

José Ignacio Flor Pérez



CLAVES PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Centro de Estudios Montañeses

Santander
2005

JOSÉ IGNACIO FLOR PÉREZ

***CLAVES PARA
LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL***



CENTRO DE ESTUDIOS MONTAÑESES

**SANTANDER
AÑO 2005**

© José Ignacio Flor Pérez

Edita: Centro de Estudios Montañeses

c/ Gómez Oreña 5, 3º, 39003, Santander

Impresión: Artes Gráficas J. Martínez S. L..

c/ Polígono de Raos, nave 12-B 2, 39600, Maliaño, Cantabria.

ISBN: 84-933708-2-7.

Depósito Legal: SA-451-2005.

JOSÉ IGNACIO FLOR PÉREZ

CLAVES PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Concepciones de los educadores
ambientales sobre la Educación
Ambiental



CENTRO DE ESTUDIOS MONTAÑESES

Santander

2005

Memoria presentada en el Departamento de Didáctica de las Ciencias
(Universidad de Sevilla), para optar al grado de Doctor.

Calificación de la Tesis: Sobresaliente Cum Laude.

Director de la Tesis: José Eduardo García Díaz.

*Este libro se lo dedico a toda mi familia y amigos,
con un recuerdo para mi padre
que se hubiera sentido orgulloso de este logro.*

Agradezco a mi mujer Ana, y a mis hijos Ana y Pablo, el haber soportado todos los avatares que a lo largo de estos años me ha presentado este trabajo, a veces tomándome el pelo y a veces chillándome han conseguido que no abandonara.

Así mismo, quiero expresar mi agradecimiento a todo el equipo del proyecto IRES por la acogida que me han dispensado en todo momento y en especial a Rafael Porlán y a Eduardo García, por todo lo que he aprendido de ellos y por ser los verdaderos artífices de que mis ideas iniciales se pudieran plasmar en esta investigación.

No quiero olvidar a María Novo que me permitió realizar un Master del que obtuve extraordinarios aprendizajes y a Ginés Delgado y José Fernández a los que invité a un curso de actualización didáctica y me actualizaron, así como a Marieta por los ánimos infundidos tras las primeras lecturas, cuando más lo necesitaba.

INTRODUCCIÓN

*A menos que cambiemos el rumbo,
terminaremos en el lugar hacia el que nos dirigimos.
(Proverbio Chino).*

Introducción

En las últimas décadas ha trascendido a la sociedad una faceta nueva de la educación, conocida como educación ambiental. Aunque pueda parecer una moda y por lo tanto con las características propias de toda moda, ser pasajera, no tener un contenido importante ni trascendente (Sureda, 1990), no es ese el caso: la educación ambiental responde a una necesidad urgente para el devenir de la vida en el planeta o al menos de la calidad de vida deseable para todos los componentes del mismo.

En una primera aproximación, parece que cada vez es mayor el sentir general en torno a la existencia de una problemática ambiental a la que hacer frente. Tanto los medios de comunicación escritos, cómo los informativos de radio y TV, no cesan de hacer referencia a la problemática ambiental.

Esta problemática ha llegado a ser alarmante y a ser algo más que una preocupación propia de ecologistas o naturalistas para convertirse en una cuestión que importa no sólo desde la perspectiva biológica o química, sino también desde la social, política, ética, económica, etc. Nos encontramos sumergidos en una crisis ambiental sin precedentes, entendiendo que el término ambiental incluye también el social, en definitiva se puede hablar de una crisis de cosmovisión, de manera de entender el mundo y de comportarse, tanto en la relación con la naturaleza como con los demás seres vivos, incluidas las personas. Esta crisis tiene una característica incorporada que otras crisis no han tenido, y es, que empezamos a ser conscientes de ella. La problemática ambiental siempre ha estado presente, pero es a partir de los años setenta cuando se hace patente la sensación de “crisis ambiental”, en el sentido que lo entiende Atali (1982), es decir, podemos afirmar que estamos inmer-

sos en una larga y difícil reescritura que separa dos formas provisionales de ver el mundo, la que ha predominado hasta ahora basada en la productividad, el beneficio a corto plazo y la idea de progreso indefinido y otra, que está surgiendo ya (pero cuya evolución posterior desconocemos), en el que el verdadero desarrollo pretende sustituir al simple crecimiento económico y en la que se plantea como necesaria la solidaridad diacrónica y sincrónica.

No podremos salir de la crisis con los mismos parámetros con que entramos en ella, es el momento pues, para revisar nuestras concepciones, nuestros modelos de pensamiento y acción sobre el medio, es necesario avanzar hacia una nueva interpretación de las relaciones de las personas con la naturaleza y de las personas entre sí. Se debe tratar de propiciar un cambio de aptitudes y actitudes en el comportamiento de los seres humanos, ya que conocemos las causas que nos han llevado a esta crisis ambiental permanente y que amenaza con la destrucción de diferentes especies y que a la larga puede acarrear graves problemas para la habitabilidad del planeta tal como hoy la conocemos. Es en este ámbito dónde se inscribe la llamada educación ambiental.

María Novo (1991) se plantea ¿qué puede hacer la educación y en concreto eso que llamamos educación ambiental ante la crisis con que nos encontramos?:

“Como mínimo puede hacer dos cosas: una sería interpretar la realidad ambiental que nos rodea y otra sería intentar actuar sobre esa realidad, no quedarnos solo en el nivel de interpretación, en el nivel de conocimiento o de opinión sino intentar actuar en la línea que nos parezca coherente con esta interpretación. Al intentar interpretar la crisis enseguida encontramos dos rasgos que nos ayudan a entenderla, y es que esa crisis ambiental, es una crisis global y es una crisis dinámica” (Novo, 1991, pág.1).

Interpretar la realidad como una realidad global, como una realidad planetaria significa, para esta autora, entender el medio ambiente, entender el medio que nos rodea como un espacio donde todo está interconectado, lo que nos lleva rápidamente a la idea de sistema, idea que considera muy importante para entender los problemas ambientales, de los que dice no se puede hablar por separado, siendo mejor emplear el término de *problemática ambiental*. Los problemas ambientales nunca pueden ser tratados desde una única perspectiva, los problemas ambientales no son nunca exclusivamente problemas ecológicos, son también problemas económicos, problemas éticos, problemas políticos, etc. No hay que escamotear toda esa complejidad a las personas con las que se pretende desarrollar un programa de

educación ambiental. Es necesario precisar, además, que los sistemas ambientales tienen emergencias propias, tienen sus propias condiciones, que debemos entender para comprender el funcionamiento del sistema. En este sentido, los diseñadores de programas de educación ambiental, arrastran una dificultad inicial, que es la de proceder de una universidad muy compartimentada, por lo que es un reto comenzar a pensar en términos de sistema. Por otra parte, el hecho de que esta realidad sea una realidad dinámica, una realidad asociada al cambio, nos obliga a trabajar desde el mismo cambio y eso es trabajar con la incertidumbre. En el capítulo 1 profundizaremos sobre el significado de estos términos.

Más autores insisten en la idea de que estamos ante un cambio de cosmovisión. Así, Capra (1993) señala que esta crisis consiste en una más profunda crisis de percepción, al tomarse conciencia de que el paradigma vigente proporciona una visión incompleta y distorsionada de la realidad, dándonos por tanto soluciones defectuosas. Para Gutiérrez (1995), la crisis ambiental actual no es solamente una crisis de recursos, es también una crisis de procedimientos y comprensión de los fenómenos del entorno, un reto a la interpretación del mundo bajo una nueva perspectiva científica, metodológica y epistemológica.

Tradicionalmente se ha intentado comprender la realidad analizando los elementos presentes desde un enfoque aditivo de la organización del mundo, enfoque que aparece no solo en el conocimiento cotidiano sino también en el conocimiento científico. Ahora se trata de dar un cambio de perspectiva, comprendiendo el mundo a partir del análisis de las interacciones presentes y de cómo dichas interacciones generan organizaciones complejas. Un estudio como suma de componentes puede servir para describirlo, pero no para entenderlo (García, 1998).

Demasiadas veces dejamos a la intuición y posibilidades de los estudiantes la más difícil de las operaciones del aprendizaje: la de articular los conocimientos que reciben por separado (Novo, 1995), o como apunta García (1990), cuando los alumnos comprueban que el río Nilo de Geografía y el río Nilo de Historia es el mismo, se quedan pasmados.

En el mismo sentido, García (1995) y Yus (1996) apuntan que la escuela no sólo debe cuestionar el modelo social actualmente predominante, sino que además debe hacerlo incorporando un “paradigma emergente” sistémico-ecológico que supere al tradicional paradigma mecanicista.

Es muy difícil superar el paradigma mecanicista, caracterizado por la convicción de que la naturaleza está al servicio del hombre para ser dominada y sacar-

le provecho, ya que pueden seguirse todos los principios de la Escuela Nueva, (necesidad del contacto del niño con el medio natural, enseñanza activa, cooperación en el trabajo, etc.), incluso alcanzar una visión sistémica y compleja que favorezca el conocimiento de como funciona el mundo, y seguir dentro de dicho paradigma, al tener como fin último del aumento de conocimiento científico y tecnológico, el explotar más a fondo y con mayor beneficio económico individual y colectivo la naturaleza.

