

Por otra parte, ante el shock del petróleo, los países desarrollados mantuvieron su tasa de crecimiento (en parte) y bienestar. Pero los países en vías de desarrollo, perdieron crecimiento y bienestar. Se volcaron en el uso de las fuentes energéticas más cercanas, lo que implica deforestación (1300 millones de personas utilizan leña para cocinar en aparatos poco técnicos). Esta población solo puede satisfacer sus necesidades básicas a expensa del agotamiento de la biomasa disponible. En Ouagadougou, capital de Burkina Faso, por ejemplo, el área boscosa y de matorrales ha sido eliminada en un radio de más de 40 km a su alrededor y se calcula que las mujeres, son las que lo hacen, tienen que recorrer un mínimo de seis horas diarias, tres veces a la semana, para recolectar la leña que necesitan para su uso doméstico (Bifani, 1990).

Al haber escasez de energía se modifican los patrones alimenticios. Se favorece el consumo de alimentos que necesitan menos cocción, o simplemente, se elimina una comida diaria. Frijol y soja, componentes de la dieta básica de Asia, América Latina y África, se reemplaza por productos que requieran menos consumo energético aunque generalmente aportan menos calorías y proteínas. Estas situaciones parecen confirmar que el contenido de la educación ambiental, al igual que en el tratamiento comentado de la energía, no puede ceñirse solamente a aspectos de ciencias naturales, sino que tienen que ser tratados con una visión mucho más amplia, lo que nos lleva a la necesidad de abordar los ámbitos de estudio desde la perspectiva sistémica y compleja.

Por lo tanto, el trabajo sobre relaciones es otro de los contenidos básicos. Veamos en el siguiente ejemplo como las decisiones tomadas por un grupo de personas, en una zona del planeta, puede afectar a otras personas de otra zona, y eso antes de entrar en la era internet que está introduciéndose a pasos agigantados en el devenir del funcionamiento del planeta. Nos referimos a como la sustitución de un producto importado, por un nuevo producto de origen doméstico, puede ser catastrófica para algún país, por ejemplo: la utilización de la producción norteamericana de isoglucosa. EEUU produce el 50% del maíz mundial, lo usa para producir energía y azúcar, jarabe de maíz, más dulcificante que el azúcar de caña. La industria de bebidas de EEUU ha sustituido en su totalidad azúcar por jarabe y las importaciones de azúcar han disminuido a cotas despreciables. La economía de EEUU ha salido beneficiada, pero no así la economía de la República Dominicana, para la que el 80% de su entrada de divisas procedía de la exportación de azúcar a EEUU.

Igualmente podríamos referirnos a otros contenidos relacionados con los problemas ambientales: riesgo, incertidumbre, impacto ambiental, contaminación, por citar algunos de los que generalmente se incluyen en los programas de educación ambiental. Al presentar nuestro modelo, volveremos sobre los contenidos y explicitaremos los conceptos metadisciplinarios (García y García, 1992; García, 1995; Porlán y Rivero, 1998) o isomorfismos (Novo, 1995), como cambio, interacción, unidad, organización, etc., que son imprescindibles para un tratamiento en profundidad de la problemática ambiental.

### 1.1. 5. Divorcio entre lo ambiental y lo educativo.

De un lado, la temática ambiental con todo su entorno, la visión que se tiene del medio ambiente, de la problemática ambiental, de las posibles soluciones, de las actuaciones a llevar a cabo, y por otro el tema educativo, con las diferentes concepciones del aprendizaje, discusiones sobre metodologías, modelos didácticos, alternativas organizativas, etc., han ido modificándose en los últimos años, pero siempre por caminos separados. No ha existido una relación entre la manera de ir comprendiendo el funcionamiento del mundo y los cambios que se han producido en las distintas facetas de la educación. Ha existido un verdadero divorcio entre lo ambiental y lo educativo. Y decimos divorcio, porque en los primeros pasos, Rousseau (1712-1778), para quien “la naturaleza es nuestro primer maestro”, Pestalozzi (1746-1827) que apunta hacia la observación exterior como punto de partida de toda acción educativa, hasta los intentos más serios de llevar a cabo la educación a partir y a través de la naturaleza, que desembocaron en la Escuela Nueva, se puede considerar, que sí iban unidas la manera de entender la educación ambiental: como una educación que acercara al hombre a la naturaleza, que facilitara un amor hacia el entorno natural y generara las pautas para su conservación con la manera de conseguirlo que se proponía: estudiar al aire libre, lejos de las ciudades, en contacto directo con el campo, huyendo de los conflictos, mayor actividad por parte del alumno, acercarse a sus intereses, etc.

Hoy día, las concepciones sobre el medio ambiente y la problemática ambiental, han evolucionado mucho desde aquellos pensamientos iniciales en los que se entendía la naturaleza separada del hombre y que estaba a su servicio para ser explotada. Se ha pasado por la constatación de la limitación de los recursos, el mayor conocimiento de las causas de los problemas ambientales, el desarrollo de la teoría general de sistemas (Bertalanffy, 1976), y el abandono del paradigma simplificador para acercarse al paradigma de la complejización (Morin, 1977). En definitiva, el paso de una visión mecanicista a una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo. El medio ambiente entendido en un principio como medio natural, físico y biológico, ajeno al hombre, ha pasado a integrar en un mismo concepto el medio natural y el medio social. De todo ello daremos cuenta detallada en el apartado 1.2.

Por su parte los modelos educativos, también han evolucionado, a partir del modelo tradicional, apareciendo modelos diversos como el tecnológico, el modelo de enseñanza por descubrimiento o el modelo constructivista. El debate sobre cómo se produce el aprendizaje ha sido amplio y sigue su curso actualmente, pero, mientras que las didácticas específicas, sobre todo las de las ciencias naturales y experimentales, han sufrido un cambio importante y han aparecido multitud de investigaciones en torno a ellas, en educación ambiental éstas han sido escasas. Se ha desarrollado un amplio abanico de actividades a realizar con los alumnos, pero se ha avanzado poco en cuanto a cuestiones como: ¿cuáles son los conceptos básicos para poder interpretar el medio ambiente natural y social?, ¿cuáles son las ideas de los alumnos respecto a esos conceptos?, ¿cuáles son los recursos propios de la educación ambiental?, ¿qué metodologías facilitan el aprendizaje de los conceptos propios de la educación ambiental?, ¿cuáles son los modelos de pensamiento de los educadores ambientales?, ¿por qué se hacen unas cosas y no otras?, ¿qué relación existe entre el pensamiento del profesor y las actividades que diseña?, etc.

Por todo ello, decimos que existe un importante divorcio entre lo ambiental y lo educativo. Además, es necesario precisar, que aunque las investigaciones y teorías, tanto sobre el medio ambiente como sobre educación, han evolucionado en la pedagogía actual, la mayoría de las personas, profesores, educadores y alumnos, siguen ancladas en teorías o modelos menos desarrollados. En este sentido, se puede insistir en que no existe un tipo de profesional educador que integre bien los dos polos, así es muy pobre la incorporación del constructivismo a la educación ambiental, de manera que los modelos de aprendizaje predominantes entre los educadores ambientales cercanos al polo ambiental siguen siendo conductistas (García, 2002 a y b).

Por otra parte la educación ambiental está asociada a contextos no formales, incluso cuando se realiza en el ámbito de un curso escolar, lo cual tiene su parte positiva desde el punto de vista, comentado anteriormente, de una educación ambiental permanente, no necesariamente sujeta a un horario, un calendario o un programa, cuando hablábamos de que el aula es todo el mundo, pero, en la práctica sucede que se deja su diseño y puesta en práctica en manos de monitores y expertos formados más en lo ambiental que en lo educativo, o en profesores entusiastas, que lo hacen más desde su rol de naturalistas y aficionados a lo ambiental, que desde su rol de educador, con lo que se sigue profundizando en la grieta entre ambas cuestiones.

No es una grieta fácil de cerrar, pues en la misma Universidad no existe formación específica en educación ambiental, (salvo en muy contados casos), entendiendo por educación específica en educación ambiental el proporcionar una visión sistémica, compleja y crítica del funcionamiento del mundo, por lo que los educadores ambientales parten de una formación inicial muy disciplinar y una leve formación autodidacta en educación ambiental. Todo ello esperamos encontrarlo reflejado en los resultados que obtengamos de esta investigación, en la que por este motivo hemos seleccionado educadores ambientales procedentes de muy diversas disciplinas y con formación inicial y puesto de trabajo diferente.

#### **1.1.6. Falta de definición sobre quién debe ser el usuario de la educación ambiental y sobre cómo se debe llevar a cabo. Teoría versus práctica.**

La educación ambiental debe ser una constante en la vida de los individuos. En una época en la que las ideas se transmiten a la velocidad de la luz, que los proyectos pueden aparecer en el mercado antes de acabar de definirse, cuando se vive en un maremagnum de ideas encontradas, no puede dejarse, ni por un momento, la propia formación, a expensas de no quedarse obsoleto. Así, el mundo de las ideas, evoluciona rápidamente para dar respuesta a los avances científicos y tecnológicos, vivimos en un mundo cambiante que exige del esfuerzo de todos sus habitantes si queremos construir uno mejor y que sea habitable por las generaciones venideras. Nos encontramos con un nivel de información exhaustivo, que muchas veces no somos capaces de digerir, y se debe tener en cuenta que la información es una herramienta que se debe aprender a utilizar. *¡Para no correr el riesgo de ser utilizada por ella!* (Pellaud Francini, 1997).

En este sentido, Santiesteban (1997), apunta que los medios de comunicación de masas juegan un papel importante en la toma de conciencia por parte de la población de los

problemas ambientales. Cada vez son más las informaciones referentes a temas ambientales que aparecen en primera página de los diarios o revistas de información general, así como proliferan secciones específicas de estos temas. Ahora bien, como señala Giordan (1991), citado por Santiesteban (1997):

*“El riesgo es que puedan desinformar banalizando el tema o insuflando la ilusión de un saber. Porque el público cuando repite palabras como polución, efecto de cierre, agujero de ozono, tiene la impresión de saber. Desgraciadamente ese saber no es operativo”* (pág, 41).

La problemática ambiental es tan amplia y está tan enraizada que si queremos salvar la vida en el planeta es urgente hacer llegar a la población el mensaje que caracteriza la educación ambiental:

*“Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo”* (Calvo y Franquesa, 1998, Pág. 49).

Para estas autoras, los problemas ambientales pueden resolverse mediante la educación. Esta llamada a la educación lleva implícita la aceptación de que aquellos problemas están causados por la actuación humana y que cambiando algo en las personas la situación puede cambiar.

Por otro lado, toda la producción bibliográfica de los años setenta y ochenta (informes globales, manifiestos de científicos, conclusiones de grandes encuentros, etc.) nos muestra un progresivo desplazamiento desde planos estrictamente “científicos” primero, y “políticos” después, al terreno de las responsabilidades morales y de las llamadas a las conciencias de los ciudadanos. Es como si, perdida la esperanza en las decisiones políticas e institucionales se pusiera la confianza en la formación de una conciencia ecológica en los ciudadanos, en la búsqueda de fundamentación de unos “deberes” medioambientales y ecológicos que, compartidos por todos, pudieran ser la base, no sólo de actitudes y comportamientos individuales, sino de presiones colectivas ante quienes toman las decisiones políticas, económicas y sociales (Martín Sosa, 1990).

Es, ante esta acuciante necesidad de abordar la educación ambiental, que ésta debe atender simultáneamente a todos los sectores de la población y no sólo a unos alumnos que participan en una enseñanza obligatoria. Esto, unido a la falta de ubicación de la educación ambiental, ha facilitado el surgimiento de multitud de grupos, que con la mejor de las voluntades, se dedican a intentar la mejora de los niveles educativos de la población, en cuanto a temas ambientales.

Así, aparecen acciones de educación ambiental en todo tipo de contextos y dirigidas a la mayor variedad de personas posibles. Ello implica que falte una visión de conjunto de cual debe ser el trabajo a realizar, que existan defensas a ultranza de determinadas posturas, considerándolas como enfoques acertados, amparándose en la edad o el nivel de los participantes, pero sin ningún tipo de fundamentación teórica. Es por ello, difícil concienciar a los educadores de que el marco conceptual, en el que se base la acción educativa, debe ser común a todas estas actividades. Además, no debe ser válido

excusarse, en el nivel al que va dirigida la acción, para defender que ésta puede quedar exenta de una reflexión teórica.

Es cierto que no podemos hablar de una única manera de hacer educación ambiental, pero no es menos cierto que en estos momentos las diferentes investigaciones tanto sobre el medio ambiente como sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje indican el margen en el que debemos movernos. Existen diferentes grados de hacer educación ambiental, pero si se quiere alcanzar un éxito prolongado, todas las actuaciones, por pequeñas que sean, deben tratar de alcanzar la máxima calidad posible, y ésta, en educación, pasa por tener un modelo teórico de referencia validado.

En éste sentido, Morin (1994), apunta que una teoría no es el conocimiento; permite el conocimiento, una teoría no es una llegada; es la posibilidad de una partida, una teoría no es una solución; es la posibilidad de tratar un problema. Para este autor, el conocimiento comporta información y estructuras teóricas que le den sentido. Si hay demasiada información y estructuras mentales insuficientes, como es el caso del momento presente, se favorece el desconocimiento de los individuos. En la actualidad hay muchos conocimientos especializados y fragmentarios; circula mucha información y sin embargo hay muy poco conocimiento general-reflexivo-formativo. Esto provoca un aumento de la incertidumbre y un progreso de la ignorancia.

En definitiva, debemos recalcar nuestra postura de que la educación ambiental debe tener un carácter permanente, y nos referimos tanto al momento de su impartición, no se puede ser educado ambientalmente solo cuatro horas a la semana, de ahí que, se deba ambientalizar el currículum, como al hecho de que debe ser continua a lo largo de la vida, por varios motivos: para las personas que comienzan desde pequeños, pues los cambios tanto en la sociedad, la política o el conocimiento son constantes ya que vivimos en un sistema dinámico, como por el hecho de que deben tener acceso a este tipo de educación todas las personas que habitan el planeta en la actualidad y que lógicamente tienen diferentes edades. Esto supone una actuación muy amplia y variada, si bien, como comentamos con anterioridad, es necesario que esté englobada en un mismo paradigma.

Así se recoge también en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. En los Principios Básicos. Implicar a toda la sociedad, punto 1:

*“La educación ambiental debe alcanzar a todos los sectores de la población, en tanto que destinatarios y, a la vez, agentes educadores. Pero especialmente debe alcanzar a aquellos en quienes recae la toma de decisiones o ejercen mayor influencia social y tienen, por tanto, mayor responsabilidad: administraciones, legisladores, empresas, educadores, medios de comunicación, etc.”* (pág. 33).

Es por ello, como hemos señalado anteriormente, que Mayor Zaragoza (1989) apunta a la necesidad de tener presente, por los ciudadanos interesados en modificar el discurrir de la acción, la importancia de hacerse entender por quienes tienen que tomar las decisiones, a los que es necesario presentar no sólo problemas sino también alternativas.

### **1.1.7. Carencia de estudios sobre concepciones, tanto de educadores como de alumnos.**

Al estar volcada, la educación ambiental, hacia el polo de lo ambiental no existe una tradición de investigación sobre las concepciones de las personas que participan en un proceso de educación ambiental. Como comentábamos en el epígrafe anterior, en relación con la educación ambiental, no se ha tenido en cuenta la teoría constructivista del aprendizaje sino que el debate, ha ido dirigido hacia la definición de objetivos a conseguir, más que a cómo pueden alcanzarse éstos.

Sin embargo, como indica Cubero (1996), el conjunto de interacciones que el individuo mantiene con el mundo le lleva al desarrollo de una serie de creencias, expectativas y explicaciones sobre el mismo, que están dotadas de cierta coherencia interna, es decir, las personas tienen adquiridas concepciones sobre el medio ambiente, la problemática ambiental y las relaciones que deben tener con el planeta y los seres que lo habitan o habitarán en el futuro. Esas concepciones, explícitas o no, interfieren la información que reciben en las actividades que se les plantea y sería muy beneficioso conocerlas antes de diseñar cualquier proyecto de educación ambiental. Sobre la influencia y las características de las concepciones en general y en el caso que nos ocupa en particular volveremos con un amplio tratamiento en el capítulo 2 de este trabajo.

Ciertamente, estas concepciones, que todas las personas tienen sobre cualquier cuestión, han sido objeto de estudio en otros campos y son tema de debate especialmente en las ciencias naturales y experimentales, con una gran cantidad de investigaciones que presentan, como imprescindible, el tenerlas en cuenta en toda labor educativa que se desee coronar con éxito, entendido éste como la adquisición de un aprendizaje significativo por parte de los alumnos.

## **1.2. Características de un modelo deseable de educación ambiental. Modelo en el que se sitúa este trabajo.**

### **1.2.1. Reflexiones en torno al concepto de educación ambiental.**

La educación ambiental es una simbiosis entre los planteamientos educativos y las concepciones sobre el medio ambiente, que como venimos diciendo, han evolucionado mucho, pero por caminos separados. Teóricamente, la educación ambiental nace con la intención de preparar a los ciudadanos para que sean capaces de dar respuesta a la problemática ambiental en la que nos encontramos inmersos, ya que, esta problemática, no es un simple conjunto de problemas científicos y técnicos, cuya resolución se puede encomendar a unos expertos, sino el resultado de un modelo social, económico y cultural, cuya rectificación es un asunto que concierne a todos los ciudadanos (Catalán y Catany, 1996).