La idea de progreso que predomina en la actualidad se basa en cierto número de creencias relacionadas con la visión mecanicista, a saber:

- el crecimiento económico puede ser ilimitado
- los recursos del planeta son prácticamente inagotables
- la ciencia y la técnica resolverán los problemas que se puedan presentar

En relación con la ciencia, para Rivero (1998) predomina, entre la mayoría de la población, un enfoque empirista ingenuo, caracterizable por los principios de la neutralidad e infalibilidad del método científico (la ciencia posee un método único y universal para la elaboración del conocimiento científico que garantiza la “verdad” del mismo), del inductivismo (la “verdad” está en la realidad y con la aplicación del método científico podemos descubrirla), del objetivismo (el método asegura la objetividad), del absolutismo (la ciencia como un conjunto de verdades absolutas), de la superioridad del conocimiento científico (la ciencia es distinta y superior a otras formas de conocimiento).

Luffiego, Bastida, Ramos y Soto (1994), señalan que este conjunto de hipótesis constituyen la ideología del modelo de desarrollo dominante. Se trata de un conjunto de creencias que ha penetrado en la conciencia de los ciudadanos occidentales y en la mayoría de los ciudadanos del mundo y que cumple la función de legitimar el modelo de desarrollo actual y, en consecuencia, de canalizar el trabajo y la vida de los hombres con las notorias desigualdades existentes.

El diagnóstico de la crisis ambiental se hace desde esta perspectiva mecanicista y etnocéntrica, sin considerar seriamente la posibilidad de modificar el conjunto de hipótesis del modelo de desarrollo, incluida la referencia al papel de la ciencia y de la técnica en la sociedad, con lo que difícilmente puede realizarse un diagnóstico ajustado de la crisis medioambiental, y mucho menos entrever una alternativa a dicho modelo de desarrollo, que no sea la de parchear y corregir los

efectos nocivos que se están produciendo. Nicolás Sosa (1990) entiende la crisis ecológica como una crisis civilizatoria: “*la degradación del medio natural y la degradación del medio social son dos manifestaciones de un mismo problema*”.

De todas maneras, en las últimas décadas se advierte un cambio rápido y profundo en la percepción de las relaciones del hombre con la naturaleza. Por primera vez, el hombre “dominador”, el hombre que “explota los recursos”, pone en cuestión su propia identidad dentro de ese inmenso mecanismo de interacciones que es la biosfera. La constatación de que todo avance tecnológico no produce de por sí progreso, la toma de conciencia de nuestros impactos sobre la naturaleza, la aparición de nuevos problemas ambientales originados por nuestro modo de actuar y de entender el mundo, hacen que se esté produciendo un giro filosófico, que provoca una nueva visión del tema ambiental. En palabras de María Novo, “*la revolución copernicana nos reveló que el Sol no giraba alrededor de la Tierra. El siglo XXI que se nos anuncia nos anticipa que la Tierra no gira alrededor del hombre*” (Novo, 1995, pág. 22).

Hay un nuevo paradigma emergente, que en este momento parece ser el que mejor nos puede ayudar a comprender la problemática ambiental: es el paradigma de la complejidad (Morin, 1980). Complejidad que no quiere decir complicación, sino entender la enorme riqueza que hay en las interacciones entre los elementos que forman los sistemas. Esta perspectiva sistémica favorece la visión compleja del mundo.

Son necesarias, pues, innovaciones y cambios en nuestra manera de entender el funcionamiento del mundo, y las relaciones que se establecen entre los hombres y entre éstos y el medio natural. Pero cambiar es muy difícil. Juan Rof (1989), que fue presidente del instituto de Ciencias del Hombre, manifestaba que: el hombre no quiere cambiar, ante todo porque habitualmente está “instalado”, en la costumbre, en el orden establecido, en la comodidad, en la rutina, en la pereza. En un plano más profundo el hombre no quiere cambiar porque el cambio le “angustia” (Rof, 1989, pág. 47).

También Mayor Zaragoza (1989), en su artículo *El cambio ¿imposible?* hace la siguiente referencia relativa a la innovación:

“*Cuando alguien anuncia que va a introducir un cambio, obtiene inmediatamente un apoyo considerable. A todo el mundo le gusta cambiar. ¡Viva el cambio!. Pero, inmediatamente después, se da uno cuenta de que en el fondo no es verdad. Se da uno cuenta de que nos gusta la estabilidad, de que nos gusta tener un*

trabajo para toda la vida, de que nos gustan toda clase de seguridades, de que no nos gusta el riesgo y, por tanto que encontrar nuevas soluciones para nuevos problemas es muy difícil” (Mayor Zaragoza, 1989, pág. 14).

Es en este contexto donde se desarrolla la educación ambiental, una educación que en muchos aspectos debe ser innovadora, ir contracorriente de las ideas establecidas, tratar de potenciar un cambio en la manera de entender el mundo, en las actitudes de las personas para enfrentarse a la crisis ambiental, y es precisamente gracias a la crisis que puede tener posibilidades de éxito. En los tiempos de crisis sólo la imaginación es más importante que el conocimiento. Es en estos tiempos de crisis en los que podemos vencer todos los obstáculos que se opongan al cambio (Einstein, 1948).

Según Mayor Zaragoza, la innovación precisa de riesgo y las innovaciones precisan de talento. Y ambas van juntas: el riesgo sin talento es inútil e incluso peligroso. El talento sin riesgo es un despilfarro (Mayor Zaragoza, 1989, pág. 16).

Este trabajo pretende hacer un análisis del pensamiento de un grupo de educadores, profesores y gestores, relacionados con la educación ambiental, bajo la hipótesis de que las prácticas que se están llevando a cabo, y las acciones encaminadas a una mayor formación de la población en temas ambientales, está influida por la manera de pensar de quienes las diseñan o gestionan. Así, conocer su visión de la ciencia y del conocimiento, su concepción del medio ambiente, el tipo de persona y de sociedad que se desea, las creencias sobre cómo se produce el aprendizaje, en definitiva el paradigma, la cosmovisión en la que se mueven parece un paso previo para sentar las bases de la educación ambiental del futuro.

Cualquier análisis se realiza desde unos determinados supuestos teóricos. Por ello, definiremos previamente como referencia para el mismo, en el apartado 1.2., el marco conceptual en el que consideramos se debe trabajar en educación ambiental.

Al respecto, hay que tener en cuenta que la educación ambiental se dirige a públicos muy variados (niños, jóvenes, adultos, profesionales, etc.), en contextos muy distintos (situaciones escolares, de ocio y tiempo libre; en el medio urbano, rural o natural, etc.) y se plantea objetivos a diferentes niveles y escalas (modificación de conocimientos, actitudes y comportamientos). Ante tal dispersión de niveles de actuación no podemos hablar de una única manera de hacer educación ambiental.

Debemos trabajar en clarificar qué se entiende por educación ambiental. Para ello es importante llegar a acuerdos sobre diferentes conceptos (crecimiento-progreso- desarrollo-desarrollo sostenible-medio ambiente), entre otros, así como los conceptos que actúan como nociones puente entre distintos campos disciplinares (espacio- tiempo-interacción-sistema-cambio-diversidad,...).

Es necesario, por tanto, llegar a un acuerdo sobre cuáles son los conceptos básicos para poder interpretar el medio ambiente natural y social, cuáles son las ideas de los alumnos respecto a dichos conceptos, cuáles son los recursos didácticos propios de la educación ambiental, qué metodologías facilitan el aprendizaje de los contenidos propios de educación ambiental, cómo se produce el aprendizaje de los alumnos, que visión sobre la ciencia y el conocimiento queremos transmitir, qué tipo de desarrollo propugnamos, en definitiva, definir el marco conceptual en el que nos movemos.

Todo ello, siendo conscientes de que es muy difícil dejar atrás la visión mecanicista. El empirismo ha conseguido calar profundamente en las creencias populares. La escuela, la universidad y los medios de comunicación social transmiten y divulgan constantemente esta imagen simplificada y deformada de la ciencia. Bunge (1985) señala que entre las definiciones más populares de la ciencia se encuentran aquellas que la identifican con el descubrimiento de cosas desconocidas, olvidando el aspecto creador y teórico de la investigación y olvidando, por tanto, que en realidad los constructos (las teorías) crecen en el cerebro y no en el campo. La superación de la idea de que cada concepto sólo puede tener un único sentido, una única interpretación es la superación de este enfoque reduccionista y mecanicista. Nos encontramos con la emergencia de un nuevo paradigma sistémico y complejo. Este paradigma debe ser difundido, debatido, analizado, caracterizado por los educadores ambientales.

Pero en educación ambiental no sólo hay que debatir el modelo de ciencia. Otra piedra de toque es la idea que se tiene de cómo se produce el aprendizaje. Desde la perspectiva constructivista se considera que cuando una persona aprende, realiza una serie de actividades que le servirán para construir sus propios esquemas interpretativos del mundo. La enseñanza se concibe como todo aquello que se hace para ayudar a una persona a aprender. La enseñanza facilita el aprendizaje, pero no lo causa. Es decir, cada persona organiza su propio conocimiento en su cabeza enlazando la nueva información con la que ya tiene.

La comprensión nunca es completa; se trata de un proceso reiterativo en el que nos movemos gradualmente desde una menor a una mayor comprensión hasta llegar al punto en que nuevos interrogantes amplían la frontera de la misma. Novak (1991) afirma que el conocimiento no sigue la ley del todo o nada. Cada paso de un nivel a otro, no se basa en una acumulación de conocimientos suplementarios, sino en una reorganización de los conocimientos preexistentes.

La visión que se tiene del medio ambiente es otro de los puntos que pensamos influyen directamente en el tipo de educación ambiental que se practica y que debería ser objeto de debate. Si se identifica medio ambiente con 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 un concepto de medio ambiente y de problemática ambiental que abarque tanto los aspectos físico-naturales como los sociales y político-económicos, la alternativa más indicada consistirá en infundir a las disciplinas curriculares un sesgo ambientalista, es decir, ambientalizar el currículum.

Otra de las características de la educación ambiental es el entrenar a los alumnos en la toma de decisiones, así lo pone de manifiesto el libro sobre temas transversales del Ministerio de Educación y Ciencia cuando aborda el tema:

“El hecho de trabajar a fondo y científicamente los contenidos del medio no supone necesariamente que se hace educación ambiental. Una perfecta práctica de laboratorio, una observación bien planteada y correctamente realizada o una investigación científica pueden ser actividades correctas y científicamente interesantes, pero puede ser también que no tengan nada que ver con la educación ambiental sino se realizan dentro de un marco más amplio de observación-reflexión-actuación que ayude al alumno a detectar problemas y situaciones reales para conocerlas, analizarlas y reflexionar sobre ellas con el fin de encontrar respuestas personales, aportar soluciones e implicarse en las mismas” (Jiménez y Laliena, 1992, pág. 87).

Se trata de ayudar a las personas a pasar de la opinión a la toma de decisiones (implicarse). Esta es una de las tareas más difíciles que tenemos.

En definitiva, se trata de conjugar en la delimitación de un marco teórico para la educación ambiental:

- la visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo
- la teoría constructivista del aprendizaje, y
- una visión crítica y participativa del medio y de la intervención en el mismo.

Además debemos defendernos de ciertas ideas muy arraigadas en la sociedad:

- El mito del progreso científico y tecnológico.

- La verdad científica existe fuera de nuestras mentes y con observar la realidad podemos descubrirla.

- Las cuestiones que la ciencia aún no ha descubierto tienen solución, lo que pasa es que los científicos aún no las han abordado.

- La ciencia es algo seguro y acumulativo.

- El mito de la infalibilidad de los expertos.

Este marco teórico supone también una opción metodológica. Al respecto debemos profundizar en la metodología interdisciplinar pues la formación de ciudadanos en áreas muy específicas del saber, desconectadas de su vida cotidiana, no facilita el que puedan tratar problemas complejos, situaciones inciertas que no pertenecen claramente a ningún dominio, que no tienen una respuesta óptima preestablecida y que requieren, para su tratamiento, un procesamiento en paralelo, una actuación de conjunto, en la que el problema se reformula y cambia (se construye) en el mismo proceso de resolución (Maturana y Varela, 1986); es decir, trabajar “verdaderos problemas”, problemas que requieren que el sujeto reorganice sus ideas, invente nuevas combinaciones, reinterprete el problema y, en último término, produzca un nuevo modelo (Garret, 1988), citados ambos por García (1998, pág. 55). En educación ambiental, se tiende a trabajar con problemas abiertos, con problemas que no tienen una única solución, pues son así los problemas ambientales con los que convivimos.

Este marco teórico de referencia que guiará nuestro trabajo, será debatido más ampliamente en el capítulo 1.

En el capítulo 2, trataremos de caracterizar las concepciones de los educadores ambientales (profesores, monitores, políticos,...). Abordaremos las diferentes maneras de estudiarlas: cuestionarios, entrevistas, terapias de Knoll, diarios, etc., para centrarnos en la influencia que pueden tener estas concepciones en los diseños y prácticas que llevan a cabo los diferentes grupos de educadores, centrando una especial atención a los trabajos que puedan existir sobre las creencias del profesio-

rado en el tema de educación ambiental. Podemos adelantar que son pocos los trabajos existentes sobre el pensamiento del profesor en este ámbito, son mayoritarios los estudios de las ideas de los alumnos en diferentes materias, especialmente en ciencias experimentales, carencia que justifica la necesidad de conocer cuáles son las ideas de las personas que diseñan y trabajan en educación ambiental con relación a las cuestiones que hemos venido comentando.

Al respecto, parece imprescindible no sólo analizar el aprendizaje de los alumnos, sino también el desarrollo profesional de los profesores. Sobre esto, Furió (1994), plantea: se está pasando de investigar lo que hace y piensa el alumno en clase hacia lo que piensa y hace el profesor, tratando de analizar su actividad y así poder descifrar las claves de su desarrollo profesional (Furió, 1994, pág. 191).

Este interés por el profesor no es meramente especulativo (Porlán y Rivero, 1998), sino que se hace totalmente necesario a la luz de las numerosas investigaciones que dan cuenta de su importancia como mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el capítulo 3 trataremos de sintetizar en una serie de ideas lo que caracteriza esta investigación.

Es difícil catalogar una investigación como perteneciente al campo de educación ambiental. Para Benayas y Gutiérrez (1998) es indiscutible que una investigación que aborde un tema desde el punto de vista ambiental pero sin considerar aspectos pedagógicos no tiene cabida en este campo temático. De la misma forma, un trabajo con enfoque educativo que no haga referencia a ningún aspecto relacionado con temas ambientales tampoco debería ser considerado. Una investigación en educación ambiental debe, por tanto, comprender los dos términos o conceptos y no solamente uno de ellos:

“El límite que vemos más efectivo podría basarse en comprobar si verdaderamente a partir de los resultados de estas investigaciones se plantean sugerencias o líneas de actuación de carácter práctico a nivel didáctico o pedagógico” (pág. 41). Esto último es lo pretendido en este trabajo.

La idea de que toda investigación abarca solamente una pequeña parte de la realidad, unido al campo de trabajo que nos proponemos, el pensamiento del educador, nos hace ser conscientes de la dificultad de extrapolación de los resultados obtenidos, pero, una amplia muestra, seleccionada con claros criterios, y un cuestionario semiabierto nos ha permitido obtener mucha información sobre la visión de los encuestados en relación con el funcionamiento del mundo, el medio ambien-

te, la enseñanza, el aprendizaje...; y creemos puede aportar una buena base sobre la que apoyarse para relacionar el pensamiento del educador ambiental con su práctica habitual, pudiendo así responder a uno de los interrogantes planteados: ¿qué tipo de educación ambiental estamos haciendo?, ¿son lógicos los resultados obtenidos?, ¿sería preciso modificar los planteamientos?, ¿puede hacerse desde el actual pensamiento predominante en las personas que diseñan estas actividades?

A continuación presentamos los objetivos, problemas, hipótesis y metodología de la investigación. Como objetivos cabe destacar: conocer el pensamiento de los educadores en relación con las tres dimensiones antes citadas: visión sistémica y compleja, constructivismo y teoría crítica. Para ello analizaremos los cuestionarios pasados explicando el planteamiento metodológico seguido, y el por qué de la elección de una investigación cualitativa con un tratamiento a caballo entre lo cualitativo y cuantitativo. Describiremos la muestra, comentaremos como partiendo de las tres perspectivas (complejidad, constructivismo y crítica) se elaboró el sistema de categorías y se fueron obteniendo cuestionarios sucesivos que una vez contrastados y corregidos dieron lugar a la versión definitiva.

También presentaremos el problema central de nuestra investigación: la descripción del pensamiento de los educadores, desde la perspectiva de ver en qué medida su pensamiento favorece el cambio en la educación ambiental en el sentido que estamos proponiendo y si dichas ideas indican posibles obstáculos para el desarrollo profesional de estos educadores. En relación con este problema, las hipótesis de las que partiremos, y que contrastaremos con la investigación empírica, no serán unas hipótesis cerradas y referidas a unas variables como es el caso de las ciencias experimentales, sino que serán más abiertas y referidas a una muestra específica.

En el capítulo 4 presentaremos los resultados, haciendo un análisis descriptivo, comentando cada una de las variables y lo que hemos obtenido en los diferentes cruces de las mismas. Asimismo, procederemos a una amplia descripción de las concepciones de los educadores de la muestra y como se han agrupado en diferentes clases.

Por último, en el capítulo 5, presentaremos nuestras conclusiones sobre las creencias analizadas, y plantearemos, a la vista de los resultados obtenidos, diferentes actuaciones tanto de cara a la formación y desarrollo profesional de estos educadores como a posibles investigaciones que permitan seguir avanzando en este campo.

*Todos los problemas ambientales influyen
en nuestro modo de vida:
¿Se debe trabajar en solucionarlos o/ y debemos
plantearnos también cambiar nuestro modo de vida?*

Capítulo 1

Perspectivas teóricas en Educación Ambiental

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 considera-

mos 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 como 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 natu-

raleza 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 n° 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 asocia-

dos 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 cuanti-

tativo 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 más 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 carac-

terísticas 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 produ-

cir 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 edu-

cadore ambiental cercano 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), entendiéndose 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 plane-

ta 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 ambien-

tal 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 sí 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 porqués

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 conocimien-

to 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 perspecti-

va 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 (cualidades 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 un 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. 21 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 científicidad 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 repe-

tidas 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 pre-

sentación 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 metadisciplinarios 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).

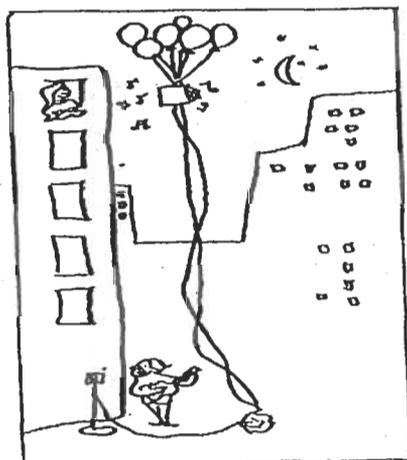
Supongamos un profesor, que presenta a los alumnos un tema que se resume en las nueve líneas que aparecen más abajo en cursiva, y les plantea que al día siguiente van a tener un control sobre esas nueve líneas y cuyas preguntas van a ser las siguientes: ¿Qué sucedería si explotase solamente un globo? 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. Una cierta versión de la ciencia, lo que podríamos 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 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 reco-

nocimiento 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 currículo 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) pro-

pone: 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 la 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 enseñan-

za 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 eco-desarrollo 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 Wagensberg, 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 (Wagensberg, 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 importantes 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 proponemos, 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 preconizando. 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 continua-

ción 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”.