Tengamos en cuenta que, no se trata únicamente de conservar el medio natural, que mucho ha sido ya destrozado, sino que se debe tratar de mejorarlo. Y es necesario atender, no sólo al medio natural sino al medio ambiente, incluyendo tanto al medio

físico y biológico como al medio social, siendo preciso para ello tener claro cuales son los fines deseados. Esto, en una sociedad plural y democrática, donde las ideas son dispares y los deseos diferentes, no es fácil de conseguir, por lo que es necesario alcanzar acuerdos lo más amplios posibles entre todos los pueblos que habitan el planeta, pues conceptos como el de calidad de vida, son entendidos de muy distinta manera según el lugar desde el que se vivan, disfruten o padezcan.

Antes de exponer y reflexionar sobre los distintos puntos de vista, es conveniente plantear la necesidad de integrar las diferentes perspectivas que hay de la educación ambiental (García, 2002 a). Es decir, que una educación ambiental centrada en el cambio ético-ideológico no debe ser disociada de una educación ambiental centrada en el conocimiento del medio o de los problemas ambientales. Se trata de armonizar, más que de separar las opciones que pueden ser más complementarias que antagónicas.

Entre las definiciones más actuales de educación ambiental podemos encontrar diversas características remarcadas con diferente acento en cada caso. Así, aparece la idea de compromiso y participación, con el necesario cambio de actitudes, que puede ser promovido por ir a las causas que producen los problemas ambientales y no a los síntomas.

Para autores como Benítez (1995), la educación ambiental es un proceso educativo que debe concienciarnos sobre la problemática ambiental y capacitarnos para actuar, pero, sobre todo, debe estar encaminado hacia el cambio de actitudes y comportamientos y a la propia intervención en el medio.

En este sentido, Novo (1995) insiste en que: *“ahora es el momento”, este debería ser el lema de todo educador. No creemos que sea correcto pasarse el tiempo manteniendo inactivos a los sujetos que se educan, para que apliquen sus aprendizajes solamente en el futuro* (pág. 157).

Continúa esta autora más adelante en esa misma página *“ ..... si nos ocupamos de capacitar a las personas para elaborar propuestas alternativas frente a los problemas del día a día .... entonces esas personas estarán desarrollando, desde su propio presente, las pautas y comportamientos que habrán de utilizar en su vida futura. Porque recordemos que no hay mejor modo de llegar al futuro con madurez que practicando un presente responsable”*.

Otro apunte, en el que se introduce la idea de atender a las causas de los problemas y no a los efectos lo encontramos en el informe pedido por el club de Roma *“La primera revolución mundial”*, (1991, King y Scheneider), del que de su página 121 podemos extraer:

*“En la búsqueda de un nuevo enemigo que nos una, encontramos la idea de que la contaminación, la amenaza del calentamiento de la Tierra, la escasez de agua, el hambre, y otras cosas por el estilo cumplirían adecuadamente el papel. En su totalidad y en sus interacciones, estos fenómenos constituyen una amenaza común que exige la solidaridad de todos los pueblos. Pero, al considerarlas como el enemigo, caemos en la trampa de tomar los síntomas como causas. Todos estos peligros vienen causados por la intervención humana, y sólo pueden ser vencidos mediante un cambio en las*

*actitudes y en el comportamiento. El verdadero enemigo es pues, la propia humanidad*” (King y Scheneider, 1991, pág. 121, de su versión en castellano).

Posiblemente sea importante tener en cuenta este aspecto a la hora de diseñar programas de educación ambiental, pues una de las condiciones primordiales de esta educación es tener éxito, y no parece que sea así, se está haciendo mucha “educación ambiental” y sin embargo, los resultados no se perciben lo suficientemente buenos.

En este sentido, Mayor Zaragoza (1989), señala varios aspectos que pueden facilitar un cambio estable en las actitudes y compromisos de las personas. Uno de esos aspectos es la visión anticipada:

*“Es necesario ser capaz de tener una proyección razonable del presente a fin de anticipar los futuros posibles de estos escenarios y por tanto estar en condiciones de tomar algunas decisiones. El segundo aspecto a fin de ser eficaz es decidir de forma inesperada; se tiene que actuar de repente porque si la decisión no se toma de esa forma, la máquina, por adelantado, digerirá su solución o su intento de cambio y lo anestesia. Número tres: persistir en la actitud de cambio. Cualquier rebelión contra la inercia, contra la estabilidad, normalmente es muy débil y tiene una breve duración. Yo creo que éste es uno de los puntos más importantes. Cuando se observa una reacción social positiva, particularmente entre la gente joven, o la gente que piensa como si fuera joven, a una propuesta para el cambio, es preciso darse cuenta de que el entusiasmo no dura mucho”* (pág. 17).

Continúa el autor indicando que la actitud de aquellos que tienen una propensión hacia el cambio declina normalmente, porque hacen concesiones o aceptan finalmente la posición contra la que están luchando. Aquí aparece un nuevo matiz, el de ir contracorriente. Si se persiste en la lucha, algunas veces se consigue llamar la atención de los que toman las decisiones, y comprometerles con el cambio.

Este cambio, que pretende la educación ambiental, no puede ser brusco, es más eficaz un cambio lento pero sostenido que un cambio brusco que se pierde posteriormente. Lo importante es que los pequeños cambios obtengan algunos logros y se vayan consolidando a través de hábitos y conductas que nos demuestren que no es tan difícil cambiar. Esta decisión de cambio es algo que no debe hacerse sólo por temor, sino, más bien, con la idea de mejorar la propia vida y el entorno en la que se desarrolla, por alcanzar la satisfacción personal de contribuir a la solución de la problemática ambiental. En este sentido, para Novo (1995) *“es importante que las personas lleguen a las decisiones habiendo considerado no sólo lo que “pierden” en el cambio, sino también lo que “ganan”* (pág. 189).

Otras definiciones apuntan que la característica, quizá más importante y necesaria, de la educación ambiental es el desarrollo de la imaginación y la creatividad de los participantes, ya que no se avanzará en la solución de la problemática planteada, repitiendo los mismos errores que han cometido las generaciones anteriores. Se podrá poner parches a los problemas, retrasar los impactos, pero los problemas ambientales son acumulativos y la solución pasa por tener una visión más amplia de lo que ocurre y ser capaz de comprender la complejidad con la que trabajamos, pudiendo diseñar respuestas alternativas. En este sentido, en educación ambiental, es necesario potenciar situaciones que permitan tener ideas maravillosas (Duckworth, 1987) y ser capaces de

llevarlas a cabo. En palabras de Morin (1984): “*lo que estimula el desarrollo de la inteligencia es la incertidumbre y la ambigüedad, no la certidumbre y la univocidad*” (p. 132, de su versión en castellano).

El hecho de que la realidad sea una realidad dinámica, una realidad asociada al cambio, nos obliga a trabajar desde el mismo cambio, no podemos trabajar con una concepción estática de la realidad ambiental. Y trabajar con el cambio es un reto, porque es trabajar con la incertidumbre (Novo, 1991). Para esta autora, tenemos que aprender a trabajar con nuestros alumnos en términos de probabilidades, no en términos de certidumbre. En la misma línea apunta Azcárate, (1995), al señalar que la incertidumbre y lo indeterminado están presentes en gran parte de los sucesos que rodean nuestra vida diaria, y la evolución social y ambiental parece que va en el sentido de un incremento progresivo de las situaciones abiertas y dinámicas, de manera que el individuo tiene, cada vez más, que tomar decisiones contando con una cantidad muy limitada de información. Nos movemos en un camino de incertidumbres, donde es necesario tomar decisiones continuamente, teniendo en cuenta que cada conocimiento que tenemos cambia el punto de vista histórico. Para Gómez de Castro (1991): “*la presencia de conocimientos modifica el horizonte. El horizonte modificado da al acontecimiento un significado nuevo*” (pág. 5).

Hasta ahora hemos apuntado la necesidad del compromiso y la participación, de ir a las causas y no a los efectos, de ser conscientes de que la educación ambiental debe ser innovadora, debe ir contracorriente en muchos casos de la cultura dominante, por eso muchas veces se la tacha de revolucionaria. Por otra parte, tiene la característica de que al trabajar con un sistema dinámico hay que ser conscientes de la incertidumbre y el relativismo y contar con ello.

Otros autores abundan en la idea de un conocimiento dinámico y variable, para Morin (1980), al mismo tiempo que un progreso de los conocimientos, hay un progreso de las incertidumbres, e incluso un progreso de la ignorancia. Los fenómenos progresivos/regresivos, es decir, los que hacen progresar el conocimiento y la ignorancia a la vez, constituyen progresos reales; en su opinión, reconocer una ignorancia y una incertidumbre constituyen un progreso.

Hay que ser capaces de reconocer que no se sabe, saber que la ciencia no contiene un conocimiento dogmático, inmutable, incontestable, definitivo. Una imagen muy gráfica de ello nos la presenta Santos (1993) con el siguiente ejemplo: “*Imaginemos un pequeño círculo que simbolice el conocimiento. Lo que rodea al círculo es la ignorancia. Si el círculo es de mayor tamaño, el contacto con lo que no se sabe es mayor. Si el círculo es enorme la sensación de ignorancia puede ser abrumadora*” (pág. 16). Luego no parecen factibles de éxito muchas de las enseñanzas que se imparten en educación ambiental, en las que el conocimiento se presenta como algo real e inmutable, algo decidido y universal y que se puede adquirir por ósmosis.

En cuanto a la necesidad de trabajar con la incertidumbre y el relativismo García (1998), nos aporta un detalle esencial: en nuestra cultura se está favoreciendo el pensamiento único, y esto es así, porque:

“*enseñar se considera imponer un conjunto de verdades absolutas y cerradas, aprender es “hincar codos”, realizar un esfuerzo de “memorización”, repetir muchas*

*veces una misma información, escuchar atentamente al que sabe. De esta forma nuestros alumnos se convencen pronto de dos hechos: no hay diversidad de interpretaciones del mundo, sólo hay una verdad que aprender (la del profesor y/o la del libro de texto), y para aprenderla basta con repetir lo que se les indica.*

*Este modelo es coherente con la ideología dominante: el pensamiento único, que excluye otras visiones del mundo y otras formas de vida diferentes” (pág 9).*

Esta ideología impregna el conocimiento cotidiano, de manera que las creencias de los padres, profesores y alumnos coinciden en entender el saber como enciclopedismo, acumulación de datos o dominación de un conjunto de tópicos de la cultura “oficial”.

La importante aportación de este autor, es la idea de que el aprendizaje debe consistir en el enriquecimiento del conocimiento cotidiano, conocimiento que supone una aproximación muy simple al mundo, procurando una transición hacia una perspectiva más sistémica de la realidad, hacia un pensamiento más complejo y propone, que si la escuela no sirve para esta función, la alternativa no es divorciar aún más la escuela de los problemas de su entorno, sino transformar el conocimiento escolar (García, 1998).

De nuevo aparece la relación de la educación ambiental con el ir contracorriente. Optar por un modelo de interpretación y de intervención alternativo, al actualmente hegemónico, supone optar por una escuela como lugar de conflictos (Yus, 1994; Novo, 1992).

Estos fines educativos se pueden resumir en: dotar a las personas y a los grupos sociales de una visión de conjunto del mundo que les permita comprender y actuar en la realidad en que viven; de unos recursos que les capaciten para el ejercicio de la autonomía, la cooperación, la creatividad y la libertad; de una formación que facilite la investigación de su entorno y la reflexión sobre su propia práctica, no sólo en el ámbito escolar, sino también en los demás ámbitos de su actividad cotidiana. (Grupo Investigación en la Escuela, 1991a y 1991b; García y García, 1992).

Hemos introducido el conocimiento cotidiano y, sería preciso, discutir si existe un conocimiento cotidiano uniforme, carente de diversidad:

*“Admitir la homogeneidad de las respuestas sería igual a no reconocer que las personas dan respuestas de diferente complejidad a los problemas socioambientales, según se pertenezca a uno u otro grupo social, según su propia idiosincrasia y según la situación concreta en que se encuentren, siendo posible, además, en un mismo individuo, una variación desde respuestas más simples a otras más complejas según las cuestiones que se planteen” (García, 1998, pág. 40).*

Una persona puede, por ejemplo, responder de una manera compleja a cómo se produce el aprendizaje y sin embargo tener una concepción simple sobre el medio ambiente. Ha aparecido también otra cuestión interesante, la toma de decisiones por parte de las personas que aprenden, como señala Novo (1995):

*“Debe facilitarse a las personas y a los grupos, el poder tomar decisiones directas sobre la forma en que utilizan los recursos: agua, aire, suelo, energía, alimentos, etc., pero también, como hemos señalado anteriormente se debe estimular en las personas la*

*capacidad que tienen de control e influencia sobre las decisiones que adoptan aquellos que gestionan los recursos (políticos y técnicos)” (pág. 188).*

La educación ambiental lleva asociada una metodología y es la resolución de problemas reales, problemas que afectan a las necesidades, deseos e intereses de los individuos, la que se constituye en una de las estrategias educativas más eficaces para trabajar en educación ambiental, y estos problemas son interdisciplinarios y complejos, no pudiendo ser tratados desde un área determinada del conocimiento. Este tratamiento generalizado del saber fragmentado en disciplinas, si estas no se conectan a través de proyectos comunes, no sólo disecciona el conocimiento en compartimentos falsamente estancos, sino que, además, tiene un efecto “amortiguador” sobre el interés de quienes aprenden (Novo, 1995), llevando a la idea, muchas veces expresada por los alumnos, de no entender para que sirve la información que reciben: tan dispersa y poco relacionada entre ella y con su vida real. En educación ambiental es, si cabe, más importante aún vigilar que queden claras las múltiples relaciones entre los diferentes temas tratados. Para enfrentarse a estos problemas se deben utilizar todos los recursos disponibles y en este caso las asignaturas tienen que utilizarse como herramientas que favorecen el análisis y la comprensión.

Hay que tener, además en cuenta, que la tarea de los educadores no debe limitarse a difundir información sobre el entorno y sus problemas, sino que consiste en motivar y capacitar a las personas para que deseen y puedan participar activamente en la solución y la prevención de los conflictos (Calvo y Franquesa, 1998). En opinión de Breiting (1997) para resolver los problemas ambientales se debe optar por las reglas de juego democráticas, partiendo de la base de que todos tenemos igual derecho a usar los recursos de la Tierra. Así aparece ya en los documentos del Seminario de Belgrado (1975) y de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi (1977). Una buena manera de conseguirlo es propiciar la participación directa en proyectos reales de mejora del entorno, que puedan suministrar criterios de evaluación y entrenamiento en la toma de decisiones consensuadas y que constituyan en si mismas experiencias gratificantes. Algunos Ayuntamientos y Diputaciones han desarrollado proyectos en esta línea dentro del programa Agenda 21 Local (resultado de la Conferencia de Río-92). De todas maneras, es importante conectar la acción directa y cercana con una reflexión de las causas y los por qué a nivel global, pues se corre el riesgo, como ocurre en muchas actuaciones de educación ambiental, de quedarse en algo casi anecdótico.

Coincidimos plenamente con lo que Calvo y Franquesa (1998, pág. 54) apuntan: *“Hay que transformar la práctica de la educación en algo más que transmisión, y para ello hay que abrir las puertas a la innovación. Significa hacer preguntas de las que aún no sabemos la respuesta y superar definitivamente la práctica de añadir contenidos aceptados a la lista de lo que hay que aprender”.*

Los objetivos de la educación ambiental se han ido modificando cada año. Autores como Sureda y Colom (1989, pág. 90), afirman que, en general:

*“La educación ambiental es consecuencia del cambio de lectura que el hombre empieza a realizar, a fines de la década de los setenta, del escenario de su vida. Será ésta una lectura más pesimista que contrastará con las ilusiones y triunfalismos de la que se denomina “década prodigiosa” en la que se tenía la sensación de haber dado con una fuente de energía prácticamente inagotable, de que el desarrollo económico*

*posibilitaría el progreso de todas las naciones y que la ciencia y la tecnología serían capaces de dar solución a cualquier acontecimiento imprevisto”*; como afirmaría A. Peccei (1981, pág. 60) *“El destino del hombre no podía hacer otra cosa que progresar”*.

Hoy día sabemos que el estilo de vida del mundo occidental, llamado primer mundo, no es sostenible a largo plazo y mucho menos extensible a toda la población, por lo que se debe cambiar de dirección, siendo la educación ambiental uno de los pilares en que se puede apoyar el cambio, y se apuesta por un tipo de educación ambiental en el que las propuestas de trabajo sean abiertas, con una metodología experimental y la necesaria participación activa e imaginación creadora de cada uno de los participantes. Esto, parece ser una condición necesaria pero no suficiente, pues, es importante ser conscientes de que la visión antropocéntrica del hombre occidental, en la que se siente “dominador” y “transformador” de la naturaleza no ha perdido su vigencia. Todavía hoy se olvida con frecuencia que no somos autosuficientes para mantener nuestra supervivencia en el planeta y que dependemos de otras formas de vida más elementales.