*No hay mayor error que creer que hacer poco
es no hacer nada*

(Anónimo)

Capítulo 2

Las concepciones de los educadores y la relación con su práctica

2. LAS CONCEPCIONES DE LOS EDUCADORES Y LA RELACIÓN CON SU PRÁCTICA.

Una vez descrito el marco teórico, modelo en el que situamos nuestro punto de vista sobre qué y cómo debe ser considerada la educación ambiental, vamos a plantearnos un primer problema: *¿Cómo está presente este modelo didáctico en las concepciones de los educadores ambientales?*

Para ello, dedicaremos los próximos apartados a caracterizar qué entendemos por concepciones, cómo se pueden detectar, estudiar y analizar, así como la influencia previsible, de las concepciones que tiene un educador sobre diversos campos del saber, sobre sus diseños y prácticas habituales. A continuación, nos centraremos en una revisión de los pocos estudios que existen ya realizados sobre las concepciones en el ámbito de la educación ambiental y terminaremos el capítulo sintetizando en una serie de ideas lo que pretendemos con esta investigación.

Los puntos que vamos a desarrollar en este capítulo son los siguientes:

- 2.1. Caracterización general de las concepciones personales.
- 2.2. Cómo se estudian las concepciones personales: cuestionarios, entrevistas, terapia de Knoll, etc.
- 2.3. Concepciones de los educadores. El pensamiento del educador.
- 2.4. Revisión de estudios sobre concepciones de educadores ambientales.

2. 1. Caracterización general de las concepciones personales.

2. 1. 1. *¿Qué entendemos por concepciones personales?*

Las personas, cuando tratan de interpretar el funcionamiento del mundo y actuar en él, lo hacen de acuerdo con una serie de concepciones personales, concepciones que se encuentran muy arraigadas en el conocimiento de cada cual y cuya modificación suele ser difícil. Estas concepciones, son la base sobre la que cada individuo sustenta su propia interpretación del mundo, y eso las hace estables y las convierte en un obstáculo para su cambio, ya que, es a través de ellas como un sujeto filtra toda nueva información que recibe, tratando de adaptarla, con el fin de poder utilizarla desde su propia perspectiva. Ante una misma situación cada uno obtiene diferente significado cuando la incorpora a su red cognitiva formada a lo largo de su experiencia. Visto así, parece un problema inabordable, dadas las diferencias que deberían existir entre las concepciones, y por lo tanto, las interpretaciones de cualquier suceso por las diferentes personas. Sin embargo, esta diversidad no quita que las concepciones de las personas tengan elementos comunes, sobre todo porque nos socializamos en similares pautas culturales. En ese sentido, la situación se ha ido aclarando con las investigaciones, al aportar éstos resultados que facilitan agrupar las concepciones en diferentes clases compartidas por muchos individuos.

Las concepciones personales han sido desde hace algunos decenios –como muestra una abundante literatura (Kelly, 1963; Driver, 1985; Carrascosa y Gil, 1982; Cubero, 1996; García, 1998; Porlán, 1994; entre otros) una de las líneas prioritarias de investigación didáctica, si bien, en un primer repaso a la bibliografía sobre el tema, no parece existir un acuerdo amplio en torno al carácter de las mismas. Destaca, en primer lugar, la variedad de nomenclatura que se utiliza al respecto (Cubero, 1994). Esta variedad de nombres con que diferentes autores se refieren a las concepciones personales no debe quedar exenta de análisis, pues refleja de una manera clara el proceso de pensamiento de cada cual. Así, si se habla de “errores conceptuales” (misconceptions), se está dando a entender que existen los conceptos verdaderos y ello suele implicar, la necesidad de detectar esos “errores conceptuales” en los alumnos, con el fin de proceder a su eliminación y sustitución por los conceptos científicos deseados, lo que Pope (1985) tacha de auténtico “*asalto cognitivo*”, muy arraigado en determinados grupos de investigadores, dedicados fundamentalmente a la didáctica de la Física, que tratan de detectar los

“errores conceptuales” de los alumnos y presentan muy buenas estrategias para sustituirlos por los conceptos actuales. Se pretende actuar de una manera constructivista, pero no ocurre así, en la medida que se termina imponiendo una determinada “verdad”.

Desde el punto de vista de la educación ambiental, dado que los conocimientos actuales nos han conducido a la crisis que padecemos, no parece lo más adecuado tal planteamiento, pues precisamente se trata de formar personas que sean capaces de dar alternativas a esta problemática ambiental, con lo que el facilitarles una construcción similar a la nuestra les puede llevar a los mismos resultados a los que hemos llegado nosotros.

Otros grupos hablan de preconceptos, en cuyo caso se está aceptando que sólo se pueden llamar conceptos a aquellas ideas que se correspondan con el conocimiento científico o académico establecido (Cubero, 1994). Por último, para aquellos que no conceden al conocimiento científico un estatus superior en relación con el conocimiento cotidiano, no se puede hablar en los términos anteriores, sino que se refieren a las concepciones de las personas como “esquemas alternativos”. Estos esquemas, pueden ser enriquecidos en las situaciones de enseñanza aprendizaje, obteniéndose unas concepciones cada vez más complejas y funcionales, que además no tienen por qué ser idénticas para todos los sujetos. Se trata, pues, de un enriquecimiento del conocimiento cotidiano (García, 1995).

Como características de las concepciones personales, podemos decir que se manifiestan muy resistentes al cambio (Driver, 1985; Mayor Zaragoza, 1983), que suelen ser similares en personas del mismo nivel de conocimiento en cualquier parte del mundo, y que es necesario tenerlas en cuenta con el fin de diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje encaminadas a su modificación. El abandono de unas concepciones determinadas parece que resulta altamente difícil y numerosos estudios indican, que enfrentarse a la resolución de problemas, es la mejor acción para conseguirlo. En este sentido, es importante reflexionar sobre qué es un problema y para quién, pues en muchas ocasiones, especialmente en las materias de ciencias experimentales, se propone la realización de ejercicios, que no pueden ser considerados verdaderos problemas (Garret, 1988; García y García, 1989), ya que mediante una serie de operaciones rutinarias llevan a una solución determinada, sin necesidad de poner en juego las concepciones con las que se interpreta el ejercicio, mientras que los verdaderos problemas son aquellos que no tienen solución, pues en ese caso dejarían de ser problemas. Así sucede, con los problemas ambientales,

que nunca **tienen** una solución única, por lo que precisan de la utilización de las concepciones personales para interpretarlos y poder hacerles frente. Tienen además una característica, muy importante, la necesaria toma de decisiones. No se puede seguir en su resolución unas normas predeterminadas, ya que cada situación es distinta y debe ser estudiada aparte. En educación ambiental, si queremos formar individuos que sean capaces de interpretar la problemática ambiental y de tomar decisiones encaminadas a su mejora, es imprescindible entrenarles en ello. Se trata pues, de plantear cuestiones, que al ser abordadas con los esquemas propios del modelo que se utiliza, produzcan un conflicto cognitivo que obligue a plantearse la posible modificación de esos esquemas interpretativos y sustituirlos por otros.

Tal como señala Cubero (1996), cualquiera de estas tres visiones de las concepciones personales –errores conceptuales, preconceptos, esquemas alternativos– son ya un gran avance con respecto al pensamiento tradicional, pues presupone la existencia de ideas previas, es decir, que las personas tienen ideas sobre cualquier tema antes de comenzar la enseñanza del mismo y que deben ser tenidas en cuenta, con lo que debería desaparecer toda metodología didáctica basada en la concepción del aprendiz como vaso vacío, mente en blanco o tábula rasa, tan extendida, de una manera explícita o implícita, actualmente. Esto en educación ambiental, se traduce en la realización de itinerarios didácticos, que no ambientalistas, siguiendo una guía, y a la realización de salidas o prácticas a partir de recetas que ofrecen soluciones ya predeterminadas.

Numerosos autores (Clough y Driver, 1986; Porlán, 1994; Cubero, 1996) han estudiado la relación existente entre las concepciones y el aprendizaje. A este respecto se apunta que la gran estabilidad que presentan las concepciones personales se debe a un cierto grado de coherencia interna, no son ideas (proposiciones) ad hoc, sino que pertenecen a un engranaje complejo con elevado poder explicativo y con amplia funcionalidad. La sociedad contribuye también a la persistencia de estas ideas, ya que generalmente forman parte de una cultura común, siendo el lenguaje un vehículo transmisivo importante de determinados esquemas alternativos. Ocurre también, que en determinadas ciencias, el sentido común (metodología de la superficialidad), (Carrascosa y Gil, 1985), incita a adquirir algunas ideas, que parecen evidentes (la Tierra es plana, el Sol gira alrededor de la Tierra) y que sin embargo no encajan dentro del modelo que en este momento utiliza esa ciencia para explicar el funcionamiento del mundo. En este sentido, cabe recordar el dialogo de Mafalda con su madre, cuando la madre le pregunta si es el Sol el que gira alrededor de la

Tierra o es la Tierra la que gira alrededor del Sol. Mafalda le contesta que el Sol gira alrededor de la Tierra y ante el enfado de su madre se apresura a decir: *—Ah mama, que quieres que te diga, lo que me han dicho en la escuela o lo que yo pienso.* Según la metodología que se siga, es muy probable que Mafalda siga pensando que el Sol gira alrededor de la Tierra, no en vano, todos los días aparece el Sol por un lado y se pone por otro. Son ideas coherentes.

Y en cuanto a la coherencia de un determinado sistema de ideas utilizado por los alumnos (Cubero, 1996) señala:

“los investigadores se refieren a dos versiones de coherencia diferentes: por un lado estaría la coherencia de las proposiciones del niño evaluada desde el punto de vista de las concepciones de la ciencia; por el otro, valorada desde la perspectiva del sujeto. Según los contenidos de la ciencia, la coherencia de un conjunto de creencias se da cuando los esquemas del niño den cuenta a través del mismo tipo de explicaciones de un conjunto de fenómenos que se encuentran relacionados..... En cambio, si nos situamos en la otra perspectiva, un sistema será coherente para el niño que lo formula y utiliza si explica un fenómeno concreto y siempre lo explica de la misma manera cuando la situación es percibida como referida al mismo hecho. Por tanto, situaciones construidas como equivalentes por el científico, al no ser consideradas como tales por el niño, no serían interpretadas como similares, por lo que acudiría a explicaciones diferentes e incluso contradictorias entre sí (aunque debemos tener en cuenta que el niño no se mueve con el mismo sistema de referencia que el adulto o el científico, y lo que para estos últimos se considera contradictorio puede no serlo para el niño)”, (pág. 17).

Por otra parte, podemos afirmar nuestro convencimiento de que no son igualmente estables todas las concepciones. En este sentido, las generadas en la instrucción no tienen la misma estabilidad que las construidas en el conocimiento cotidiano. Es por ello, por lo que en el modelo teórico que proponemos, se pretende el paso de un pensamiento sencillo a uno más complejo (enriquecimiento del conocimiento cotidiano) que permitirá alcanzar un mayor grado de estabilidad.

En lo referente a los educadores nos encontramos (Rivero 1996), que formando parte de su conocimiento:

“Existen concepciones (sobre todo las referidas al conocimiento, a la enseñanza y al aprendizaje) elaboradas de forma no explícita a partir de su propia experiencia, como algo natural, evidente y, por tanto, fuera de todo cuestionamiento y crítica. Los profesores no son conscientes de estas concepciones

(Thompson, 1984; Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993) y, *dado que difícilmente se puede modificar aquello que no es explícito, resultan muy resistentes al cambio*” (pág. 50).

En definitiva, todas las personas tienen, sobre cada tema, un conjunto de concepciones con las que explican cada parcela del conocimiento, éstas agrupadas dan lugar a cosmovisiones, paradigmas que facilitan, y a su vez entorpecen, la comprensión del funcionamiento del mundo. Decimos entorpecen, pues al tener una gran consistencia implican una cierta veracidad y las personas actúan convencidas en la mayoría de las ocasiones de que ese conocimiento es único y acertado, lo que impide una visión más compleja y una actitud más abierta.

Estos grandes paradigmas, en cuanto a la educación ambiental, son el paradigma mecanicista respecto a ideas como: utilización de la naturaleza, crecimiento, progreso, desarrollo, etc. y del positivismo en cuanto a la concepción sobre la ciencia. Unido a ello, aparece una idea tradicional sobre el aprendizaje, que conlleva al tipo de prácticas que se diseñan mayoritariamente en educación ambiental.

Frente a esta cosmovisión, que según nuestra hipótesis, es dominante y que tiene mucha influencia en las programaciones de enseñanza-aprendizaje, proponemos un cambio hacia la visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, hacia el constructivismo como modelo de aprendizaje y a la teoría crítica como perspectiva desde la que actuar.

2.1.2. Importancia de las concepciones en el aprendizaje. La construcción de las concepciones.

Analicemos, aunque sea brevemente, la importancia que tienen las concepciones previas que poseen las personas ante un determinado aprendizaje. En este sentido es preciso aclarar qué es lo que entendemos por aprender y si existen diferentes tipos de aprendizaje. Desde nuestro punto de vista nos inclinamos por la existencia de distintos tipos de aprendizaje, pues podemos diferenciar, entre un conocimiento circunstancial, y no necesariamente relacionado con otros, por ejemplo, aprenderse el nombre de determinadas personas con las que vas a trabajar o a pasar unos días, aprender el camino para llegar a un lugar, aprender cómo realizar una tarea determinada de laboratorio, utilizar la balanza, medir volúmenes con la probeta, etc., todos ellos, son aprendizajes que se almacenan en el cerebro, pero que no necesitan la utilización de una memoria comprensiva. Cualquier persona, en cualquier momento puede acceder a ellos. No cabe duda de que son un aprendizaje

nuevo y que tiene su funcionalidad e importancia. Lo mismo sucede con cualquier tipo de técnica o destreza tanto intelectual como física, que requiere para su dominio un entrenamiento repetitivo, pero no un proceso intelectual de comprensión, y otros conocimientos, diferentes, más difíciles de alcanzar, que son los que permiten relacionar distintos conceptos y alcanzar una determinada comprensión de un conjunto de hechos relacionados entre sí, comprender el por qué de las cosas y hacer predicciones futuras.

Este conocimiento, que es el que perseguimos, está organizado como un sistema en el cerebro, los diferentes conceptos se unen formando una malla conceptual (Novak, 1977), que es la que se utiliza ante una situación problemática. En este sentido, el primer conocimiento mencionado puede permitir, en algunos casos, resolver ejercicios, y el segundo enfrentarnos con problemas, con verdaderos problemas, que no tienen solución única, que son problemas abiertos, lo cual sucede con la mayoría de los problemas ambientales. La comprensión nunca es completa; se trata de un proceso reiterativo, en el que nos movemos gradualmente, desde una menor a una mayor comprensión hasta llegar al punto en el que nuevos interrogantes amplían la frontera de la misma. Novak (1991) afirma que el conocimiento no sigue la ley del todo o nada.

Pues bien, es a ese segundo tipo de conocimiento al que nos referimos, al decir que, no sólo se almacena en el cerebro sino que se construye en la cabeza de cada uno y la manera de construirlo es relacionando la información nueva que se recibe con la que ya se tiene. Por ese motivo, como hemos apuntado al comentar la teoría constructivista del aprendizaje, es necesario, conocer las concepciones, las ideas, que sobre un determinado tema tienen adquiridas, y usan en su vida diaria, las personas con las que vamos a trabajar en una situación de enseñanza aprendizaje.

Estas concepciones, como sistemas de ideas, están sometidas a un proceso de reorganización continua y de evolución constante, proceso abierto e irreversible, en el que lo nuevo se elabora a partir de lo viejo, bien mediante pequeños ajustes del sistema (asimilación, reestructuración débil), bien por una reorganización más amplia del mismo (acomodación, reestructuración fuerte) (García, 1998).

Por tanto, todas las personas tienen determinadas concepciones sobre cualquier tema que vayan a tratar y los educadores ambientales no son una excepción. Se trata pues de conocerlas, de que las conozcan ellos mismos y actúen siendo conscientes del tamiz por el que se filtran sus puntos de vista.

Para Porlan (1994), las creencias, constructos y teorías implícitas de los profesores son algunas de las variables más significativas de sus procesos de pensamiento. Este autor, citando a Munby (1984), apunta que las creencias de los profesores y especialmente aquellas relacionadas con el contenido de la materia (epistemología disciplinar) y con la naturaleza del conocimiento (epistemología natural) juegan un papel importante en la planificación, evaluación y toma de decisiones en el aula.

Pretendemos conocer cual es la epistemología del educador, es decir, el conjunto de sus creencias acerca del conocimiento y de la construcción y transmisión del mismo en las actividades que proponen y ligado a ello, en educación ambiental, pretendemos saber sus creencias acerca del funcionamiento del mundo, su concepción de medio ambiente, en definitiva el paradigma desde el que preparan, llevan a la práctica e interpretan su actuación como educadores ambientales.

El educador es un mediador entre la cultura y el alumno, entre éstos y el currículum y está influido por sus concepciones pedagógicas. Nos referimos a un tipo de conocimiento tácito que se activa y se elabora en el proceso de intervención (Marrero, 1991). Para este autor, las teorías implícitas afectan al modo de planificar la enseñanza. A medida que el profesorado va adoptando creencias “progresistas”, la planificación se abre al alumnado, se da mayor énfasis a los contenidos de carácter social y más importancia al desarrollo emocional y crítico del alumnado. Podemos añadir, que otra de las variables, para que el profesorado se acerque a un trabajo más cooperativo con el alumnado es su confianza en lo que quiere y puede hacer, y nos referimos explícitamente al dominio que tiene sobre la situación de enseñanza aprendizaje. En ese aspecto, sería lógico que el profesorado con más experiencia tuviera mayor facilidad en llevar a cabo una metodología más participativa, lo cual no suele ser del todo cierto. El sistema aula, o espacio donde se lleve a cabo la educación ambiental, tiene tal multitud de variables que el resultado está influido en gran medida por todas ellas, si bien, unas influyen mayoritariamente en el proyecto de trabajo y otras en ser capaces de desarrollar lo proyectado tal como se desea.

2.2. Cómo se estudian las concepciones personales.

Numerosas son las técnicas y acciones encaminadas a averiguar las concepciones personales: una de la más utilizadas es la contestación por escrito a un cues-

tionario. Estos cuestionarios pueden ser de dos tipos: que plantee preguntas cerradas o cuestionarios abiertos.

Los cuestionarios cerrados, a su vez, se pueden subdividir en dos grandes modelos: del tipo en el que hay que manifestar el grado de acuerdo o desacuerdo con una afirmación determinada o dada una pregunta proponer un número determinado de respuestas entre las que elegir una o varias o cuestionarios abiertos, en los que planteada una cuestión quien contesta debe argumentar su respuesta.

Estos dos últimos, presentan mayor dificultad para su análisis, pues, es más difícil trasladar a una valoración numérica los datos obtenidos, al no ser reglados, sin embargo, tienen como ventaja la mayor facilidad, por parte de quien contesta al cuestionario, para exponer sus ideas.