Siguiendo con una análisis de la situación con el fin de diseñar acciones educativas coherentes, nos encontramos, que una de las causas que ha permitido el desarrollo de la cultura occidental en los términos actuales, ha sido el hecho de que la mayor parte de los bienes ambientales no están caracterizados desde el punto de vista económico, se tiende a usar y abusar de ellos de una forma desmesurada. En palabras de Knapp (1985), citado por Gutiérrez (1995, pág. 91):

*“en una economía basada en la propiedad privada, y en la búsqueda del máximo beneficio, las empresas organizan su producción en orden a minimizar sus costes privados, ello evidentemente acarrea bastantes perjuicios para la colectividad en forma de coste social”*.

Al irse diferenciando los conceptos nivel y calidad de vida, el primero unido a un avance típicamente cuantitativo y el segundo teniendo en cuenta el componente cualitativo, no sólo debe medirse la velocidad a la que se avanza, sino también y, más importante, la dirección en la que se va, aparece un nuevo parámetro llamado beneficio social neto (BSN) que responde a la siguiente ecuación matemática:

$$\underline{BSN = PNB - P + B - C}$$

BSN = Beneficio Social Neto.

PNB = Producto Nacional Bruto

P = Capital fijo y natural destruido en el proceso productivo.

B = Beneficios positivos que contribuyen al bienestar general.

C = Costes sociales y externalidades asociadas a la degradación ambiental y a la calidad de vida.

Este parámetro debe ser objeto de estudio y debate en los programas de educación ambiental, en el sentido de un cambio de idea sobre el progreso, concepto que desarrollaremos más ampliamente en el apartado 1.5.

Es necesario superar la idea de que la justicia ambiental y la defensa del planeta se puede alcanzar con una política curativa: “quien contamina paga”, y se debe pasar a una política preventiva: “normativa ambiental, estudios previos de impacto ambiental”. Todos estos puntos deben formar parte de un programa de educación ambiental.

Otra variable, con la que hay que contar en esta reflexión en torno a la educación ambiental, es la aparición de los diferentes grupos ecologistas como fuente de información y toma de conciencia ambientalista, que surge, alentada desde las bases, en contraposición a los planteamientos apoyados desde el poder, teniendo su máximo valor en el apartado de concienciación a la población sobre la existencia de la problemática ambiental y en la vigilancia constante de las actuaciones que pueden producir impacto ambiental. Como en todas las cuestiones relacionadas con los seres humanos dentro de estos grupos sucede, como comentamos anteriormente sobre los educadores ambientales, que la pertenencia a ellos y la aportación de ideas tiene una amplia gama de causas, que van desde la verdaderamente altruista hasta la utilización como plataforma social o política. También el grado de conocimiento de los temas ambientales es muy variado, así como las ideas filosóficas que dirigen sus acciones. Por lo que, aún valorando muy positivamente su existencia, es necesario unirlos a la reflexión que estamos haciendo sobre qué se entiende por educación ambiental y cómo llevarla a cabo. Su diferenciación de los conservacionistas se centra en que mientras estos se apoyan en las estructuras de poder y en los gobiernos, los ecologistas expresan reacciones en contra, el “ecologismo” como principio adopta una postura “contra” sistema, postura que parece ser la que debe adoptar la educación ambiental.

Si partimos de la idea de que la educación ambiental debe facilitar la formación de ciudadanos y ciudadanas autónomos, capaces de comprender el mundo social y natural en el que viven y de participar en su gestión desde posiciones informadas, críticas, solidarias y respetuosas con la diversidad cultural (Blanco, 1996) o preparar a las nuevas generaciones para actuar en sociedades cada vez más democráticas y solidarias (Torres Santomé, 1994), deberemos plantear problemas en torno a situaciones de la vida cotidiana que conecten con los intereses y las preocupaciones personales de los sujetos que aprenden, a partir de problemas abiertos y complejos, capaces de movilizar contenidos significativos (Hernández, 1996; Porlán y Rivero, 1994). Con ello se pretende enriquecer el conocimiento de las personas con una visión más sistémica y compleja del mundo, trabajando un tipo de conocimiento que, originado en la integración didáctica de diferentes formas del saber (científico, ideológico-filosófico, cotidiano, artístico, etc.), suponga una reconstrucción crítica y una mejora del conocimiento cotidiano, que capacite a los individuos para una participación más consciente en la gestión de los problemas socioambientales propios de nuestra sociedad (García, Martín y Rivero, 1997).

Todo ello significa que mediante la educación ambiental, se debe desarrollar un pensamiento que permita comprender la problemática ambiental en su conjunto, y no como una “suma” de problemas diversos (contaminación, desertización, paro, ....etc.) sino como una “emergencia” del sistema Tierra, cuando es manipulado por la especie humana. Y en este sentido, no se trata de relacionar materias, lo que puede llevar a la yuxtaposición de conocimientos disciplinares distintos, ni de enriquecer el conocimiento cotidiano y llegar a una yuxtaposición del conocimiento cotidiano y el conocimiento científico que tiene lógicas y escenarios de construcción tan diferentes, sino que se pretende introducir lo que generalmente no se ha tenido en cuenta: el conocimiento metadisciplinar (Grupo Investigación en la Escuela, 1991 a; García, 1998; Rivero y Porlán, 1998), o el trabajo con isomorfismos (Novo, 1991, 1998), punto sobre el que volveremos más adelante.

También, a veces, parece ignorarse que este cambio de pensamiento y de conducta que se propone es un cambio complejo, a contracorriente de la cultura predominante en nuestra sociedad (fragmentaria, especializada, disciplinar, etc.). La propuesta Investigando Nuestro Mundo (García y García, 1992; García, 1995 b), dentro del proyecto IRES, en cuya filosofía se inserta este trabajo, intenta superar alguno de estos problemas.

Dicha propuesta pretende ser metadisciplinar, en el sentido en que Zabala (1993) define el término: organización de los contenidos escolares según una lógica no disciplinar, en la que lo disciplinar se emplea como un medio más para conocer una realidad global. Se trata, por tanto, de un cambio de enfoque: la ciencia disciplinar no es el objetivo único de la educación ni el referente exclusivo para la determinación del conocimiento escolar. Los problemas que se deberían trabajar en la escuela son los problemas relevantes para los ciudadanos, no los problemas científicos, de forma que no se trata de acercarse a lo social desde la ciencia, sino a la ciencia desde lo social (Porlán, 1993; del Carmen, 1994), teniendo el conocimiento científico el papel de un medio más que el de un fin en la formulación del conocimiento escolar deseable (García, 1995 b).

De todo lo expuesto se desprende que la educación ambiental no se puede abordar con una visión reduccionista de la misma, sino que es necesario acercarse a ella desde multitud de perspectivas, conectarlas, tener en cuenta sus fines, sus metodologías, sus presupuestos teóricos y dejar de beber solamente de la fuente ambientalista. Es una educación que debe asumir un grado de compromiso y participación activa, que suele proponer un cambio contracorriente de la cultura hegemónica, que pretende ir a las causas y no a los síntomas de los problemas ambientales que trata, que por su campo de acción debe estar instalada en la incertidumbre y el relativismo y que debe partir del conocimiento cotidiano tratando de enriquecerlo y unir las diferentes áreas del saber hacia un conocimiento metadisciplinar.

En lo que sigue analizaremos otras fuentes que no se han considerado hasta ahora como fuentes para la educación ambiental: complejidad, constructivismo y perspectiva crítica. Estas tres fuentes unidas a la visión sistémica y a la perspectiva ética conforman el modelo que sustenta este trabajo. Con toda esta visión de conjunto pretendemos llegar a la conclusión de que la educación ambiental es “algo más”, relaciona todo tipo de situaciones de enseñanza-aprendizaje, está presente en cualquier tipo de conocimiento, en definitiva, comienza a tomar cuerpo la idea de que la educación ambiental debe ser considerada como una “educación global”.

### **1.2.2. Necesidad de incorporar una visión sistémica a la educación ambiental.**

Cualquier cuestión relacionada con el medio ambiente es extraordinariamente compleja. Esta complejidad proviene de un gran número de aspectos (económicos, jurídicos, sociales, políticos, geográficos, históricos, biológicos, químicos, físicos, etc.), que están relacionados entre sí por múltiples lazos y, dependen en su evolución unos de otros, por lo que para poder comprenderlos conjuntamente es necesario acercarse a ellos desde una nueva perspectiva, la perspectiva sistémica, entendiendo por sistema (Bertalanffy, 1968), un conjunto de elementos relacionados entre sí mediante interacciones mutuas

que, aunque puede ser dividido en partes, adquiere entidad precisamente en la medida en que tales partes se integran en la totalidad. Lo importante de un sistema, no son sólo los elementos que lo componen sino, principalmente, las relaciones que se establecen entre ellos y que configuran su funcionamiento, su organización.

En esta línea, para Bateson (1982) las relaciones son, en efecto, mucho más importantes que los objetos aislados, y lo fundamental es llegar a describir los principios de organización de los fenómenos que tratamos de interpretar o, dicho en sus palabras, descubrir “la pauta que los conecta”.

Utilizar un enfoque sistémico es un planteamiento diferente para interpretar la realidad, es un modelo que posibilita la acción conjunta de varias perspectivas (económica, ecológica, histórica, política, etc.) y lleva consigo la necesidad de un trabajo en equipo, la utilización de un lenguaje común, de conceptos metadisciplinarios que sirvan de puente de unión entre diferentes ramas del saber.

La educación, en líneas generales, ha estado marcada por lecciones, materias, disciplinas, que han explicado objetos parcializados de la realidad, pero frecuentemente ha olvidado la tarea de reconstrucción e integración de tales visiones. Avanzar desde ese modelo, por lo demás bastante estático, hacia un modelo relacional y dinámico, supondría una verdadera revolución educativa (Novo, 1992). Ello supone entender el planeta como un macrosistema constituido a su vez por diferentes subsistemas, naturales y modificados, rurales y urbanos ... y también por sistemas sociales, económicos, tecnológicos, etc.

Profundizando en la idea de sistema que consideramos constituido por unos elementos, partes o componentes, una estructura u organización y un entorno, añadimos a estos conceptos el de frontera (Wagensberg, 1985) como superficie real o imaginaria que separa el entorno del sistema. Es más, aceptamos la idea de Wilber (1991), en el sentido de que el término frontera puede expresar tanto lo que separa como lo que une al sistema y al entorno.

Al considerar un sistema constituido por partes, este se puede diseccionar, para su análisis, en unidades más pequeñas, pero estas partes sólo adquieren verdadero sentido en la medida en que son constituyentes de una realidad superior, que es el propio sistema (Novo, 1995). Lo que explica la identidad de un sistema son las interconexiones entre las partes. Al respecto, Bunge (1980), mantiene que un objeto se puede considerar un sistema si existen leyes propias en cuanto a la totalidad y se percibe un cambio apreciable de su comportamiento cuando se quita uno de sus componentes o se reemplaza por otro diferente. Lo característico de la organización de un sistema es el hecho de que los elementos, al formar parte del mismo, pierden propiedades que tenían como elementos aislados y ganan otras (calidades emergentes), que aparecen como consecuencia de la interacción. Esto hace que las propiedades del sistema no resulten de la mera adición de las propiedades de los elementos constituyentes (García, 1998).

Al quedar conectados los elementos mediante interacciones pierden posibilidades, restringen sus grados de libertad, de ahí que se pueda afirmar que los elementos existentes en el todo organizado se encuentran en uno de sus estados posibles, han perdido la posibilidad que tenían como entes individuales (Morin, 1977; Gagliardi,

1986), pero debido a esa pérdida de posibilidades aparecen propiedades nuevas (propiedades emergentes) en el sistema y en las partes que lo constituyen.

Sin embargo, las emergencias son indisociables de las restricciones que se imponen los elementos al formar parte del sistema (García, 1998). En este sentido (Morin, 1977) señala que no solo el todo es más que la suma de las partes, sino que también es menos que la suma de las partes, en la medida en que las restricciones eliminan propiedades de las partes consideradas aisladamente.

Al respecto García (1998), cita dos ejemplos aclaratorios:

*“En una molécula de agua aparecen propiedades diferentes a las del oxígeno e hidrógeno por separado, y se pierden cualidades que dichos elementos tenían antes de combinarse. Asimismo, una célula se mantiene estable no porque se mantengan estables las moléculas que la componen sino por la existencia de un sistema de interacciones entre esas moléculas (metabolismo) que posibilita la reorganización permanente de dicha célula”* (pág. 109).

En el proyecto IRES (García y García, 1992), definen el concepto de interacción como la influencia mutua entre elementos que, al darse, modifica de alguna manera la propia naturaleza de esos objetos materiales y provoca la aparición de propiedades nuevas en ellos y en el sistema formado por los mismos.

La existencia en un sistema de interacciones comporta:

- i) Un conjunto de restricciones para los elementos componentes: cada uno de ellos, al integrarse en el todo, adopta uno de sus estados posibles, inhibiendo cualidades y potencialidades.
- ii) La aparición de propiedades nuevas, propiedades emergentes, que surgen en cuanto que existe la interacción. Esas propiedades nuevas no solo definen lo peculiar y característico del sistema sino que también se refieren a propiedades que adquieren los elementos componentes en cuanto integrantes del mismo.

Es importante comprender los sistemas ambientales como sistemas dinámicos, conjuntos complejos cuya organización es un resultado de relaciones orden/desorden/organización, y cuyas trayectorias es preciso interpretar a lo largo del tiempo. En este sentido Novo (1995), apunta que si se consigue, que las personas que intervienen en procesos de educación ambiental, comprendan las relaciones equilibrio/desequilibrio de un sistema como un “momento” en su orden por fluctuaciones, en su proceso evolutivo, estaremos conectando con una idea crucial: la de inacabamiento, que es algo que pertenece a la esencia misma de lo vivo.

Hay que tener en cuenta que existen diferentes tipos de sistemas. Así, para Aracil (1990), un sistema es dinámico si su estado cambia a lo largo del tiempo, por ejemplo, un sistema educativo, un sistema económico son sistemas dinámicos, mientras que el sistema decimal no lo es.

Por otra parte, el cambio se refiere a las transformaciones de los objetos que se dan en el espacio y en el tiempo. En algunos cambios la transformación solo supone

desplazamiento, cambio de posición, en otros es la propia naturaleza del objeto la que se modifica. Sobre esto García (1998), apunta

*“Que la organización de los sistemas tiene un carácter dinámico, de manera que están en un proceso de continua transformación, en la que se dan dos tipos de procesos temporales: los procesos cíclicos, basados en la repetición y ligados al mantenimiento de la estabilidad, y los procesos evolutivos, singulares e irreversibles, ligados a la dispersión y al incremento de la diversidad”* (pág. 124).

En nuestra opinión, en educación ambiental es necesario trabajar con relaciones e interacciones si queremos que las personas alcancen una visión sistémica y compleja, que suele estar lejos de su punto de vista de partida, pues la manera que tienen los sujetos de interpretar la organización del medio está impregnada de una visión aditiva del mundo, en la que solo hay objetos desconectados entre sí o relacionados muy débilmente. Este punto de vista se afianza, en bastantes casos, desde la instrucción, pues muchas de las actividades que se hacen, denominadas de educación ambiental, no tienen en cuenta el necesario trabajo sobre relaciones e interacciones, y esto es debido, en gran parte, a la visión mecanicista que impera en el pensamiento social más extendido, y apoyado por la organización del conocimiento en materias estancas y en la concepción del aprendizaje como memorización de hechos y datos.

No por ello hay que dejar de reconocer que la aproximación aditiva al mundo ha sido de gran utilidad a la hora de constatar la enorme diversidad de elementos presentes en el universo. La descripción de la realidad agrupando los elementos mediante relaciones sencillas ha ayudado a generar dos conceptos básicos: la idea de que la realidad está formada por una gran variedad de elementos (diversidad) y la noción de que los elementos son agrupables en base a características comunes (unidad).

La transición propuesta desde el proyecto IRES, a la que nos unimos desde este trabajo, de un pensamiento sencillo a otro más complejo supone un fuerte cambio en las concepciones de los sujetos que aprenden; una amplia reorganización de sus ideas, en la medida en que hay que superar las dificultades asociadas a la forma simple de ver el mundo de la que parten.

Además hay que tener en cuenta, dentro de la visión sistémica, lo que Prigogine (1983) denomina estructuras disipativas. Estas estructuras se alcanzan cuando, por efecto de las fluctuaciones, el sistema se aleja mucho de las condiciones de equilibrio, en cuyo caso, pueden suceder dos cosas: que sobrevenga la catástrofe y el sistema desaparezca, o que se inicie un proceso de autoorganización y de lugar a una nuevo sistema, a una estructura disipativa. Es importante tenerlo en cuenta a la hora de diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental, pues si se quiere formar personas que sean capaces de dar alternativas a la problemática ambiental actual, es posible que tengan que transformar el sistema económico mundial, el sistema de relaciones con el medio y de relaciones interpersonales hacia nuevas estructuras disipativas. En definitiva, en una situación muy alejada del orden (entropía creciente) el sistema puede ser capaz de organizarse con un nuevo orden (estructura disipativa). Prigogine lo atribuye al azar, Morin, lo atribuye a la vez al azar y a la libertad.

Terminamos este apartado con un aporte de Gutiérrez (1995) que indica que:

*“Cuando un individuo decide en cualquiera de los ámbitos de su esfera de acción como ser humano (en el campo social, profesional, lúdico, alimenticio, ...), no solamente está influenciado por los marcos conceptuales y los patrones éticos que a nivel mundial condicionan sus elecciones, sino que además sus acciones y decisiones afectan en pequeña y gran escala al presente y al futuro del planeta” (pág. 148).*

Desde esta perspectiva, el sentido de la vida humana pasa por reconocer necesariamente que nuestra existencia está íntimamente ligada a los problemas y preocupaciones de otra gente, de otras culturas, de otros ambientes que se encuentran a miles de kilómetros de distancia.