Además, en los cuestionarios de elección entre acuerdo y desacuerdo, en muchos casos al valorar en un gradiente de cero a cuatro, las medias salen cercanas al dos y no son fáciles de interpretar, pues parecen decir, ni si ni no sino todo lo contrario. Es difícil encontrar una cuestión que discrimine en dos polos las contestaciones, ya que cada persona interpreta la pregunta con matices diferentes y contesta su grado de acuerdo desde una posición distinta, sin tener posibilidad de matizar su opinión y sintiéndose en muchos casos coartado ante la necesidad de acatar una de las respuestas presentadas. De todas maneras, en ambos tipos de cuestionarios, la carga de subjetividad que se presenta es grande, si bien este tipo de investigación cualitativa tiene otra serie de cualidades que la hacen interesante, pues, aunque es más difícil extrapolar los resultados, es más válida para conocer las concepciones del grupo de personas a los que se pasa el cuestionario.

Nunca será extrapolable al cien por cien, pero diferentes investigaciones prueban la semejanza de las concepciones en personas similares a lo largo y ancho de todos los países. Como medida complementaria, estos cuestionarios suelen ir acompañados de entrevistas semiestructuradas, en las que se acaba de definir la posición del encuestado.

En cuanto a los cuestionarios, coincidimos con Young (1981), citado por Porlán (1994), cuando hace una crítica de la falta de consistencia de las categorías que usualmente se utilizan para construir los cuestionarios, por ser poco relevantes para encuadrar las categorías propias de los educadores y resalta en su trabajo los pocos intentos que se han realizado para estudiar teorías de los profesores sobre el conocimiento, desde una perspectiva interpretativa y etnográfica que pudiera iluminar, realmente, la gama de creencias epistemológicas de los profesores. Pope y

Scott (1983) abogan igualmente por este punto de vista y es tomando ese reto, desde el que queremos realizar esta investigación, para tratar de dar luz sobre el pensamiento, las creencias de los educadores ambientales, tanto en lo referente a su visión del medio ambiente, su visión del conocimiento en general y del científico en particular, como sobre las estrategias de enseñanza aprendizaje a utilizar en educación ambiental.

Dejando de lado los cuestionarios, que es el recurso más usado, otra manera de conseguir información sobre las concepciones consiste en plantear un tema de discusión y grabar los comentarios de los participantes, analizando después las transcripciones. Un apunte interesante, en este supuesto, para conseguir la participación de todas las personas cuando se les plantea alguna cuestión a debatir, es la utilización de la técnica del pensamiento circular, en la que se coloca la palabra clave o la pregunta en cuestión en una hoja de papel y cada participante por turno debe ir añadiendo una palabra que haga referencia a su punto de vista. Las palabras pueden unirse directamente a la cuestión o ser derivadas e ir unidas a contestaciones anteriores. De esta manera se consigue que las ideas de todos los participantes lleguen a quedar plasmadas, cosa que en el debate en grupo generalmente no se alcanza al ocupar determinadas personas el protagonismo.

Por otro lado, es interesante, si se ha conseguido un clima de “democracia epistemológica” (Porlán, 1991), donde las personas participantes no tengan ningún temor a que sus concepciones sean juzgadas por algún tipo de autoridad cuando intervienen, plantear cuestiones, como problemas abiertos, que al no tener solución única, implican la necesidad de una toma de postura por parte de quien responde, o preguntas, que de alguna manera descoloquen a los participantes, los cuales, al no tener referencia directa sobre qué contestar, deban acudir a sus concepciones personales y utilizarlas, poniéndolas de manifiesto.

En este sentido, Flor (1992), presenta una serie de preguntas enlazadas para detectar las concepciones personales sobre nuestra posición en el Universo. Entre ellas destacamos: *¿La Luna nos presenta siempre la misma cara?*, pregunta que conduce a un primer debate y una vez llegado a un acuerdo de la existencia de la “cara oculta” de la Luna, se enlaza con la siguiente pregunta, *¿cómo es posible que si la Luna gira alrededor de la Tierra y alrededor de su eje, nos muestre siempre la misma cara?*, a esta le sigue, *¿en la “cara oculta” de la Luna es siempre de noche?*, uniendo a ellas, *¿en cuarto menguante, si hay un eclipse, este debe ser de Luna o de Sol?*, para terminar: *¿Los americanos por qué llegan siempre “de noche” a la*

Luna, lo hacen a propósito o tiene mala suerte? Con estas y otras preguntas, salen a relucir las ideas sobre la posición en el espacio, sobre los movimientos de los astros, sobre la naturaleza de la luz, algunas propiedades de ésta, etc., con las que actúan los participantes en el debate.

Otra forma de profundizar, en la visión que tiene un educador sobre como ejerce su profesión, es mediante la realización de una terapia de Knoll (Fernández y Fernández, 1994). Esta técnica consiste, a grandes rasgos, en grabar distintas actuaciones (clases, exposiciones, conferencias, etc.), de los diferentes componentes del grupo con el que se va a trabajar. Posteriormente y tras un aprendizaje en el análisis de grabaciones, someter la de cada uno a dicho análisis. Este se lleva a efecto en presencia de todo el equipo y tras la exposición previa del autor de los fines perseguidos y las intenciones de dicha clase, exposición, conferencia, etc. Es muy utilizado para caracterizar los modelos didácticos, muy relacionados con las concepciones de cada uno. Nuestra experiencia en este campo nos aporta que se trata de una acción muy interesante y que las dificultades que inicialmente parecen presentarse ante la filmación de una clase, se desvanecen enseguida y tanto la actuación del profesor como de los alumnos se asemeja bastante a la que se daría en ausencia de la cámara.

Otra posible manera de plasmar las concepciones de las personas sobre un determinado tema puede ser a través del relato de historias (Rodari, 1973) del tipo: Te levantas una mañana y ha desaparecido el rozamiento, o ha desaparecido la gravedad, cómo sería tu vida ese día.

En definitiva, son múltiples las maneras de acceder a las concepciones de las personas, siendo una de las más utilizadas la consulta bibliográfica, (Driver, Guesne y Tiberghien, 1989; Hierrezuelo y Montero, 1988) muy extendida en las áreas científicas y de las que se puede extraer información bastante adecuada dada la universalidad y estabilidad de las concepciones y el amplio abanico de investigaciones sobre ellas realizadas. No existe, sin embargo, bibliografía abundante sobre las concepciones personales en temas relacionados con la educación ambiental.

2.3. Concepciones de los educadores. El pensamiento del educador.

El trabajo como educador tiene un carácter eminentemente práctico, pero detrás de cada acción debe haber un cuerpo teórico que explique en qué se fundamenta, en qué se basa esa práctica, por qué se actúa de esa manera y no de otra distinta. Ahora bien, aunque toda práctica tiene asociada una teoría, eso no significa

que siempre que hacemos algo, esa teoría esté explícita y la tengamos de referencia Porlán (1983), sino mas bien, la mayoría de las veces no se es consciente de la teoría que guía la acción.

En esa misma línea, Fernández y Elortegui (1996) apuntan:

“Destaquemos la idea de que cualquier práctica que un individuo realiza en su vida responde siempre a una teoría. Toda práctica como ciudadano, como padre, como profesor, etc. responde siempre a una teoría implícita. No existe posibilidad de realizar ningún tipo de acción sin que tenga su correlación teórica cognitiva que la justifique”. (pág. 332).

En educación ambiental, y en una primera aproximación, nos inclinamos por la existencia de una relación directa y estrecha entre el pensamiento del educador y las prácticas que diseña y realiza, o lo que es lo mismo, que las concepciones de los educadores, su visión sobre el funcionamiento del mundo, sobre cómo se produce el aprendizaje, el tipo de persona que se pretende formar a través del proceso educativo, etc., influye de manera decisiva en la planificación de las estrategias de enseñanza aprendizaje que llevan a cabo.

En este sentido, Gutiérrez (1995), habla del posicionamiento epistemológico:

“La adscripción consciente o inconsciente por parte de un educador a un cuerpo de doctrina pedagógica conlleva, al menos, un posicionamiento ideológico en torno a ideas tan básicas como el perfil de individuo que se quiere educar; los logros a conseguir; la forma más adecuada de llevar a cabo los aprendizajes y las condiciones de interacción más productivas; el rol asignado a los contenidos y componentes conceptuales frente a otra serie de supuestos relevantes como las destrezas, los procedimientos o las actitudes; la optimización de recursos, el protagonismo del profesor en las tareas de investigación y teorización sobre su práctica; el margen de confianza y flexibilidad ante los acontecimientos imprevistos; su concepción de la disciplina y el orden..... en definitiva, debe echar mano de un conjunto de referentes que de forma más o menos explícita van a orientar las decisiones que tome en su práctica cotidiana como educador” (Gutiérrez, 1995, pág. 140).

El profesor es un mediador entre el currículo y el alumnado, entre estos y la cultura, (Marrero, 1991). Para este autor:

“Un aspecto esencial de la mediación didáctica del profesorado son sus concepciones pedagógicas. Se trata de conocimientos y creencias acerca de todos aquellos componentes y procesos que contribuyen a poner en práctica un currículum: alumnado, conocimientos, aprendizajes, métodos y procedimientos didácticos,

clima de comunicación e intercambio, contextos de trabajo y entornos de aprendizaje, etc... Al mecanismo cognitivo que regula la emergencia y activación de estos conocimientos y creencias lo llamaremos teorías implícitas del profesorado. Nos referimos aun tipo de conocimiento tácito que se activa y elabora en el proceso de intervención” (pág. 66).