Esta visión sistémica, que propugnamos, está íntimamente relacionada con la educación ambiental, influyendo en muchos aspectos de la misma, que tratamos de concentrar en el siguiente listado:

1. En la formulación de contenidos, pues las nociones de sistema, interacción, unidad, diversidad, cambio, etc., pueden funcionar como conceptos estructurantes del campo conceptual de la educación ambiental.
2. En la propia epistemología de la educación ambiental como campo de conocimiento: carácter interdisciplinar, educación global, transversalidad, etc.
3. En la propia consideración del medio como un sistema de sistemas (eco-socio-sistemas).
4. En la aplicación de los principios de interacción y complementariedad que evitan los reduccionismos en educación ambiental.
5. En la necesidad de llevar a cabo un trabajo en equipo, sobre relaciones, utilizando metaconceptos, isomorfismos, que sirven de puente entre diferentes ramas del saber.

### **1.2.3. Perspectiva ética de la educación ambiental.**

La educación ambiental, ahora más que nunca, debe tener un gran contenido ético. Se sabe que las actitudes de las personas, nuestro modo de vida, especialmente el de un 20% de la población mundial, que utiliza los recursos de una manera desmesurada, es el causante de la situación en que nos encontramos. Cada día aparecen nuevas informaciones que predicen un futuro difícil para el planeta: la capa de ozono se destruye, se descubre una laguna en el ártico, los bosques se queman o se extinguen, el desierto avanza, las guerras proliferan, el terrorismo continúa, la inmigración “ilegal” no cesa, las diferencias entre países son abrumadoras, en fin: parece lamentable que no seamos capaces de utilizar adecuadamente los recursos de que disponemos y los conocimientos científicos y técnicos que hemos podido desarrollar. La solución no es fácil, ideas como calidad de vida o nivel de vida son diferentes según las culturas, pero existen unos mínimos de vida digna, de sobra conocidos, que debemos tratar de conseguir para todos los habitantes del planeta, los actuales y los venideros. Es

importante que se tome conciencia de la necesidad de una solidaridad diacrónica y sincrónica entre todos. Y ese, es un punto en el que debe incidir la educación ambiental.

La cuestión no es simple, sino más bien compleja, no se trata sólo de la voluntad de hacerlo, es imprescindible saber cómo hacerlo, ponerse de acuerdo, y ser capaces de generar un cambio de actitudes por convencimiento. El problema es doble: por una parte se debe mejorar la calidad de vida de los ciudadanos más pobres, acabar con las enormes desigualdades, pero, por otro lado y aún sin que existieran esas diferencias, el modo de vida basado en el consumismo en el que nos vemos envueltos, tampoco sería sostenible. El sistema planetario tiene unos límites de aceptación de los desechos que producimos, no es posible seguir así. Ahora bien, es más difícil todavía, pues las personas actúan convencidas de que realmente lo que hacen no es excesivamente perjudicial. Por una parte, existe una enorme confianza en la ciencia y en la tecnología para solucionar los problemas, y por otra, es inherente a la especie humana pensar que la “culpa” es de los demás y cuando se empiezan a conocer los problemas a gran escala, son tan grandes que quedamos al margen individualmente: ¿qué puedo hacer yo ante esta situación?

Para dar respuesta a esta pregunta diferentes proyectos y acciones han encaminado su trabajo a la tarea de introducir la ética en la educación ambiental, así, por ejemplo, el proyecto IRES (Grupo Investigación en la Escuela, 1991 a) aboga por una ética ambientalista:

*“Nuestra cultura ha impregnado de un fuerte antropocentrismo la concepción del mundo. Hoy se trata de propiciar un cambio de postura en el sentido de pasar del hombre dominador, “enfrentado” a la naturaleza, a una humanidad que se integra armónicamente en la organización ecológica”.*

Se está abriendo paso una nueva ética, que acepta la idea de que la humanidad ha de sobrevivir utilizando la naturaleza. No se trata de plantear la necesidad de un “impacto cero” sobre el entorno, sino de avanzar hacia modelos en que nuestros impactos puedan ser absorbidos por la capacidad equilibradora de los sistemas.

Lo que tanteamos es una ética que intente inscribirse en un nuevo paradigma en el que la persona y la naturaleza no sean elementos antagónicos sino complementarios. Es la ética de la simbiosis en lugar de la dominación (Novo, 1995). Esta autora introduce, al hablar de valores, la importancia de la organización social para explicar, por ejemplo, por qué en determinadas áreas del planeta, en el tercer mundo, los sistemas de monocultivo han conducido al hambre a poblaciones enteras que nunca habían pasado hambre más que por las hambrunas clásicas de las sequías, pero que no tenían un hambre permanente. Y cómo, esto se ha generado por las necesidades del primer mundo, por las necesidades de occidente, más que por atender a las necesidades propias del tercer mundo. Es decir, a través de la organización social, nosotros podemos explicar a los alumnos como se generan los mecanismos de dependencia, cómo se influye favorable o negativamente en la autosuficiencia de determinados sistemas humanos, cómo cuando se genera dependencia se está bloqueando esa autosuficiencia de determinados sistemas. Sería el momento de introducir el concepto de “desarrollo sostenible” (Novo, 1991), sobre el que volveremos en el apartado 1. 5.

Desde el ecologismo se apunta también hacia un cambio de valores. Según indican Sureda y Colom (1989):

*“Para el ecologismo, la organización social tendría que ser descentralizada para que así cada colectivo o comunidad tuviera el control de su propia producción y de sus necesidades y estableciesen, en consecuencia, de forma autónoma y autogestionada la racionalización de sus acciones productivas; de esta forma, además, se lograrían concentraciones humanas de pequeñas medidas, autogestionadas en todos los órdenes, y en dónde se haría posible que las ideas sobre la felicidad se centrasen no tanto en la abundancia cuanto en la libertad, la autonomía y la solidaridad”* (pág. 104).

Para estos autores, el ecologismo plantea la posibilidad de vivir y luchar por una serie de valores por los que antes también se había luchado: transformación del sistema económico, lucha anticonsumista, planteamientos libertarios, vida en comunidad, contacto con la naturaleza .... etc. Aparecería, pues, en una sociedad ecológica una nueva opción -la limitación- y la ética consecuente, la limitología. La limitación se tornaría incluso virtud social pues la decisión, al ser grupal, decidiría sobre la producción de lo necesario cualificándose el trabajo en gran medida -hacer cosas duraderas y bien hechas- como freno y demostración de la innecesidad del consumo. Esta idea se enfrenta frontalmente con lo que se ha querido imponer como comodidad máxima: *el usar y tirar*.

Sin embargo, también en opinión de Sureda y Colom (1989), la actual realidad de los grupos ecologistas es bien otra, lejos el movimiento de conseguir alguno de sus objetivos sociopolíticos, pues es un planteamiento utopista, evidencia, además en la realidad, faltas graves de unión y conexión; el ecologismo se nos presenta, hoy en día, con pluralidad de objetivos, con multiplicidad de finalidades e intereses, con sustentos teóricos escasamente consistentes y misteriosos. Conservacionistas, simples ambientalistas y otras tendencias se entremezclan con el ecologismo siendo a veces extremadamente complejo diferenciar una actitud de otra.

El ecologismo no es sólo actitudinal o una forma de entender la realidad, o más concretamente las relaciones hombre-naturaleza, sino que, partiendo de estos presupuestos, es capaz no solo de luchar en pro de un medio ambiente degradado sino que es capaz incluso de plantear toda una alternativa a los sistemas políticos, económicos y sociales imperantes.

Otro apunte hacia la necesidad de que la educación ambiental tenga un contenido evidentemente ético nos lo aporta Novo (1995). Para esta autora, la armonía con la naturaleza y la armonía entre las personas y los grupos son elementos complementarios de un mismo paradigma. Lo que parece evidente es que la acumulación de privilegios en una parte del planeta (siempre adquiridos a costa de las otras) conduce a un callejón sin salida. La mayoría de los habitantes del “Norte” están acostumbrados, desde que nacen, a la sociedad de consumo y se han generado tantas necesidades superfluas que es difícil poder abstraerse a ellas. En este sentido, Alberoni (1986), señala que en una sociedad de consumo sólo, en caso de catástrofe, puede saberse qué es lo realmente indispensable. No cabe duda de que muchos de los problemas de salud, de ocio, de relaciones que tenemos se deben al exceso de posibilidades.

Al diseñar un programa de educación ambiental en el campo de los valores, es necesario tener en cuenta el principio de equidad: *“No existe mayor injusticia que tratar como iguales a los desiguales”*. Es importante facilitar la comprensión de las diferentes culturas y no tratar de exportar una ética determinada como la auténtica.

Así lo plantea, Maurice Strong (1992) en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) donde advierte:

*“La reunión cumbre para la Tierra deberá sentar unas bases enteramente nuevas en las relaciones entre ricos y pobres, el Norte y el Sur, en las que se incluirán un ataque concertado contra la pobreza como prioridad central para el siglo XXI. Ello es tan imperativo ahora para nuestra seguridad ambiental así como lo es por motivos morales y humanitarios. Es lo mínimo que debemos a las generaciones futuras de quienes hemos tomado prestado un frágil planeta llamado Tierra”*.

Será importante desde el punto de vista ético que estas acciones se lleven a cabo desde un enfoque moral y humanitario, por convencimiento, y no como consecuencia de una situación extrema de confrontación Norte-Sur. Para ello no debe tratar de imponerse un tipo determinado de calidad de vida en todos los países, sino que la equidad debe entenderse como la ayuda a los otros a crecer desde sus propias capacidades y condicionamientos, de manera diferente.

También incide en ello el Principio 5 de la Declaración de Río: *“Todos los estados y todas las personas deberían cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo”*.

Hasta ahora ha imperado la concepción antropocéntrica, en la que el hombre es el centro del universo y todo gira alrededor suyo: la naturaleza, por ejemplo, está puesta al servicio del hombre para que éste la domine y la explote, aunque últimamente se esté llegando a la conclusión de que debe ser explotada *“con cuidado”*. Esta visión antropocéntrica sigue siendo prioritaria y se podría decir incluso que ha sido redefinida, pues, ya no todo gira en torno al hombre, sino entorno a *“algunos hombres”*, no todos los habitantes del planeta tienen la misma consideración. Con ella coexiste una ética ambiental antropocéntrica (los humanos de manera paternalista cuidan de la naturaleza, *“deteriorada y enferma”*)

Frente a esta concepción se alza la visión biocéntrica, que tiende, como todo movimiento pendular, a colocarse en el extremo opuesto. En ella, el ser humano pasa a formar parte del ecosistema como un elemento más, como un ser vivo que debe convivir en ese sistema con sus características peculiares.

Entre ambas posturas existe una gradación lógica, existiendo una ética ambiental biocéntrica (cuidamos del medio por razones de supervivencia, solidaridad, etc., pero teniendo claro que la lógica ecosistémica no tiene nada que ver con la lógica social y que no existe un estado natural óptimo).

En este sentido, Sosa (1990) introduce la necesidad de adoptar la perspectiva de un antropocentrismo débil, que dé paso a una “ética centrada en la vida”, alternativa a las “éticas centradas exclusivamente en lo humano”.

Para otros autores como Norton (1984), la cuestión no está en un sí o un no a una concepción antropocéntrica, sino en distinguir entre dos tipos de antropocentrismo, en función de la “localización” del valor, de lo que se entienda como “interés humano”, puesto que todos los problemas medioambientales tienen en su origen la exigencia de satisfacer intereses y necesidades humanas. La idea de Norton es distinguir entre intereses (necesidades, preferencias) sentidas, e intereses (necesidades, preferencias) ponderadas o meditadas. En el primer caso se encuentran los deseos o necesidades expresadas por los hombres, mientras que en el segundo se alude a preferencias o necesidades expresadas tras cuidadosa reflexión y deliberación, compatibles con un punto de vista global sobre el mundo, establecidas hipotéticamente determinadas condiciones ideales de imparcialidad y objetividad.

Para Sosa (1991), la debilidad de esta concepción antropocéntrica radica en corregir las preferencias, deseos, necesidades, incluso los intereses, meramente sentidos, tanto individuales como colectivos, mediante la introducción de un punto de vista racional universal (a “rational world view”, en la terminología de Norton), que podría especificarse, en la práctica, en: a) reglas de justicia distributiva, en un primer nivel; b) reglas de asignación del recurso-base, que afectan al “bienestar” a largo plazo de la biosfera; y, por encima de estas reglas, los ideales, valores y principios que constituyen una visión racional del mundo, que tiene en cuenta la relación de la especie humana con la naturaleza y con el medio global en que se desarrolla.

Desde determinados sectores se argumenta la necesidad de abandonar el antropocentrismo y sustituirlo por un biocentrismo a ultranza, mientras que la postura mencionada anteriormente parece más racional en el sentido de que un biocentrismo llevado a sus últimas consecuencias debería defender el futuro del planeta aún si para ello es necesario la desaparición de los seres humanos, lo cual no parece muy defendible desde nuestra especie.

#### **1.2.4. Diferentes visiones del concepto Medio Ambiente.**

En primer lugar, debemos señalar, que estamos con Sureda (1990), en la idea de que según sea el significado concedido al concepto de medio ambiente así será el que corresponda a la educación ambiental. De ahí el interés en analizar las diferentes visiones, que sobre el concepto de medio ambiente, manejan las personas que diseñan y ponen en escena estrategias de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental.

Para la UNESCO:

*“El concepto de medio ambiente debe abarcar el medio social y cultural y no sólo el medio físico, por lo que los análisis que se efectúan deben tomar en consideración las interrelaciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y sociales y también los factores culturales. Además, los problemas ambientales no son únicamente los que*

*derivan del aprovechamiento perjudicial o irracional de los recursos naturales y los que se originan en la contaminación, sino que abarcan problemas derivados del subdesarrollo tales como la insuficiencia en materia de viviendas y abrigo, las malas condiciones sanitarias, la desnutrición, las prácticas defectuosas en materia de administración y producción y en general, todos los problemas que se derivan de la pobreza. Comprenden también las cuestiones de las protecciones de los patrimonios cultural e histórico .... esta razón aboga una vez más a favor de un enfoque integral en lo que atañe al estudio de los problemas ambientales, a cuya solución deben contribuir todas las ciencias naturales, sociales y humanas y las artes, para su análisis y solución” (UNESCO, 1977 pág.15).*

Por su parte Gutiérrez (1995) señala que el medio ambiente es el lugar donde habita un determinado tipo de seres vivos, incluyendo en esta noción todo el conjunto de factores que hacen posible la vida en el mismo, así como las posibles relaciones mutuas que puedan establecerse entre ellos y los lugares en que habitan.

En la conferencia de Estocolmo (1978), Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano, podemos encontrar la declaración sobre el medio humano: en primer lugar, se hace un reconocimiento expreso de que los aspectos del medio humano (el natural y el modificado por el hombre) son igualmente esenciales para el bienestar de la humanidad. Tenemos aquí ya una consideración ambiental que rebasa los límites de lo natural e incorpora la preocupación por el patrimonio histórico y cultural de la humanidad. Es interesante observar este dato, porque la declaración recoge y ratifica los planteamientos que, ya años antes, el Council for Environmental Education inglés y otras organizaciones pioneras en la E.A. habían planteado: la necesidad de atender siempre a la doble dimensión del concepto “medio”, comprendiendo tanto a los componentes naturales del planeta como a los espacios modificados por la mano del hombre y la acción de las diversas culturas.

Novo (1986), insiste en la necesidad de que nuestros alumnos adquieran un concepto global de “medio ambiente” en el que se incluyen los aspectos naturales en relación con los socioculturales. Esto significa comprender el medio ambiente como un sistema constituido por factores físicos y socio-culturales interrelacionados entre si, que condicionan la vida de los seres humanos a la vez que son modificados y condicionados por estos.

Según Jiménez Herrero (1989) el ambiente es un sistema de interrelaciones dinámicas, físicas, bióticas, económicas y socioculturales y no un ente impreciso, estático y abstracto que rodea a un determinado objeto. Si se comprenden en su pleno sentido los conceptos de medio ambiente (natural-social) y desarrollo (alternativo-integral) es obvio que, lejos de ser contrapuestos, son complementariamente convergentes hacia el objetivo común de mejorar el bienestar y la calidad de vida para toda la humanidad presente y futura. Este sólo se logrará si se utilizan racionalmente los recursos de la biosfera en el curso de un nuevo orden mundial donde impere la paz y la justicia social, tomando como base una mejor comprensión de la interdependencia estructural de las sociedades con su entorno a través de las complejas relaciones entre los procesos ecológicos, poblacionales, culturales, socioeconómicos y tecnológicos que afectan a los recursos, estructura y funcionamiento del ecosistema Tierra.

En este sentido abunda Gutiérrez (1995), al indicar que el concepto de medio ambiente hoy no solamente alude al ámbito natural, sino que se extiende al dominio de los fenómenos sociales, diversificándose el campo de significación desde lo natural y meramente biológico a lo histórico, cultural, socioeconómico, tecnológico, político, educativo, etc. Entiende, pues, por medio ambiente todo el conjunto de seres y de elementos que constituyen el espacio próximo o lejano del ser humano; conjunto sobre el cual él puede actuar; sin que por ello le dejen de influir de forma total o parcial esas circunstancias, condicionándole su existencia e influyéndole directamente en sus modos de vida.

Parece claro que la mayoría de los investigadores dan al concepto de medio ambiente un marco general en el que caben tanto los aspectos naturales como los artificiales, sociales, económicos, culturales, etc. A este respecto, Campbell (1985) define la cultura como:

*“La totalidad de lo que la sociedad humana practica, produce y piensa, que es posible transmitir mediante aprendizaje. La cultura es la parte no biológica de la adaptación de la sociedad a un ambiente, y por ello, no es sorprendente que las culturas varíen tanto como los entornos”* (pág. 13).

En este mismo sentido para Carbó y Catalá (1991):

*“Cada cultura está adaptada al medio, el ambiente concreto que rodea a cada grupo social, y simultáneamente, esa civilización crea un tipo especial de relación con el entorno natural”* (pág. 88)

Es importante, tener en cuenta en esta definición de medio ambiente, que nos estamos refiriendo siempre al ecosistema humano, es decir, incluyendo al hombre como un componente esencial de este medio ambiente. Desde este punto de vista coincidimos con Díaz-Guerrero (1986) en su idea de que el ecosistema humano, a diferencia del de otras especies, incluye además de las importantes variables geográficas, físicas y químicas, factores culturales, sociales, psíquicos, económicos y de sanidad, nos referimos pues al concepto de eco-socio-sistema (García, 1995).

Entraremos ahora de lleno en las tres fuentes teóricas aludidas en la pág. 33 de este trabajo, complejidad, constructivismo y perspectiva crítica, que no han sido consideradas hasta ahora suficientemente en educación ambiental y, que para nosotros, son algo más que meras fuentes ya que estas tres perspectivas que se van a presentar fundamentan el modelo de educación ambiental que se propone, formando parte, por tanto, de dicho modelo.

### 1. 3. Perspectiva de la Complejidad. Cambio de paradigma.

#### 1. 3. 1. Necesidad del cambio de paradigma.

Muchos son los autores que inciden en la necesidad de un cambio de paradigma, que podríamos resumir, como la transición de un pensamiento simple a uno más complejo. Entre ellos, García (1995) propone trabajar con un conocimiento que:

*“Originado en la integración didáctica de diferentes formas de conocimiento, suponga una reconstrucción crítica y un enriquecimiento del conocimiento cotidiano, en el sentido de complejizarlo, con el objetivo de capacitar a los individuos para su participación en la gestión de los problemas socioambientales propios de una sociedad moderna”* (pág. 53).

En este sentido, Luffiego, Bastida, Ramos y Soto (1994), resaltan la importancia de este hecho en el devenir de la comprensión del funcionamiento del mundo:

*“En el presente siglo se han producido grandes descubrimientos científicos e importantes invenciones técnicas, pero, con todo, lo más importante, fruto de los desarrollos de las ciencias de la complejidad (aquí se incluye la ciencia del caos), de las implicaciones del segundo principio de la termodinámica y de la necesidad de afrontar la crisis ecológica, está por llegar: el cambio epistemológico en las ciencias y el cambio de modelo de desarrollo de las sociedades”* (pág. 94).

Este cambio epistemológico en las ciencias es difícil de conseguir, ya que en nuestra cultura, aún existiendo diferentes corrientes filosóficas e ideológicas, predomina sobre todas ellas un paradigma científico-filosófico, muy coherente con las estructuras propias del capitalismo avanzado García (1995), del que ningún individuo puede separarse completamente: “el paradigma de la simplificación” (Morin, 1977, 1990, 1991). Y este paradigma, está unido a la visión mecanicista de la ciencia clásica, que insiste en la necesidad de obtener nuevos datos, con el objeto de precisar las causas de los problemas, de hacer predicciones correctas y de tomar medidas efectivas para el control de los efectos, lo que se traduce, en relación con el medio ambiente, en una política de parcheo, que trata de disminuir o corregir los efectos, pero que no facilita la comprensión de las causas que producen la problemática ambiental, y por lo tanto, no permite actuar en su modificación. Este paradigma simplificador se caracteriza por la división del saber, tanto del conocimiento científico, que se divide en múltiples disciplinas, como la separación del conocimiento científico de otras formas de conocimiento. Para la perspectiva simplificadora no hay estructuras conceptuales comunes entre la física, la biología y las ciencias sociales (García, 1988). Este mismo autor señala que:

*“la actuación tecnológica bajo el supuesto simplificador manipula realidades complejas como si fueran objetos simples, dando respuestas parciales e insatisfactorias a los grandes problemas que nuestra sociedad tiene planteados (ambientales, sanitarios, educativos....): la gestión del medio se construye a lo puramente económico, la problemática de la salud se trata como un asunto farmacológico y la educación se entiende como la aplicación, por parte del técnico-enseñante, de recetas universales elaboradas por el experto”* (García, 1988 a, pág. 43).

Esta visión mecanicista, muy arraigada entre quienes diseñan acciones de educación ambiental, es simplificadora al considerar que el análisis de las partes es suficiente para dar cuenta de las propiedades del todo, que la objetividad científica es absoluta, que no depende del observador, y que el paradigma de cientificidad es la física (Luffiego, 1997). Este punto de vista, se corresponde con el de un inductivista ingenuo, que supone que las observaciones efectuadas por un observador imparcial y sin prejuicios proporcionan la base del conocimiento científico. Si esta postura se interpreta literalmente nos lleva a resultados absurdos, como el que presenta Chalmers (1976):

*“Imaginemos a Heinrich Hertz, en 1888, efectuando el experimento eléctrico que le permitió producir y detectar ondas de radio por primera vez. Si hubiera sido completamente imparcial al hacer sus observaciones, se habría visto obligado a registrar no sólo las lecturas en varios contadores, la presencia o ausencia de chispas en diversos lugares críticos en los circuitos eléctricos, las dimensiones del circuito, etc., sino también el color de los contadores, las dimensiones del laboratorio, el estado del tiempo, el tamaño de sus zapatos y un montón de detalles “claramente irrelevantes”, esto es, irrelevantes para el tipo de teoría en el que Hertz estaba interesado y estaba comprobando. (En este caso concreto, Hertz estaba comprobando la teoría electromagnética de Maxwell para ver si podía producir las ondas de radio predichas por la teoría) (Chalmers, 1976, pág. 53 de su versión en castellano, 2ª edición).*

En este caso, las observaciones y los experimentos se efectúan para comprobar o aclarar alguna teoría, y sólo se deben registrar las observaciones que se consideran relevantes para esa tarea. En este ejemplo, podemos ver la necesidad de definir un problema a investigar y tener un marco teórico de referencia si queremos abordar con éxito un determinado trabajo. Referido a la educación ambiental, tendríamos que, antes de salir a realizar los clásicos itinerarios, tener presente los problemas que pretendemos investigar y cuáles son las teorías que sustentan nuestras hipótesis de partida. De esta manera, transformaríamos un “itinerario didáctico” en un “itinerario ambientalista”. Pero el tener una teoría no lo resuelve todo, ya que a veces, la guía que nos ofrece en nuestras observaciones puede ser engañosa. Así, volviendo al ejemplo anteriormente mencionado del experimento de Hertz, nos encontramos que:

*“Uno de los factores a los que me refería como “claramente irrelevantes” era de hecho muy relevante. Una consecuencia de la teoría que se estaba comprobando era que las ondas de radio deben tener una velocidad igual a la velocidad de la luz. Cuando Hertz midió la velocidad de sus ondas de radio, encontró repetidas veces que su velocidad era significativamente distinta a la de la luz. Nunca consiguió resolver ese problema. Y hasta después de su muerte no se comprendió cual era realmente la fuente del problema: las ondas de radio emitidas desde su aparato se reflejaban en las paredes del laboratorio y volvían al aparato, interfiriendo en las mediciones. Resultó que las dimensiones del laboratorio eran muy relevantes. Así pues, las falibles e incompletas teorías que constituyen el conocimiento científico pueden servir de falsa guía para un observador. Pero este problema se ha de abordar mejorando y ampliando nuestras teorías y no registrando una lista infinita de observaciones sin un propósito fijo” (Chalmers, 1976, pág. 54 de su versión en castellano, 2ª edición).*

Todo ello, nos puede inducir a reflexionar sobre las diferentes interpretaciones que se dan de la realidad, de cualquier hecho o fenómeno que sucede a nuestro alrededor. La cultura en la que se está inmerso, la capa social, el lugar del planeta o el estado de ánimo pueden llevarnos a interpretaciones diferentes. Y, no sólo eso, para una misma persona, el conocimiento no debe ser algo estático, sino encontrarse en completa evolución. En educación ambiental, es imprescindible facilitar un conocimiento dinámico y un respeto total hacia las interpretaciones de los demás. En este sentido Morin (1984) hablando de la dinamicidad de la vida indica:

*“El gran problema de toda organización viviente y de la sociedad humana sobre todo, es que funciona con mucho desorden, aleas y conflictos. Y como ya dijo Montesquieu hablando de Roma, los conflictos, los desordenes y las luchas que marcaron a Roma, no sólo fueron la causa de su decadencia, sino también de su grandeza y de su existencia. Quiero decir, que el conflicto, el desorden, el juego, no son escorias o anomalías inevitables, no son desechos a reabsorber, sino constituyentes claves de toda existencia y organización social. Esto es lo que hay que intentar concebir epistemológicamente”* (Morin, 1984, pág. 82 de su versión en castellano).

Es en esta complementariedad entre el orden y el desorden, lo cierto y la incertidumbre, lo lógico y lo contradictorio donde está el futuro. En educación ambiental se debe trabajar con esa visión complementaria, si se quiere conseguir formar personas que puedan dar alternativas a la problemática ambiental en la que nos hemos metido con nuestra forma de actuar y nuestro modo de explicar el funcionamiento del mundo.

Al hilo de esto y volviendo a las ideas de Morin (1984) para que un sistema funcione tiene que existir el desorden, tiene que haber una parte no determinada, hay que innovar y tomar decisiones sin seguir unas reglas estrictas. Eso sucede en cualquier industria, centro de enseñanza o entidad pública: el cumplimiento estricto de las normas hacen que nada funcione, de ahí, que las conocidas huelgas de celo, paralicen cualquier actividad. Este punto de vista, debe ser tenido en cuenta al afrontar la explicación del funcionamiento del mundo, y acceder a ella con una visión menos rígida de la que muchas veces parece aconsejable desde el paradigma mecanicista. Lo que resulta extraordinario es que la pobre visión del mundo determinista haya podido imponerse durante dos siglos como dogma absoluto, como verdad de la naturaleza y aún hoy día predomine tanto en el conocimiento científico como en el conocimiento cotidiano.

### **1. 3. 2. Crisis del paradigma de la simplificación.**

Ahora bien, para muchos autores ha llegado el momento de la entrada en crisis del paradigma de la simplificación. En este sentido García (1998), indica que, a pesar de las presiones que tratan de homogeneizar el conocimiento, la construcción de las cosmovisiones individuales y colectivas no se han dejado someter, de manera que junto a las creencias comunes, compartidas por la mayoría, aparecen concepciones individuales, pues los sujetos reconstruyen activamente cada uno la cultura en la que están inmersos, y la complejidad de las interacciones sociales posibilita la diversificación e impide que todos los individuos queden expuestos a una misma manera de entender el mundo. Esta diversificación, para Apple (1987), se ve favorecida

por al aparición de movimientos sociales que reducen el poder de los expertos y de la tecnocracia.

Por su parte, Morin (1991) subraya: *“a veces basta con una pequeña brecha en el determinismo, que permite la emergencia de una desviación innovadora o provocada por un abceso crítico, para crear las condiciones iniciales de una transformación que eventualmente puede llegar a ser profunda”* (pág. 36 de la versión en castellano).

En ese aspecto, la educación ambiental puede considerarse “revolucionaria”, pues puede ser utilizada para causar la pequeña brecha a partir de la cual se desencadena el cambio, la innovación y la mejora. La crisis de las propuestas simplificadoras también se produce en las ciencias de la educación, el análisis de los presupuestos educativos tradicionales, en educación ambiental sobretodo, a la luz de estas nuevas corrientes de pensamiento nos lleva al planteamiento de modelos didácticos basados en la investigación como principio didáctico articulador de la intervención educativa (Cañal y Porlán, 1986; Cañal y Porlán, 1987; Cañal y Porlán, 1988; García, 1988 a; Grupo Investigación en la Escuela, 1991 a; García y García, 1992 a; Porlán, 1993 a), y en este marco teórico se considera que los contenidos educativos deben propiciar la crítica del paradigma simplificador, al menos tenerlo en cuenta, y proponer una visión más sistémica y compleja, basada en el paradigma de la complejidad formulado por Morin (1977, 1980, 1986, 1990 y 1991).

Morin, a partir del análisis de la ciencia tradicional, afirma que:

*“Es cierto que al misión casi vital de la ciencia hasta finales del siglo pasado fue eliminar lo incierto, lo indeterminado, lo impreciso, la complejidad, para poder controlar y dominar el mundo por el pensamiento y por la acción. Ahora bien, esta ciencia no ha conducido a la clave determinista universal, sino a la problemática fundamental de la incertidumbre, de la indeterminación, de la imprecisión, de la complejidad. La ciencia nueva –scienza nuova- en gestación es aquella que trabaja, negocia con el alea, lo incierto, lo impreciso, lo indeterminado, lo complejo”* (Morin, 1984, pág. 127 de su versión en castellano).

En este sentido, autores como García, (1998), apuntan la necesidad de tener en cuenta que:

*“El paradigma de la complejidad no plantea un posicionamiento anti-analítico, ni anti-disyuntivo, sino que sitúa el conocimiento del mundo en un bucle continuo de análisis-síntesis, y el conocimiento de las partes ligado al del todo como el del todo ligado al de las partes (recursividad, análisis-síntesis, todo-partes)”* (pág. 84).

Esto lleva a reconocer la existencia conjunta, en la evolución del conocimiento científico, de momentos de fragmentación y análisis con momentos de integración y perspectivas globalizadoras, dos enfoques que se complementan y permiten el avance del conocimiento. La perspectiva de la complejidad propone un cambio en nuestra visión del funcionamiento del mundo, representa una actitud abierta, antirreduccionista y relativizadora, que huye del dogmatismo y de recetas basadas en la simplificación de la realidad (García, 1998). Desde esta perspectiva, los problemas ambientales se investigan sin separarlos del contexto en que surgen, teniendo en cuenta todas las variables que influyen y no reduciéndolos con el objeto de profundizar. La característica

principal de estos problemas es que son problemas abiertos, que no tienen una solución única y que pueden ser abordados desde diferentes puntos de vista. Esto, traducido a educación ambiental, implica la no presentación de recetas a seguir para efectuar un itinerario, un análisis o una práctica, sino el trabajo con problemas más indefinidos, en los que los sujetos participantes tienen que tomar sus propias decisiones. Es un planteamiento muy distinto al que ha venido siendo habitual, ya que en la mayoría de las ocasiones se pretende enseñar determinadas técnicas, clasificación de hojas, reciclado de papel, etc., sin que tengan conexión clara para los alumnos con problemas ambientales concretos, con sus causas y sus posibles soluciones. Tampoco suelen dar posibilidad a la presentación de alternativas por parte de los alumnos, pues se presenta el conocimiento cómo verdadero y único al que hay que acceder para poder integrarse en la sociedad.

Para trabajar de una manera interdisciplinar, con problemas abiertos, evitando la compartimentación y la disyunción del saber, hay que reconocer la complementariedad de conceptos que el pensamiento simplificador tiende a dicotomizar: orden-desorden, unidad-diversidad, causa-efecto, estabilidad-inestabilidad, natural-social, etc. En este sentido, Martínez (1993), señala la incapacidad humana de agotar la realidad con una sola perspectiva, punto de vista, enfoque, óptica o abordaje, es decir, con un solo intento de captarla. Tengamos en cuenta que la complementariedad no excluye el antagonismo, sino que lo integra (García, 1998). Este mismo autor señala:

*“Que el principio de la complementariedad hace referencia, en relación con la dimensión causal, a la idea de una causalidad compleja, basada en la recursividad: retroacción del efecto sobre la causa, causalidad circular que se genera en la propia reorganización de los sistemas (son causa de si mismos)”*. (pág. 61)

Ahora bien, cabe preguntarse ¿cómo trasladar este marco de referencia epistemológico, ontológico e ideológico al trabajo en educación ambiental?. La respuesta podemos buscarla en los trabajos que se están realizando en el proyecto IRES (García 1988 a; Grupo de Investigación en la Escuela, 1991 a; García y García, 1992 a; García, 1995 a), con la referencia que se hace a los conocimientos metadisciplinarios. Estos conceptos metadisciplinarios funcionan como un eje que integra, articula y orienta la formulación y organización del conocimiento, que no debe identificarse sólo con conocimiento conceptual, sino que deben incluirse también procedimientos y valores. Estos conocimientos metadisciplinarios se refieren a nociones como sistema, cambio, interacción o diversidad y a procedimientos y valores relacionados con una visión relativizadora, autónoma y solidaria del mundo (García, 1998).