Por su parte Gimeno (1989), plantea que un primer paso para mejorar la calidad de la enseñanza, que creemos debería ser un principio general en la formación y perfeccionamiento del profesorado, consiste en tomar conciencia de aquello que se hace y de si se tiene o no alguna razón válida para hacer eso y no otra cosa. En esa misma línea, Sthenhouse, citado por Carr (1991) afirma, que los profesores se desarrollan profesionalmente si se les da la oportunidad y los medios para estudiar (analizar, investigar) su práctica. Es decir, reflexionar sobre sus propias concepciones. De esa idea surgieron muchos proyectos de investigación-acción.

Igualmente, Postman y Weeingarther (1977), citados por Pope y Scott (1983) dicen:

“No puede haber innovación significativa en la educación que no tenga en su centro las actitudes de los profesores, y es una ilusión pensar de otra forma. Las creencias, sentimientos y suposiciones de los profesores son el aire de un ambiente de aprendizaje; determinan la calidad de la vida dentro del mismo” (Pope y Scott, 1983, pág. 8).

En los últimos años ha proliferado una gran variedad de trabajos sobre las concepciones de los educadores: Smith y Neale (1991), Pomeroy (1993), Fernández y Elortegui (1996), Porlán y Martín (1991) entre otros. Estos últimos llegan a clasificar en cuatro tipos a los educadores ateniéndose a la manera de describir, explicar e intervenir en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos cuatro tipos de modelos didácticos y de perfiles profesionales son: *tradicional, tecnológico, espontaneísta-activista e investigador* (Porlán y Rivero, 1998, págs. 29-56).

De cada modelo podemos entresacar algunas anotaciones:

-El modelo tradicional, de corte academicista, pretende que el conocimiento pasa de la cabeza del formador a la del profesor y de la de éste a la del alumno.

-Los enfoques basados en el saber académico realizan un ejercicio de reducción y simplificación epistemológica al identificar conocimiento profesional con saber disciplinar, y al concebirlo como la mera yuxtaposición de contenidos científicos y psicopedagógicos en proporciones adecuadas al nivel educativo de referencia. En este mismo sentido, Furió (1994) incide en que la formación se concibe

como un proceso de adición fragmentada de parcelas disciplinares , e incluso, con frecuencia, de conceptos de una misma disciplina. En educación ambiental, es reduccionista en el sentido de centrarse en lo natural (lo “verde”), obviando los aspectos sociales. Doble reduccionismo: el conocimiento profesional se identifica primero con el conocimiento científico y luego con el conocimiento científico “natural”.

-Por su parte, los enfoques basados en el saber tecnológico se diferencian de los académicos en que reconocen la dimensión práctica de la actividad docente y se parecen a ellos en la supremacía que otorgan al saber disciplinar.

-En los profesores de secundaria, el requisito previo de una licenciatura determina una formación no diseñada para el ejercicio de la profesión docente y en muchos casos tampoco deseada. Estos dos hechos tienen más influencia en su modelo de enseñanza posterior que cualquier capacitación en técnicas didácticas.

-Desde una perspectiva tecnológica, el conocimiento profesional se concibe como la suma de un saber académico centrado en la visión positivista de la materia (saber sobre el qué) y de un “saber hacer” centrado en el dominio de competencias técnicas (saber sobre el cómo) derivadas de las aportaciones de expertos.

-Estos modelos se basan en una concepción absolutista y jerárquica del conocimiento, en una concepción del aprendizaje profesional basada en la asimilación-aplicación de significados, entendidos éstos como destrezas técnicas, y en una concepción autoritaria, centralista y tecnológica del currículum (los conocidos currículos “a prueba de profesores”).

-Los modelos basados en la importancia del saber fenomenológico, denominados también activistas, espontaneístas, etc., se caracterizan porque en ellos suele primar la acción sobre la reflexión, y la intervención sobre la planificación y el seguimiento, además consideran el aprendizaje profesional como un proceso en el que , si se dan las condiciones adecuadas, ocurre espontáneamente.

-Los enfoques fenomenológicos solo reconocen la dimensión práctica del conocimiento profesional. Desde un punto de vista epistemológico, estos modelos guardan coherencia , por tanto, con el inductivismo ingenuo (la teoría es mera especulación, el auténtico conocimiento profesional se infiere de la realidad y se alcanza con la experiencia) (se aprende a enseñar, enseñando) y el relativismo extremo (las teorías y las técnicas didácticas universales no sirven, todo depende de cada contexto concreto).

-Por último, el modelo investigativo se basa en tres perspectivas teóricas, a saber: la perspectiva evolutiva y constructivista del conocimiento, la perspectiva sistémica y compleja del mundo y la perspectiva crítica.

Clasificación similar es la que presentan Fernández y Elórtogui (1996) cuando hablan de profesor transmisor, profesor tecnológico, profesor artesano, profesor descubridor y profesor constructor.

En nuestro caso, por tratar un tema de estudio multidisciplinar y plantearnos una investigación sobre el pensamiento, no sólo de profesores, sino de diferentes agentes implicados en la educación ambiental, debemos ampliar el campo de observación, no ciñéndonos solamente a las concepciones que tienen los educadores sobre como se produce el conocimiento, sino que, cuestiones como el tipo de conocimiento adecuado, el propio posicionamiento frente al tema de estudio, lo que se entiende o no por medio ambiente, las explicaciones propias que se dan a la problemática ambiental, la visión más o menos sistémica desde que se relacionan diferentes hechos y situaciones, nos conduce a partir de la hipótesis de que el paradigma desde el que interpretan el funcionamiento del mundo, unido a su modelo de sociedad deseable (ideología) e incluso, el grado de satisfacción obtenida con el puesto de trabajo donde desarrollan su actividad van a tener una gran influencia en el tipo de estrategias que diseñen y en cómo las pongan en práctica. Sus concepciones sobre la ciencia, sobre el conocimiento en general y el modo de producirse el aprendizaje completarán su forma de actuación.

En esta misma línea, Porlán y Rivero (1998), en su caracterización del conocimiento profesional dominante apuntan:

-Los saberes académicos se generan fundamentalmente en el proceso de formación inicial, son explícitos y están organizados en torno a la lógica de cada disciplina. Los vinculados a las ciencias de la educación suelen tener poca aceptación al no ser considerados importantes.

-Los saberes basados en la experiencia, adquiridos durante la práctica profesional, se centran en el aprendizaje de los alumnos, la metodología la importancia de los contenidos, la programación y la evaluación, etc. No suelen ser fruto de una reflexión sobre la práctica sino que se adquieren al vuelo, por experiencias repetitivas o comentarios con compañeros, siendo el principal aprendizaje deseado al comenzar en la profesión, el cómo dominar la clase.

-Las rutinas son inevitables en toda actividad humana que tiende a la reiteración, ya que simplifica la toma de decisiones y disminuye la ansiedad que genera el

miedo a lo desconocido. Son pues necesarias en esta profesión ya que cumplen una función psicológica y biológica necesaria. Hasta tal punto esto es así, “*que cualquier cambio que se promueva en la enseñanza ha de traducirse, en último término, en un cambio de rutinas, si queremos que entre realmente en el aula*”. (Porlán y Rivero, 1998, pág. 61).

-Cuando un profesor adopta una estrategia de enseñanza basada casi exclusivamente en la transmisión verbal de los contenidos disciplinares, es posible que no sea consciente de que dicha forma de pensar y de actuar se relaciona directamente con una teoría del aprendizaje aditiva (teoría del vaso vacío). Tampoco suele saber, que existen teorías epistemológicas, como por ejemplo, el absolutismo, que son coherentes con el modelo tradicional y que conciben el conocimiento escolar como una visión simplificada del conocimiento disciplinar, en la que los contenidos son entes absolutos y verdaderos que se van acumulando unos tras otros hasta completar el temario previsto.

En este sentido Porlán y Rivero (1998) señalan:

“Al igual que las rutinas, las teorías y concepciones implícitas más frecuentes suelen guardar relación con estereotipos sociales dominantes que, precisamente por ese carácter dominante, sobreviven sin necesidad de tener que apoyarse en justificaciones y argumentaciones conscientes y rigurosas, arropados por el peso de la tradición y de las evidencias de sentido común” (pág. 63).

El conocimiento de los educadores, al igual que en otras profesiones de relación directa con personas, tiene un carácter especial, pues está cargado de intencionalidad y las acciones buscan conseguir unos fines previstos. La educación no es una actividad neutra y aséptica, es necesario, considerar a las ideologías como una fuente importante en el conocimiento profesional. Así, si queremos formar ciudadanos que tengan opinión propia y sean capaces de tomar decisiones, deberemos plantearles problemas abiertos, problemas que no tengan solución única, y pedirles, que tras la búsqueda y confrontación de diversas informaciones, sean capaces de tomar alguna decisión en relación con el problema planteado. Generalmente, mientras que en los objetivos teóricos siempre aparece como un fin importante la toma de decisiones por parte de quien aprende, en la práctica, los alumnos no pueden tomar apenas una decisión en todo su aprendizaje.

Nos encontramos aquí ante una tarea difícil: que exista identificación entre el discurso teórico y la práctica que finalmente se desarrolla. Es necesario considerar que los planteamientos que se proponen y la manera de llevarlos a cabo deben de

ser coherentes con los fines que se intentan conseguir. En esta línea cabe pensar que el compromiso de la escuela empieza por la exigencia de encarnar en sus estructuras y funcionamiento los valores que desea defender y promover en la sociedad.

El profesor no puede mantenerse al margen del debate ideológico, con el pretexto de que sólo se dedica a “instruir”, porque ningún saber es independiente de unas determinadas relaciones de poder. En toda acción que plantea un educador está transmitiendo una determinada postura, a veces de manera explícita y muchas veces de manera implícita (currículo oculto), pero en realidad no puede caerse en la ingenuidad de pensar que se puede mantener totalmente al margen, que puede ser objetivo y neutral al cien por cien.