Los conceptos metadisciplinarios son conceptos integradores, que se basan en la complementariedad de los términos opuestos, de forma que la diversidad no se puede entender sin la unidad, el orden sin el desorden, los sistemas sin las partes que interactúan, etc. Si hemos hablado de la necesidad de alcanzar una visión sistémica del funcionamiento del mundo, siendo para ello necesario acercarse a los problemas desde diferentes puntos de vista y si los problemas ambientales son simultáneamente problemas técnicos, políticos, económicos, éticos, etc., será necesario abordarlos con el asesoramiento y trabajo en equipo de distintos especialistas. Estos, para entenderse, utilizan una serie de conceptos comunes a los diferentes campos del saber. Estos conceptos son los conceptos metadisciplinarios o transversales a los que nos estamos refiriendo.

Otra idea que se debe manejar es que dentro de los sistemas de ideas, existen unos conceptos que sirven de nudo de unión y forman el núcleo paradigmático (Morín, 1991; Gagliardi, 1986 y 1988), son los conceptos estructurantes definidos como aquellos conceptos que al construirse, organizan el sistema cognitivo, permitiendo tratar los datos de otra manera, adquirir nuevos conocimientos, cambiar los conocimientos anteriores, etc.

Desde el punto de vista del aprendizaje (García, 1998), la adquisición de los conceptos básicos o estructurantes posibilita la construcción de un modelo teórico útil para generalizar las adquisiciones parciales a otros contextos, para aplicar el saber adquirido a la vida cotidiana y para asegurar que la pérdida de determinada información no signifique una pérdida total, pues el disponer de un modelo general permite la reconstrucción de los detalles siempre que sea necesario. Desde el punto de vista de la educación ambiental, lo interesante es saber si existen conceptos estructurantes aplicables a varias disciplinas. Estos serían los llamados metaconceptos, también llamados conceptos transversales. Sobre este punto diversos autores tienen opiniones contradictorias. Así, para autores como (Gil, 1994 y Martínez, 1994), los conceptos científicos sólo tienen sentido dentro de la lógica de una determinada estructura del conocimiento disciplinar, por lo que cuestionan el carácter integrador de dichos conceptos. Para otros (Grupo Investigación en la Escuela, 1991; García, 1995 a y 1995 b), dentro de los conceptos estructurantes hay un determinado grupo de conceptos que actúan como nociones-puente entre distintos campos disciplinares (espacio, tiempo, sistema, organización, cambio, interacción, información, etc.) que constituyen, por tanto, un marco teórico de referencia común que facilita las conexiones entre dichas disciplinas, aumentando las posibilidades explicativas de las hipótesis que en ellas se generan.

La existencia de estos conceptos metadisciplinarios supone la creación de un lenguaje común a distintos ámbitos del saber, que permite el acercamiento entre los conocimientos parciales y el entendimiento entre personas pertenecientes a diferentes campos del conocimiento. Es por ello, muy importante introducir esta idea en el trabajo de educación ambiental, para formar personas que puedan comprender y dar respuestas alternativas a la problemática ambiental actual. Estos saberes metadisciplinarios se refieren también a teorías generales y cosmovisiones (constructivismo, complejidad, teoría crítica, etc.), que disponen de un alto grado de integración de tipo generalista y, al mismo tiempo, tienen *“efectos muy concretos sobre la práctica didáctica”* (Bromme, 1988, citado por Porlán y Rivero, 1998, pág. 66).

En este mismo sentido, Novo (1990, 1995), denomina isomorfismos a aquellos principios básicos que se cumplen en diferentes tipos de sistemas, de tal modo que resultan aplicables a la comprensión y explicación de entidades que son intrínsecamente muy distintas, a través de similitudes estructurales. Dentro de los posibles isomorfismos, esta autora diferencia entre los que tienen más carga conceptual básica (orden/desorden; totalidad y suma; cambio/equilibrio; adaptación /innovación; etc.), los que tienen más carga teórico-interpretativa (libertad/ligaduras; azar/contingencia; información/incertidumbre; dependencia/autosuficiencia; etc.), los que tienen más carga social (crecimiento/desarrollo; velocidad/dirección; nivel de vida/calidad de vida; valor/precio; norte/sur; etc.) y los que tienen más carga educativa (aprendizaje/conocimiento; interdisciplinariedad/transdisciplinariedad; aprendizaje

individual/aprendizaje grupal; investigación/acción; etc.), recomendando la utilización de los isomorfismos como ejes articuladores de un aprendizaje interdisciplinario con el fin de obtener un conocimiento transdisciplinario. Como ejemplo, podemos señalar el principio de totalidad y suma que dice que el sistema como totalidad es una entidad diferente que la suma de las partes. Este principio es aplicable a cualquier tipo de sistema, sea éste ecológico, social, educativo, etc. Por ello podemos afirmar que se trata de un isomorfismo.

Para el proyecto IRES, en cuyo marco conceptual se encuadra este trabajo, los conceptos metadisciplinares seleccionados son: sistema, cambio, interacción y unidad/diversidad.

#### **1. 4. Perspectiva constructivista del aprendizaje y la educación ambiental.**

##### **1. 4. 1. La perspectiva constructivista del aprendizaje.**

¿Cómo se produce el aprendizaje? ¿Cómo piensan, los autores y ejecutores de diseños de enseñanza-aprendizaje, que aprenden los alumnos?. Y es más, quizá la pregunta clave que va unida a las anteriores es la de ¿qué se entiende por aprender? ¿existen diferentes tipos de conocimiento? En lo que sigue trataremos escuetamente de abordarlo.

Sobre este punto, García, (1998) apunta que:

*“En nuestra cultura el conocimiento que se trabaja en las aulas se identifica con el libro de texto. La enseñanza se reduce a la transmisión de dichos contenidos, sin que se tengan en cuenta las ideas de los alumnos (son irrelevantes, su mente es una página en blanco) o sólo se consideran como “errores” que hay que eliminar y sustituir por el conocimiento científico “verdadero”. Enseñar es imponer un conjunto de verdades absolutas y cerradas, aprender es “hincar codos”, realizar un esfuerzo de memorización, repetir muchas veces una misma información, escuchar atentamente al que sabe. De esta forma nuestros alumnos se convencen pronto de dos hechos: no hay diversidad de interpretaciones del mundo, sólo hay una verdad que aprender (la del profesor y/o libro de texto), y para aprenderla basta con copiar-repetir lo que se indica”. (García, 1998, pág. 9).*

Esta visión, lejos de la propuesta que pretendemos, parece difícil de sostener en la actualidad, pero nuestra experiencia nos indica que muchos educadores se encuentran en esa posición.

Al hilo de esto, Porlán (1988) habla de dos tipos de conocimiento, uno, que podemos considerar más simple, sería el que obtenemos cuando al conocer a una persona que nos interesa memorizamos su número de teléfono. Sabíamos diez números de teléfono y ahora conocemos once. No cabe duda de que hemos aumentado nuestro conocimiento. Pero, no es de este tipo de conocimiento del que tratamos en este trabajo, sino de uno, más complejo, que nos permita interpretar el funcionamiento del mundo.

A lo largo de los últimos años, hemos tenido ocasión de proponer un debate a grupos de profesores sobre las siguientes cuestiones: ¿cómo aprenden los alumnos?, ¿cómo es posible que a pesar de lo bien que se enseña, los alumnos aprendan tan poco?, y, ¿aprenden todos los alumnos de la misma manera? (Delgado, 1990). El conjunto de contestaciones siempre ha dejado entrever una visión concordante, en la mayoría de los casos, con la expresada por García (1998). Detrás de todo ello, se esconde siempre el qué entendemos por aprender, a qué tipo de aprendizaje nos referimos. En los programas de TV comprobamos, día a día, cómo aprender se equipara a acumular datos o, como apunta García (1998) dominar un conjunto de tópicos de la cultura “oficial”. En educación ambiental, este tipo de aprendizaje parece “pobre”, ya que no permite platearse cómo interpretar y abordar los graves problemas sociambientales, diversos y complejos, con los que nos enfrentamos. Defendemos, pues, la visión constructivista del aprendizaje, que permite trabajar con relaciones e interacciones, y enriquecer y complejizar cada vez más nuestra visión y explicación del funcionamiento del mundo.

Estamos de acuerdo, en que las personas van construyendo el conocimiento en su cabeza, y este, se modifica, se amplía o complejiza, al relacionar la información nueva que reciben con la que ya tienen. Desde esta perspectiva, es importante conocer lo que las personas tienen en la cabeza, sus ideas en relación con la problemática que vamos a tratar, antes de diseñar el programa que queremos desarrollar con ellos. Sobre esto, ya señaló Ausubel (1968), que el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe: *“Averígüese esto y enséñese en consecuencia”*.

De ahí, la relevancia de que los conocimientos sean significativos para las personas que aprenden. En este sentido, hemos utilizado en muchas ocasiones el siguiente ejemplo, partiendo de la idea presentada por Vega (1984).

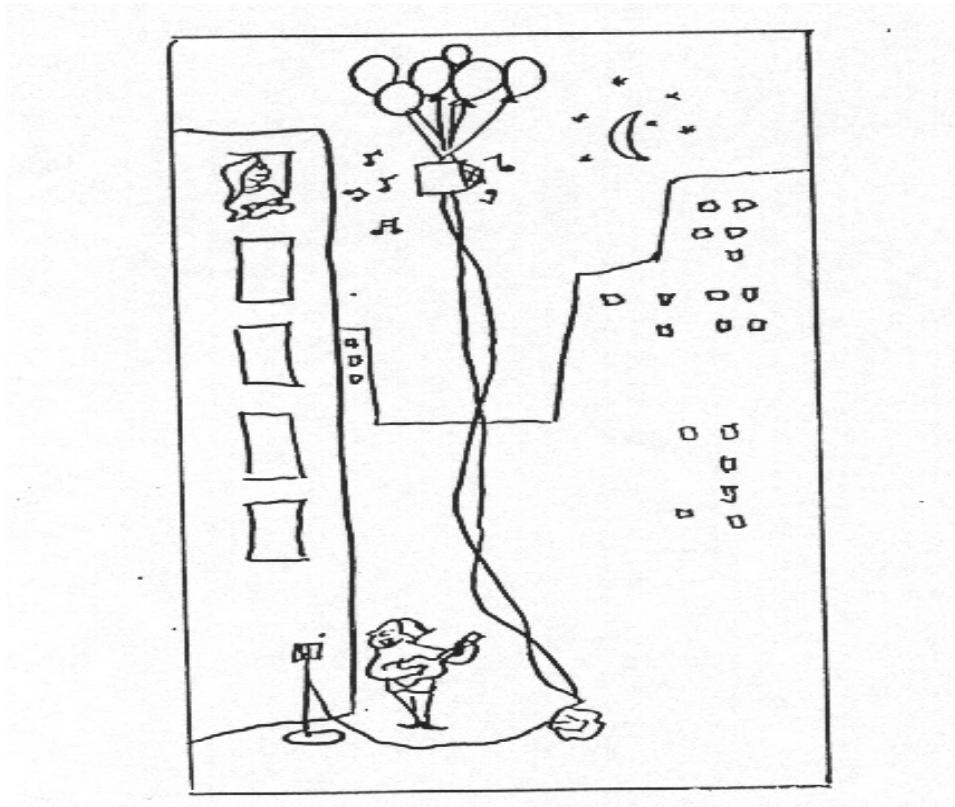
Supongamos un profesor, que presenta a los alumnos un tema que se resume en las nueve líneas que aparecen más abajo en cursiva, y les plantea que al día siguiente van a tener un control sobre esas nueve líneas y cuyas preguntas van a ser las siguientes: ¿Qué sucedería si explotase solamente un globo? Y ¿qué importancia tendría el doblar el grosor del alambre? El texto sobre el que se tendrán que examinar los alumnos es el siguiente;

*“Si los globos reventasen, el sonido no llegaría, ya que todo estaría muy lejos del piso adecuado. Una ventana cerrada también impediría que el sonido llegase, ya que todos los edificios tienden a estar bien aislados. Puesto que toda la operación depende de un suministro estable de electricidad, una ruptura en medio del alambre también causaría problemas. Naturalmente, el individuo podría gritar, pero la voz humana no es lo suficientemente fuerte como para llegar tan lejos. Un problema adicional es que una cuerda del instrumento puede romperse. Entonces no habría acompañamiento del mensaje. Está claro que la mejor situación sería aquella con menor distancia. Habría menos problemas en potencia. Muchas menos cosas irían mal en el contacto cara a cara”*. (pág. 292-293).

Una vez realizado el control, el profesor se encuentra con un desastre al calificar a todos los alumnos con la mínima nota. No lo entiende y habla con ellos, repasa diferentes conceptos, “ventana”, todos saben lo que es una ventana, “globo” también, “alambre” y

“edificio” no lo duda, pues son conceptos del curso pasado. No logra comprender, cómo algo que para él es evidente, los alumnos no son capaces de entenderlo. Ante esta situación y al tratar de mejorar las cifras del fracaso escolar, se le ocurre la solución. Esta, consiste en dos cosas, la primera poner un título al tema: *Teorema del globo*, y a continuación, cambiar las preguntas del examen y buscar única y exclusivamente quién se sabe el Teorema del globo. Unos cuantos alumnos, que habían estudiado, contestaron: “Si los globos reventasen , el sonido no llegaría ..... , con lo cual obtuvo un número normal de notables y pudieron quedarse tranquilos tanto él como sus alumnos. Aquellos que había “hincado codos” tenían el premio y los que no lo habían memorizado quedaban para septiembre. Todo normal.

Analizando más a fondo esta cuestión se presenta el siguiente dibujo, que sólo conocía el profesor, fig. 1:



Una vez que en la cabeza de los alumnos se encontraba la información necesaria, era perfectamente entendible la frase del llamado “teorema del globo”. En conclusión, y aunque parezca exagerado, esto sucede en la mayoría de las situaciones de enseñanza aprendizaje, al reproducirse lo que Cañal y Porlán (1988) denominan “enseñanza-ficción”, dónde: “*el alumno hace ver que aprende, el profesor hace ver que enseña y ambos en su fuero interno están convencidos de que ni aprenden, ni enseñan nada suficientemente significativo*” (pág. 3). Por lo tanto, es completamente imprescindible, si se quiere obtener un aprendizaje significativo, que la información que se recibe pueda enlazar con lo que ya se tiene en la cabeza y para ello es necesario conocer las ideas o

esquemas alternativos que tienen las personas que van a aprender antes de comenzar el aprendizaje, y luego, ponerlas en juego durante el mismo. Este conocimiento inicial, se puede identificar con el conocimiento cotidiano simple, consistiendo entonces el aprendizaje en el enriquecimiento del conocimiento cotidiano (García, 1998). Este conocimiento, que suele suponer una aproximación muy simple al mundo, es el que mediante el aprendizaje debe modificarse, procurando una transición hacia una perspectiva más sistémica y compleja de la realidad.

Por otra parte, existen más variables a tener en cuenta, por ejemplo, la actitud del alumno hacia el aprendizaje tiene una gran influencia para el cambio conceptual, por lo que es necesario investigar qué es lo que ellos entienden que deben aprender, cuáles son los intereses que mueven su aprendizaje, pues esas son las razones que guían su actuación. En este sentido incide la investigación realizada por Astolfi (1988). Esta consistió, en proponer a 1500 alumnos, entre 8 y 14 años el siguiente problema:

*“Estamos en un puerto de mar, hay un barco, y en el barco metemos 20 vacas y 25 corderos, ¿cuál es la edad del capitán?”.*

A la salida preguntaban a los alumnos sobre su respuesta. Esta fue, en un 80% para los más pequeños y luego bajó hasta un 30%, la de 45 años. Al entrevistar a los alumnos, se mantenía el siguiente diálogo:

- ¿Qué has contestado?
- Cuarenta y cinco años.
- ¿Por qué has contestado eso?
- ¿Cómo que por qué he contestado cuarenta y cinco años?. Yo soy un alumno, y a mi el maestro me ha dicho que cuando me ponga un problema coja los datos, los separe, y luego haga una operación y que el resultado sea plausible. Los he multiplicado y da 500, los resto y da 5, ¿qué me va a decir el maestro si contesto eso?. Animal, como va a tener el capitán 500 años o 5 años. Los he sumado, 45 años, más o menos como mi padre.

Parece claro, que los alumnos no contestan nunca al ejercicio, sino a lo que esperan que quiere escuchar el maestro. Es por tanto necesario contar con ello si se quiere conseguir un clima, que favorezca la intervención espontánea de todos los participantes, sin miedo a la evaluación, con el fin de conseguir que los alumnos expliciten sus ideas.

#### **1. 4. 2. Teoría constructivista y educación ambiental.**

Porlán (1991), plantea una serie de principios de intervención a tener en cuenta, para ser constructivista, trabajando en educación ambiental. Estos principios que deben funcionar sistemáticamente son los siguientes:

El primer principio es el principio de la libertad de expresión. Esto es absolutamente clave, si no hay unas relaciones de tipo democrático profundo, en el trabajo con el conocimiento, difícilmente hay construcción significativa del conocimiento por parte de los que participan en ese proceso. La libertad de expresión significa, que todo el mundo que participa en un proceso de educación ambiental, debe tener las mismas

oportunidades y los mismos derechos para enjuiciar y valorar cualquier conocimiento, hecho o fenómeno, sin sentir que ninguna autoridad, del tipo que sea, le va a juzgar. Eso no quiere decir que todas las opiniones tengan el mismo valor. Puede haber gente que tenga más experiencia o más información en algunas cosas, otros en otras, y esa mayor experiencia o información puede ser valorada por el colectivo. Eso, es lo que podemos llamar “democracia epistemológica”.

Esto implica, por parte de aquellos que tienen que coordinar o dirigir un proceso de educación ambiental, una planificación, un diseño, de cual va a ser y cómo se va a organizar la estructura de roles y la estructura psicosocial de ese grupo que va a trabajar junto. Hay unos aprioris, hay unos estereotipos de cómo se organizan las personas cuando van a enseñar y a aprender que lo tenemos interiorizado desde que pasamos por la escuela y esos roles y ese estereotipo implica que cuando se está en una situación de enseñanza aprendizaje hay unos que escuchan, hay unos que aprenden y otros que enseñan, y eso no debe ser así si queremos trabajar en un proyecto de educación ambiental coherente con el constructivismo. No se puede dejar a la improvisación la estructura de relaciones y de roles que se quieren generar en ese proceso o en esa situación de enseñanza aprendizaje, pues si no se ha diseñado y se vigila, se tenderá a reproducir por parte de todos los participantes, la estructura interiorizada, tradicional, de que unos saben, otros no saben, unos enseñan y otros aprenden. Hay que planificar, por tanto, la estructura de poder, y hay que negociar la estructura de poder, y hay que discutir la estructura de poder que va a estar debajo de cualquier dinámica de trabajo de educación ambiental, porque siempre cuando hay alguien que enseña y alguien que aprende se da una estructura de poder. Porlán (1991), afirmaba:

*“Nosotros consideramos que no hay conocimiento absolutamente verdadero, esto es lo que nos permite y nos justifica adoptar este tipo de principios. No hay ningún conocimiento absolutamente verdadero, hay un proceso de búsqueda en la humanidad, que es individual y colectivo, que es social, de conocimientos, progresivamente más adecuados, pero no hay ningún conocimiento absolutamente verdadero, es más, afirmamos, que en la sociedad en la que vivimos hay una tendencia a una jerarquía epistemológica dura. Un acierta versión de la ciencia, lo que podíamos llamar un cientifismo tecnológico se está configurando cada vez más, dentro de esa jerarquía, como la nueva religión, como el nuevo absoluto, al cual todos tenemos que ceñirnos”* (pág. 7).

Una visión renovadora, alternativa de la educación ambiental, implica luchar contra ese punto de vista, reconocer que hay otras formas de conocimiento, el conocimiento narrativo, el conocimiento artístico, el metafórico o la reflexión filosófica, son formas de acceso al conocimiento que tienen mucha relación con la construcción del auténtico conocimiento científico.

El segundo principio, sería el principio de expresión y ampliación del campo de intereses y de las experiencias de aquellos que participan en un proceso de educación ambiental. No se trata que, de una manera simplista, digamos lo primero que se nos ocurra sobre que nos interesaría hacer, es algo más complicado. Se trata de indagar colectivamente en qué cosas son de nuestro interés, de interés individual, colectivo o social y vivir experiencias que nos permitan ampliar el campo de intereses, incorporando algunos que, a lo mejor hasta ese momento, no habíamos podido reconocer como intereses propios, porque no habíamos tenido las experiencias que nos

permitieran reconocerlos. Hay pues que diseñar y planificar experiencias que permitan vivir sensaciones no vividas, que permitan ampliar ese campo de intereses, ya que no hay conocimiento sin interés, no hay conocimiento objetivo, no hay conocimiento aséptico. El ser riguroso no implica caer en la ingenuidad de pensar que no hay algún tipo de interés vinculado al conocimiento. En palabras de Porlán (1991):

*“Uno se moviliza, uno activa su mente para conocer, porque está interesado por cosas, luego todo conocimiento implica un interés y todo interés que uno tiene te lleva a indagar, a buscar respuestas y te lleva a determinados conocimientos”* (pág. 9).

En el mismo sentido, Novo (1998) apunta:

*“Las personas, por regla general, no quieren conocer geografía o ciencias naturales... Las personas quieren saber dónde está un país que suscita su curiosidad porque van a viajar a él, porque allí hay una guerra, porque ha ganado una medalla en los juegos olímpicos ..... Quieren conocer su geografía, relacionada con su historia, con su economía, con sus conflictos ....”* (pág. 176).

Además, debemos tener en cuenta, especialmente en educación ambiental, que profundizar o indagar en el problema de los intereses, es indagar en el por qué y para qué de los intereses, es un problema de ideología, es un problema de ética, ya que los intereses están vinculados a grandes puntos de vista, están vinculados a valores. A veces, podemos encontrarnos con la paradoja de que estamos defendiendo intereses que cuando reflexionamos sobre ellos, descubrimos que realmente no son intereses nuestros, que son intereses adquiridos de manera mimética, de manera inconsciente, de manera alienada, porque son intereses dominantes en la sociedad. En este sentido, Porlán (1991) señala que si hablamos de la solidaridad, por ejemplo, como interés en las relaciones humanas, habrá que ver realmente si los intereses cotidianos que nos movilizan tienen conexión con esos intereses de la solidaridad.

El tercer principio sería, la selección y definición colectiva, por parte de los que participan en un proceso de educación ambiental, de problemáticas socialmente relevantes, y nos referimos a que sean relevantes para una comunidad concreta, no es necesario que sean relevantes para toda la humanidad, pero si deben serlo para el grupo que los va a trabajar. Y debemos tener en cuenta, que enunciar un problema, no es una mera descripción de una frase. Profundizar en un problema, plantearlo, ver todas sus dimensiones, es ya empezar a investigar el problema, es ya empezar a construir conocimientos sobre el problema. Estos problemas no sólo deben ser de interés de las personas que participan, sino que además deben ser potentes para construir conocimientos, para indagar, para buscar soluciones creativas, para provocar en los participantes su capacidad de intervención.

El cuarto principio sería trabajar en educación ambiental desde una perspectiva constructivista, es decir, trabajar con, a partir de, y a veces, en contra de, las ideas de los participantes en el proceso. Es importante reflexionar sobre el tipo de conocimiento que se pretende construir. Así, para muchos expertos en didáctica de las ciencias el objetivo de enseñanza no es desarrollar teorías personales sobre los fenómenos naturales, sino sustituir los “errores conceptuales” por los conceptos científicos apropiados (Martínez-Torregrosa, 1994). Esta hipótesis de sustitución está reñida con el enfoque que en este trabajo damos de la educación ambiental, pues facilita la construcción de un conocimiento ya establecido y no prepara para dar alternativas.

Para otros autores, (García, 1995; García y García, 1992; Porlán, 1993), se trata de trabajar en el aula un conocimiento escolar deseable que, originado en la integración didáctica de diferentes formas de conocimiento, suponga una reconstrucción crítica y una mejora del conocimiento cotidiano, en el sentido de complejizarlo para así capacitar a los individuos para su participación en la gestión de los problemas socioambientales actuales. Se trata, en definitiva, de considerar que la misión de un programa de educación ambiental, es poner de manifiesto el conocimiento cotidiano de los participantes y a partir de él, construir un conocimiento más complejo, que no tiene que ser un conocimiento establecido como verdadero, ni va a ser el mismo para todos.

En esta línea, García (1995) señala:

*“La construcción del conocimiento escolar, el cambio de ideas, no se centra, por tanto, en la incompatibilidad existente entre el conocimiento cotidiano y el científico, sino entre formas simples y formas complejas de pensamiento cotidiano. Los obstáculos epistemológicos a considerar serían aquellos que dificultan la transición de lo simple a lo complejo (causalidad mecánica y lineal, centramiento en lo evidente y próximo a la experiencia del sujeto, concepción aditiva de la organización del mundo, etc.)” (pág 9).*

Para este autor, la transición desde una visión aditiva del medio, hacia un enfoque sistémico del mismo es un proceso complejo y difícil, que no ocurre espontáneamente sino que tiene que ser provocado en el aprendizaje. Dicho proceso debe tener en cuenta un conjunto de obstáculos que implican cambios conceptuales radicales, como, la superación del egocentrismo y de lo perceptivo, el reconocimiento primero de las relaciones y luego de la interacción, la comprensión de que existen niveles de organización diferentes de lo que podemos percibir por nuestros sentidos (el mesocosmos) como son el micro y el macrocosmos (García, 1995). Una realidad puede verse como un continuo o como un discontinuo dependiendo de la escala de observación que se utiliza. Ejemplo de ello puede ser una observación a distintos niveles de la sangre. Lo relevante para el científico, es reconocer la existencia de una multiplicidad de perspectivas posibles, aunque luego, en la investigación científica concreta, tenga que centrarse en una escala espacio temporal específica de observación.

Estos obstáculos, pueden encontrarse en parte de las personas que diseñan y ponen en práctica experiencias de educación ambiental y esa detección es a la que está dedicada esta investigación.

Todo lo que hemos comentado en los párrafos anteriores se corresponde con unos determinados modelos de aprendizaje, el enriquecimiento del conocimiento cotidiano viene dado por el ajuste adecuado intervención- aprendizaje, tutorización, reorganización -continua y guiada- de los sistemas de ideas, negociación de la verdad. (constructivismo epistemológico). Todo está en continua reorganización. No hay una verdad absoluta en la cabeza del que aprende

En determinadas actuaciones, como cuando se propone una campaña, no entran en conflicto las ideas, se intenta convencer. Igual pasa con casi todas las prácticas que se hacen en educación ambiental. Sin embargo, en el modelo que proponemos, se exige una interacción muy fuerte entre el conocimiento anterior y el nuevo, el sujeto debe participar activamente en el proceso. La configuración que generan las interacciones es

una red, pero no una red estática, sino una red dinámica, en la que las interacciones suponen intercambio de materias, energía e información (Margalef, 1980; Morin, 1980).

Por otro lado, la transición desde lo simple a lo complejo, no sólo afecta al ámbito de lo conceptual, ya que cualquier cosmovisión integra componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales (Grupo Investigación en la Escuela, 1991 a). En cuanto a los procedimientos nos referimos al paso de destrezas, habilidades (clasificar, reciclar, ...) a la resolución de problemas y manejo de información. Para el ámbito actitudinal se trata del paso del dominio de lo subjetivo, lo irracional, lo dogmático, la dependencia moral y afectiva hacia la autonomía moral y afectiva, el respeto a la diversidad, la negociación democrática.

La transición de lo simple a lo complejo no debe entenderse, pues, como el rechazo de lo simple, sino como su incorporación-integración en lo complejo.

### **1. 5. Perspectiva ideológica crítica y educación ambiental. Modelos de desarrollo.**

Nos encontramos ante una de las perspectivas más actuales de la educación ambiental, el enfoque crítico, la educación para el desarrollo, donde las problemáticas ambientales pasan por el cuestionamiento de las estructuras socio-económicas y políticas a nivel local o transnacional (Gutiérrez, 1995 pág. 138).

Esta teoría crítica como corriente de pensamiento debe servirnos de nexo entre lo educativo y lo ambiental, pues se encuentra presente tanto en el debate de los modelos de desarrollo (lo ambiental) como en el debate pedagógico.

En cuanto al debate pedagógico, Kemmis (1986) introduce que:

*“La teoría crítica del currículum plantea este problema directamente, poniendo sobre el tapete tanto la cuestión general de la teoría tradicional de la educación (la relación entre la educación y la sociedad), como las cuestiones específicas acerca de cómo la escolarización sirve a los intereses del estado, cómo la escolarización y el currículum actuales activan determinados valores educativos específicos (y no otros valores posibles), y cómo el estado representa ciertos valores e intereses en la sociedad contemporánea (y no otros) (pág. 79 de la trad. al cast.).*

Continúa este autor señalando que la teoría crítica del currículum ha profundizado en la relación existente entre la escuela y la reproducción del saber “oficial” (García, 1998), en las habilidades y las formas de interacción social, así como en las relaciones características de la vida social en el estado moderno. A esta idea se refieren ya otros autores como Cañal, García y Porlán (1981) Carr y Kemmis (1986).

Para Carr y Kemmis (1986):

*“La tradición crítica en materia de currículum, incorpora no sólo teorías sobre los hechos y las organizaciones educativas, sino a demás una teoría sobre cómo las*

*personas que participan en tales hechos y organizaciones pueden aprender de ellos y colaborar a cambiarlos teniendo en cuenta lo aprendido”* (pág. 38 de la trad. al cast.).

En cuanto a la relación con lo ambiental, antes de abordar los diferentes modelos de desarrollo, podemos reflexionar sobre lo que Habermans (1968) propone: la ciencia y la técnica como “ideología”. En este sentido, Marcuse (1965), citado por Habermans (1968) afirma:

*“ El concepto de la razón técnica es quizá él mismo ideología. No sólo su aplicación sino que ya la técnica misma es dominio sobre la naturaleza y sobre los hombres: un dominio metódico, científico, calculado y calculante. No es que determinados fines e intereses de dominio sólo se advengan a la técnica a posteriori y desde fuera, sino que ya entran en la construcción del mismo aparato técnico. La técnica es en cada caso un proyecto histórico-social; en el que se proyecta lo que una sociedad y los intereses en ella dominantes tiene el propósito de hacer con los hombres y con las cosas”.* (pág. 55 de su trad. al cast.).

Para Marcuse, los individuos son sometidos al inmenso aparato de producción y distribución, pero además, comenta Habermans este sometimiento no se hace consciente en la población ya que se apela a que la creciente productividad y al dominación cada vez más exhaustiva de la naturaleza trae consigo a los individuos una vida más confortable. Estas ideas, comentadas antes de la llegada de la concienciación de la problemática ambiental, siguen en auge en el pensamiento de muchas personas.

En relación a esto, la teoría crítica del currículum, adopta una forma diversa de las otras teorías: la de la “crítica ideológica” (Habermans, 1974, citado por Kemmis, 1986, pág. 80 de su versión en castellano).

La teoría crítica emplea el razonamiento dialéctico para criticar el propio modo de concebir las cosas, más que para criticar lo que se ha concebido. Viene a ser una metareflexión que busca más no la verdad de lo que se ha dicho sino la adecuación de ello y si existen o no alternativas. Para Findlay (1963), citado por Kemmis (1986), en dialéctica se critica el propio modo de concebir las cosas, más que lo que está concebido. Es importante cuestionarse la verdad “oficial”, para ello se analizan las cuestiones ordinarias, cuya “verdad” nunca se cuestiona. Se pone en discusión lo obvio y esa es una de las maneras de dar alternativas. Desde el punto de vista de la educación ambiental, y dada la situación problemática en la que nos encontramos, formar personas que sean capaces de dar alternativas es una de las prioridades, pero entrar en estos cuestionamientos, que hacen tambalearse a las ideas extendidas entre la mayoría de la población y sobre todo entre quienes mantienen las estructuras de poder, es lo que confiere a la educación ambiental, así entendida, un amplio carácter de “revolucionaria”.

Desde la posición ambiental, para abordar con éxito este estudio de la situación es preciso diferenciar entre varios conceptos que se usan indiscriminadamente, por ejemplo, crecimiento de desarrollo. Mientras que el primer concepto tiene un carácter fundamentalmente cuantitativo, mide la velocidad, el desarrollo se refiere no sólo a aspectos cuantitativos, sino unidos a ellos aspectos cualitativos, se trata de medir no sólo la velocidad, sino también la dirección en la que se realiza el crecimiento. Por otra parte, hay que tener en cuenta que el desarrollo no tiene por qué ser el mismo en todas

partes. Aquí aparece de nuevo el principio de equidad, que señala, que no existe mayor injusticia que tratar como iguales a los desiguales, es decir, no se debe tratar de dar a todos lo mismo, sino a cada uno lo que necesite.

Abundando en la necesidad de enmarcar el concepto de desarrollo dentro de nuestro modelo, estamos con Bunge (1989), citado por Gutiérrez (1995, pág. 54), cuando distingue cuatro subsistemas específicos en la sociedad humana: el subsistema biológico, el subsistema económico, el subsistema político y el subsistema cultural; y para cada uno de ellos debemos matizar el concepto de desarrollo, pues todos estos subsistemas funcionan al unísono en nuestra sociedad. Sobre ello, Gutiérrez (1995), apunta:

*“El desarrollo político se concibe como el incremento de la participación popular en el diseño de políticas cuya puesta en práctica afecte a todos los sectores de la población de forma justa y equitativa .... es cierto que la libertad no se come, pero también es verdad que, sin ella, no puede florecer la creatividad y la iniciativa .....*

*el desarrollo económico implica el mejoramiento cualitativo y no necesariamente cuantitativo (al menos en las sociedades avanzadas) ....*

*el desarrollo cultural no es otra cosa que una diversificación de las oportunidades de acceso de todos los sectores de la población a los recursos culturales, artísticos, científicos, tecnológicos, ...*

*el desarrollo biológico incluye dos dimensiones íntimamente relacionadas: la referida al factor estrictamente humano, inserto en un proceso de mejora de las condiciones de vida ..... y de otra parte la referida al factor biológico-natural ..... (pág. 56).*

Desde nuestro modelo teórico optamos por el poliperspectivismo ideológico, es decir, la necesidad de saber complementarse y convivir con los diferentes puntos de vista que presentan las personas, no tratando de adoctrinar, pero si, defendiendo la necesidad de una reflexión profunda en torno a las distintas posturas a adoptar ante una situación problemática. En este sentido, entendemos por enseñanza crítica, aquella que trata de poner de manifiesto las causas de los problemas y no solamente el reconocimiento de los mismos y la búsqueda o puesta en acción de actividades tendentes a su solución. Ya hemos comentado con anterioridad, que los problemas ambientales son acumulativos y se suele caer en la tentación de creer que abordarlos es parchear con determinadas actuaciones alguno de los efectos más llamativos. Con ello, en muchas ocasiones, se retrasa la aparición del punto crítico del problema, pero al no abordar seriamente las causas que lo producen, el problema sigue latente. La postura crítica de enseñanza, en educación ambiental, debe plantearse el debate sobre los diferentes modelos de desarrollo y no puede mantenerse políticamente neutro (García, 1999), es decir, debe entrar a debatir si el ecodesarrollo es compatible o no con el actual sistema socioeconómico.

En este sentido, Martín (1989), apunta que la línea de actuación de la sociedad actual, está basada en el instrumentalismo como forma de pensamiento y acción:

*“Nuestros únicos criterios explícitos son la búsqueda de la eficacia o de la eficiencia, y nos damos por satisfechos con solucionar aparentemente el problema inmediato y satisfacer nuestros propósitos, aunque ello repercuta negativamente sobre otros asuntos conexos. La búsqueda obsesiva de la acción eficiente se opone a la búsqueda reflexiva de la acción consecuente, que también busca solucionar los problemas pero como consecuencia de un compromiso colectivo y en orden a unos criterios éticos en los que se cuestiona el impacto de nuestras acciones sobre otros órdenes de la realidad”* (Martín, A. 1989, pág. 41).

Y es que los problemas ambientales, la problemática ambiental (Novo, 1991) o la red de problemas ambientales (Capra, 1994), están totalmente imbricados con los modelos de desarrollo y el tipo de vida que se ha establecido, fundamentalmente, en los países del norte. En esta misma dirección, autores como Luffiego, Bastida, Ramos y Soto (1994), además de vaticinar la necesidad de un cambio epistemológico en las ciencias y un cambio en el modelo de desarrollo, opinan que: *“los problemas medioambientales no son simples errores a corregir técnicamente, sino que son consustanciales al modelo de desarrollo”* (pág. 94). Así mismo, Bifani (1992), señala que la solución de los problemas medioambientales y la conservación del medio ambiente para las generaciones futuras requiere de un ajuste de los patrones de consumo y los estilos de vida de los países del norte. En esta misma línea, Jiménez (1989) apunta que todo el potencial científico del que dispone la humanidad se ha dirigido hacia un objetivo productivista, acorde con la satisfacción de ciertas necesidades humanas, pero poco apropiado para lograr un conocimiento integrado de la relación entre desarrollo y medio ambiente, y Sosa (1990) opina que la degradación del medio natural y la degradación del medio social son dos manifestaciones de un mismo problema.

Novo (1995), citando a Wangesberg, introduce la necesidad de utilizar las inquietudes para formular problemas:

*“Si la educación tiene algo de creación, conviene que recordemos que crear es traducir inquietudes en problemas y que todo buen conocimiento se levanta sobre un sistema de preguntas en el que el acto de preguntar puede entenderse como un acto de rebelión* (Wangesberg, 1985).

*Desde esta perspectiva, la educación ambiental tiene como misión fundamental la de ayudar a las personas a cuestionarse sobre los orígenes (no sólo sobre los efectos) de los problemas ambientales .....*

*....sólo desde un planteamiento complejo es posible llegar a la comprensión de una realidad ambiental plagada de contradicciones y ocultamientos, para desarrollar posiciones o propuestas que puedan considerarse verdaderamente alternativas”* (pág. 95).

Desde esta perspectiva, la educación ambiental tiene como misión plantear problemas y tratar diferentes soluciones a los mismos, clarificar conceptos como crecimiento, desarrollo, desarrollo sostenible, nivel de vida y calidad de vida, y hacerlo desde una reflexión conjunta de todo el grupo que participa en la actividad de educación ambiental. Esto implica la necesidad de trabajar con el conflicto, de afrontar los problemas cara a cara, tratando de comprenderlos desde una visión sistémica, pero no neutral, y menos ingenua. Es necesario implicarse en el estudio de las causas y de las

posibles soluciones y ser capaz de tomar decisiones y plantear alternativas. Por ello pensamos, que la educación ambiental nunca puede ser neutral, tampoco puede caer en el adoctrinamiento, pero al estar abordando la consolidación de un sistema de valores, debe plantear con claridad las diferentes perspectivas, dejando de mano de cada cual tomar la ubicación ideológica que crea oportuna, todo ello desde la convicción de que los problemas ambientales son verdaderos problemas abiertos y que por lo tanto nunca tienen solución única.

Además, dicha problemática ambiental, es ya conocida como una problemática sin fronteras, que afecta a todo el planeta y que relaciona las acciones más diversas y dispares que se realizan en cualquier punto, por lo que la idea barajada hace unos años por los grupos ecologistas de “pensamiento global y acción local”, debe ir cambiando hacia un “pensamiento global y acción local y global”, pues si observamos el planeta como un todo, veremos que la calidad de vida es cosa de muy pocos y si intentamos ahondar en las causas que producen esas desigualdades podremos comprobar como tanto las desigualdades socioeconómicas como el deterioro ambiental están íntimamente relacionadas con los modelos de desarrollo imperantes, con el orden económico mundial, con el tipo de comercio o con las fuentes de energía que mueven el mundo. Es por tanto necesario, que la educación ambiental favorezca en las personas una lectura crítica de la situación, que lejos de ser ingenua profundice en las causas que provocan este estado de cosas.

Volviendo a las aportaciones de Martín (1989), si se aplica la cualidad instrumental del razonamiento se da por sentado que el actual orden social es el orden posible y justo, y que los fines y valores proclamados son también los fines y valores posibles, por lo cual no es necesario cuestionarse nada, sino tratar dentro de ese orden establecido de mejorar los fallos que se detecten, y para ello la ciencia y la técnica, así como el poder económico son nuestros aliados. Esto lleva, según este autor, a un determinado tipo de educación ambiental, muy extendido, en el que se trata de describir los problemas ambientales que se van conociendo, conocer las soluciones que se nos facilitan y tratar de favorecer un cambio de actitudes que nos dicen puede ir mejorando la situación ambiental. Pero, en ningún momento se plantea seriamente al grupo de personas implicadas en esta acción de educación ambiental, cuáles son las causas que generan este problema, que cambios importante en la estructura de nuestro modo de vida, de las relaciones internacionales, de nuestro pensamiento debemos trabajar para entender el por qué de estos problemas y cómo deberían ser tratados verdaderamente. Es pues, la educación ambiental, una educación beligerante, donde no se puede seguir trabajando en aspectos descriptivos y testimoniales, cuestiones todas ellas necesarias, interesantes y que si tienen algo que ver con la educación ambiental, pero no suficientes.

Martín (1989), defiende la necesidad de entrar en: *“los problemas de fondo de la educación ambiental y de la educación en general y los problemas que la razón instrumental trata de ocultar para no poner en peligro las estructuras sociales que contribuye a reproducir y legitimar”* (pág. 44).

Desde este punto de vista, es desde el que pensamos se debe plantear la educación ambiental, y precisamente por eso, en muchas ocasiones ha sido tildada de un tipo de educación impertinente, ya que trata de desgranar los problemas yendo hasta el fondo en la investigación de las causas, poniendo en tela de juicio todo el funcionamiento de la

sociedad actual, para tratar de dar soluciones. En esta línea, González y de Alba (1994) señalan:

*“Las posturas críticas hacen énfasis en la necesidad de la transformación del estado de cosas existente. Ven los procesos educativos profundamente comprometidos con una lucha por superar la injusta inequidad que caracteriza nuestro momento y, en educación ambiental en particular, la tremendamente desigual distribución de los recursos planetarios, sin cuya conciencia no son posibles los procesos realmente educativos”* (pág. 68). Más adelante continúan: *“el desarrollo de la teoría crítica de la educación ambiental deriva necesariamente en una redefinición de su objeto. Éste tiene que concebir los procesos educativos amalgamados con otros procesos sociales (de liberación, económicos, políticos, etc.), que ponga de manifiesto las múltiples y complejas determinaciones de los problemas ambientales y que ilumine los caminos a seguir para actuar sobre las causas y no sobre sus efectos más aparentes”* (pág. 68).

De ahí, que propongamos, como uno de los objetivos prioritarios de la educación ambiental el favorecer la formación de personas que sean capaces de dar alternativas, y para ello, no podemos formarlas desde la idea de un pensamiento único por muy moderno y avanzado que tratemos de presentarlo. Hemos llegado hasta aquí, con nuestros conocimientos y nuestro modo de interpretar la vida en el planeta, debemos de dar un salto adelante y facilitar, al abrir el abanico del conocimiento, otras perspectivas que puedan traer aires nuevos a la organización del sistema mundo.

## **1. 6. Educación Global. Hay que ir más allá de la educación ambiental.**

La educación global es una manera de adecuar la educación al cambio de paradigma que venimos preconiando. Diferentes autores, Selby (1996), Yus (1996), Capra (1994), Porlán y Rivero (1994), Luffiego (1997), García y García (1992), Novo (1990) proponen la necesidad de abandonar el paradigma mecanicista en que descansa toda nuestra actividad científica y educativa y pasar a un paradigma sistémico y complejo y para ello es necesario cambiar la actividad escolar. No sólo el tipo de actividad, sino la filosofía, la actitud, las formas, la metodología, la responsabilidad, en definitiva se trata de un amplio cambio de propuesta educativa. Para ello, se apunta, que los temas transversales que han aparecido últimamente en el currículo pueden ser la fisura necesaria para poder introducir nuevo aire en la escuela (Yus, 1996). La educación global (Gutiérrez, 1995), que a continuación trataremos de caracterizar, aunque sea de una manera breve, puede considerarse la unión de los diferentes tipos de currículo que se han aportado desde los diversos temas transversales. Estos pueden considerarse, tras una reflexión conjunta, como emanados de una misma idea, el abandono de la compartimentación de los conocimientos en disciplinas estancos y el esfuerzo de ambientalizar el currículum, es decir, impregnar todas las materias de una serie de principios comunes a las diferentes educaciones aparecidas, y nos referimos a la educación para la paz, educación no sexista, educación para la convivencia, educación vial, educación para el desarrollo, educación ambiental, etc. Todas ellas tienen una característica común, y esta es, que no se pueden abordar sólo dos horas a la semana, sino que, lógicamente, todo el funcionamiento del centro debe incidir en formar

personas que sepan convivir, valoren la paz y tengan una actuación coherente con el resto de las personas, seres vivos y medio ambiente físico.

De todas maneras, en cuanto a la globalización de las ciencias, otros autores muestran su escepticismo o desacuerdo; así, Gil (1989) apunta:

*“Esconder la existencia de niveles distintos de organización dotados de leyes propias, y colocar al mismo nivel un aborde físico, biológico, etc. de la realidad, mediante un tratamiento simultáneo de los diferentes aspectos, conduce a una visión confusa, equivocada y empobrecida de esa realidad”.* (pág. 42).

En este sentido, defiende la idea de que es necesario para los científicos hacer simplificaciones e invenciones, pues un modelo científico no puede ser contemplado como “la realidad”, pero es la mejor manera de acercarnos a ella, citando como ejemplo a Galileo cuando al prescindir de la fricción del aire para el estudio de la caída de los cuerpos, comienza a hacer posible su comprensión, aunque tenga que tenerse en cuenta el campo de validez.

Además apunta que las propuestas de ciencia integrada son incompatibles con una metodología constructivista del aprendizaje:

*“ En efecto, la (re)construcción de los conocimientos científicos por los alumnos sólo puede hacerse a través de investigaciones dirigidas, centradas en problemas abordables y, por tanto, acotados, que les permitan seguir en cierta medida el proceso histórico (contando para ello, por supuesto, con la ayuda del profesor como “director de investigaciones”) (Gil y Martínez-Torregrosa, 1987).*

Aceptando la necesidad de una simplificación y una acotación para el estudio de determinados fenómenos naturales, es necesario fijarse en como resalta este autor que se trata de *(re)construir* conocimientos. Parece apuntar a la necesidad de construir un conocimiento científico ya existente, único y no discutible. En esto, choca con nuestra propuesta, que desde el punto de vista del estudio de la problemática ambiental y para su comprensión, aunque no dudamos de la necesidad humana de acotar situaciones para poder abarcarlas, nos parece más importante que reconstruir nuestro conocimiento, tratar de facilitar una formación no mimética a la nuestra, que permita a los futuros ciudadanos dar alternativas al cúmulo de errores que en este campo hemos protagonizado las generaciones actuales.

La problemática ambiental, es una red de problemas ambientales (Capra, 1994), dónde todos ellos aparecen interrelacionados y que deben ser afrontados y comprendidos desde una visión sistémica. La solución de estos problemas nunca será única y dependerá de multitud de variables, así como estará relacionada con diferentes aspectos científicos. Un problema ambiental es siempre, entre otras cosas, un problema político, económico, social y ético, y ante el que las personas deben tomar postura y decisiones. Para afrontar estos problemas es necesario adquirir una educación global.

Para Selby (1996): *“la educación global es una respuesta a la necesidad urgente de educar a los jóvenes para un mundo que posee una cualidad sistémica y que está en un incesante y acelerado proceso de cambio”* (pág. 25).

Este mismo autor propone el modelo de cuatro dimensiones, desarrollado en la Universidad de York, en Inglaterra, para afrontar la educación global. Se refiere, a la dimensión espacial, en la que se trata de analizar que lo local está en lo global y lo global está en lo local, hablando de glocalidad, para definir este fenómeno, que ilustra con el hecho de encontrar una lata de melocotones australianos en un supermercado de York, preguntándose si eso ¿es un fenómeno nacional o extranjero?, una segunda dimensión, la globalidad temporal, que trata de relacionar el pasado con el presente y el futuro. Para este modelo, el futuro debe tener un lugar principal en el proceso educativo, fijándose en la contrariedad de que aunque el objetivo escolar sea preparar a los jóvenes para el futuro, los contenidos por lo general tratan del pasado y del presente. Como tercera dimensión señala los temas globales, vuelve a hacer hincapié en la interrelación de los problemas y cómo las soluciones compartimentalizadas pueden ser contraproducentes. Afirma además que: *“estas tres dimensiones, espacio, tiempo y tema pueden ser descritas como las dimensiones externas de la educación global y en relación dinámica con una cuarta dimensión, la del mundo interior”* (Selby, 1996, pág. 27). En este sentido apunta, que cuando una persona conoce nuevas culturas, diferentes maneras de ver el mundo y contempla visiones alternativas del futuro, está aprendiendo que su vida está ligada a los problemas de otra gente y de otros ambientes cercanos y lejanos lo que le lleva a una reflexión crítica de sus suposiciones, actitudes, valores y modelos de conducta.

La educación global, por tanto, encaja plenamente en el modelo que hemos venido presentando: una visión sistémica, compleja y crítica del funcionamiento del mundo, con un gran contenido ético y un alto grado de compromiso. Parece claro que no puede hablarse de educación para la convivencia al margen de la educación para la paz, ni es posible trabajar en la comprensión amplia del medio ambiente y en la búsqueda de alternativas para mejorarlo sin tener en cuenta la solidaridad, la educación para el desarrollo o el consumismo. Al abordar la problemática ambiental de una manera abierta y teniendo en cuenta lo explicitado, estaremos de lleno desarrollando la educación global. Esta educación, además, no puede ser neutra (Yus, 1996). Este autor plantea la necesidad de encontrar un puente que una la cultura académica con la cultura vulgar, conocimiento científico y conocimiento cotidiano (García, 1995), y considera que los contenidos disciplinares pueden ser las herramientas para ayudar a comprender la realidad natural y social, utilizando para ello los temas transversales, si bien es necesario utilizarlos no de manera estanca, sino bajo una concepción más holística.

Esta tendencia a la educación global debe ser fruto de una comprensión del medio ambiente de una manera amplia, sistémica y compleja. Para Gutiérrez (1995):

*“El medio ambiente hoy no alude solamente al medio natural, sino que se extiende al dominio de los fenómenos sociales, diversificándose el campo de significación desde lo natural y meramente biológico a lo histórico, cultural, socioeconómico, tecnológico, político, educativo, ....*

*Entendemos, pues, por medio ambiente todo el conjunto de seres y de elementos que constituyen el espacio próximo o lejano del ser humano; conjunto sobre el cual él puede actuar; sin que por ello le dejen de influir de forma total o parcial esas circunstancias, condicionándole su existencia e influyendo directamente en sus modos de vida.”* (pág. 43).

Es, desde esa perspectiva, desde esa visión del medio ambiente, desde la que se puede hablar de la necesidad de una educación global, y esta educación global tiene dos vertientes igualmente importantes: una desde el punto de vista del medio ambiente, la problemática ambiental es sistémica y compleja y no puede abordarse desde una sola ciencia, desde un conocimiento compartimentado, y otra, a nivel educativo, no se puede abordar el aprendizaje, la formación de personas que puedan dar alternativas a la problemática ambiental desde un modelo tradicional y compartimentado de la enseñanza.

En definitiva, se trata de un cambio importante en la concepción de la enseñanza:

**“mientras en la mayoría de las actividades educativas se enseña “solfeo”, nosotros pretendemos que los alumnos sean capaces de hacer “variaciones sobre jazz”.**