En todos los casos, pero quizás con mayor énfasis en educación ambiental, el conocimiento de cualquier tema desde un enfoque disciplinar debe complementarse con el conocimiento metadisciplinar, incorporando nociones puente con otras materias próximas que permitan trabajar en proyectos interdisciplinares, trabajando problemas frontera (Gil, 1993) que ayuden a obtener una visión más global del conocimiento. En este mismo sentido, Porlán y Martín, (1994) señalan que el conocimiento de la materia supone conocer también el conocimiento de las posibles relaciones entre los contenidos del área y los problemas socioambientales relevantes.

Volvemos a la idea de que el educador ambiental debe ser un educador generalista, capaz de integrarse y en muchos casos dirigir un equipo multidisciplinar y participar de los puntos de vista que sobre un mismo problema tiene los diferentes componentes del equipo desde sus disciplinas o especialidades.

2. 4. Revisión de estudios sobre las concepciones de los educadores ambientales.

Mientras las didácticas específicas de la biología, la física o la química han incorporado conocimientos generados en la psicología de la educación y la perspectiva constructivista, no ha sucedido lo mismo en educación ambiental (García, 1983 y 2002). Sólo muy recientemente comienzan a aparecer trabajos de educación ambiental en los que se incorporan estos planteamientos (Marcén, 1989; Yus, 1989; García y García, 1992a; García y García, 1992b; Grupo Investigación en la Escuela, 1991 a). Estos trabajos pueden servir para ir elaborando una “cultura científica” de la educación ambiental, es decir, de posibles modelos teóricos para la intervención que faciliten la ambientalización del *currículum*.

Este camino abierto a principio de los años 90 va tomando cuerpo y aparecen trabajos que tratan de unir y profundizar sobre la relación entre las concepciones de los futuros profesores y el desarrollo de la educación ambiental (García, 1999; García y Cubero, 2000).

Las creencias, constructos y teorías implícitas de los profesores son algunas de las variables más significativas de sus procesos de pensamiento (Porlán, 1994). Este autor, citando a Munby (1984) apunta que las creencias de los profesores y especialmente aquellas relacionadas con el contenido de la materia (epistemología disciplinar) y con la naturaleza del conocimiento (epistemología natural) juegan un papel importante en la planificación, evolución y toma de decisiones sobre la práctica educativa que desarrollan.

En esta misma línea Pope y Scott (1983), consideran que los profesores combinan en sus epistemologías personales una concepción positivista de la ciencia con una visión absolutista del conocimiento y que esto se refleja en la manera de llevar a cabo la práctica educativa.

En este trabajo, pretendemos conocer cual es la epistemología del educador, es decir, el conjunto de sus creencias acerca del conocimiento y la transmisión del mismo en las actividades que proponen y, ligado a ello, al tratarse de educación ambiental, pretendemos saber sus creencias acerca del funcionamiento del mundo, su concepción del medio ambiente y su idea de lo que debe ser y pretender la educación ambiental.

¿Qué características debe tener el conocimiento profesional de los educadores ambientales para que esta sea de calidad? ¿cuál debe ser su saber hacer y su saber hacer profesional?, son las preguntas que nos planteamos.

Pero, antes de contestar a estas preguntas, vamos a presentar una breve descripción sobre cual es el estado actual de la cuestión.

En relación con el medio ambiente, la mayoría de los educadores consideran, en principio como tal el entorno, el hábitat, y normalmente se refieren al hábitat natural (lo “verde”), algunos incorporan “lo urbano” y en menor medida, las relaciones sociales (García, 1995b y 1999; Novo, 1995). Tienen una visión simple del funcionamiento del mismo, no reconociendo interacciones entre los distintos elementos, ni apenas relaciones. No diferencian entre crecimiento y desarrollo, y al actuar dentro del paradigma mecanicista entienden por desarrollo sostenible un crecimiento económico en la línea actual de los países ricos, pero que se pueda mantener, es decir, seguir explotando la naturaleza, pero con cuidado, dadas las últimas

informaciones sobre limitación de recursos, contaminaciones diversas o impacto ambiental. Por ello, los problemas ambientales los perciben separados unos de otros y buscan soluciones individuales, siempre confiando en la ciencia y la técnica para su resolución. Esto se traduce en una educación ambiental (Novo, 1991; Gutiérrez, 1995) que analiza más los efectos que las causas y que propone como solución el amor a la naturaleza, bajar el impacto ambiental mediante cambios de actitud, no derroche, utilización de papel reciclado, comprometerse en protestas de determinados grupos ecologistas y para ello se proponen actividades al aire libre, salidas, itinerarios, granjas escuela y el aprendizaje de técnicas para potenciar hábitos más correctos con el medio ambiente. En ningún momento se plantean entrar en la comprensión de por qué se ha llegado a la problemática ambiental, ni se tiene una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo. Todo ello, va unido a una concepción absolutista del conocimiento (Porlán y Rivero, 1998) y a un modelo de enseñanza aprendizaje, entre el tradicional y el de descubrimiento, con más o menos actividad por parte del alumno, pero sin tener en cuenta sus concepciones y dentro de una visión empirista e inductivista del aprendizaje.

Trataremos, con esta investigación, de comprobar si esta descripción inicial es ajustada, aportando información sobre el pensamiento de los educadores ambientales, en torno a lo que creemos determina el tipo de educación ambiental que se está llevando a la práctica, y que parece, en muchos aspectos, estar desfasada y no producir los resultados deseados.

De acuerdo con Porlán y Martín (1994) y traduciendo su propuesta al caso más genérico de un educador ambiental, éste debería:

1. Conocer las aportaciones de las ciencias ambientales y campos afines, así como la problemática ambiental. Deberá conocer los conceptos “puente” que unen su campo de conocimiento de partida con otras disciplinas de manera que le permita tener una visión global de las situaciones problemáticas y trabajar en equipo con personas procedentes de otras áreas del saber.

2. Conocer la historia de la relación humanidad-medio y de las ciencias en relación con los problemas ambientales.

3. Debería haber sido iniciado en la investigación.

4. Debería tener una cierta concepción epistemológica acerca de la ciencia según la cual el conocimiento científico disciplinar no fuera un conocimiento neutral, absoluto y superior, sino relativo, evolutivo y condicionado histórica y social-

mente con un determinado contexto de producción y de aplicación, dentro del cual posee un cierto rango de validez.

5. Debería saber establecer relaciones significativas entre la disciplina en la que está especializado y los problemas socio-ambientales relevantes, de tal manera que llegue a concebirla como una actividad que puede obedecer a intereses diversos y que, por tanto requiere, de un control democrático por parte de los ciudadanos, lo que justificaría la necesidad de una formación básica para el conjunto de la población.

6. Debería saber detectar, analizar e interpretar las concepciones y representaciones de los alumnos.

El educador, por tanto debería poder superar la idea tradicional del aprendizaje, según la cual, los alumnos aprenden escuchando y memorizando mecánicamente el discurso del profesor. Además:

7. Debería saber formular una serie de metaconocimientos, como los de “cambio”, “interacción” o “sistema”, un conjunto de procedimientos generales, como la capacidad de “reconocer problemas”, de “analizar y contrastar puntos de vista”, y una serie de valores básicos como “la autonomía”, “la cooperación”, etc.

Por otra parte, y desde nuestra visión constructivista del aprendizaje, no parece suficiente presentar a los alumnos problemas abiertos y atractivos para investigar, con la idea de que al hacerlo abandonan sus ideas y las sustituyen, por las que nosotros les proponemos, sino que será necesario que el educador haya analizado previamente los obstáculos que han sido relevantes para que la comunidad científica avanzara en el conocimiento de dicho problema (Gil, 1993). Además, como hemos venido significando, deberá conocer y categorizar las concepciones iniciales de los alumnos, desde las más simples a las más complejas y, a la vista de las concepciones que pretende alcancen, formular una “hipótesis de progresión” que, tomando como referencia el nivel de partida de los alumnos, prescriba, a modo de hipótesis didáctica, itinerarios de aprendizaje que permitan superar algunos de esos obstáculos, al menos los más evidentes (García, 1994). De todas maneras, debe quedar claro que, en el marco del Proyecto IRES, donde se encuadra este trabajo, no se aboga por la construcción de unos conocimientos impuestos, determinados, como verdades absolutas, sino que se trata, sin separarse del conocimiento científico

actual, favorecer un aprendizaje autónomo en cada persona, no idéntico al del educador. Y si esto se presupone en todas las materias, con mayor razón desde la perspectiva de la educación ambiental, en la que se trata de dar el mismo valor a todas las culturas del planeta y no descartar ningún tipo de conocimiento.

A éste respecto hay que tener en cuenta que los alumnos no tienen ante sí obstáculos predefinidos, sino que éstos aparecen a medida que se les facilitan unos determinados itinerarios de progresión, es decir, los obstáculos son consecuencia, aparecen y lo hacen de distinta manera según cual sea el camino elegido para el avance y la complejización del conocimiento cotidiano (García, 2000). Es decir, somos nosotros al facilitar el aprendizaje quienes generamos la aparición de obstáculos. Todo esto viene a significar que los conocimientos no tienen una sola formulación posible, sino varias progresivamente más amplias y complejas (Porlán y Martín, 1994).

En este sentido, Gaudiano y De Alba (1994), citando a Zemelman (1988) señalan la existencia de varios niveles de realidad, que la realidad como objeto de conocimiento no es homogénea sino que cada uno da significado a los problemas y hechos que le rodean desde sus propias concepciones, por lo que la realidad puede ser vista desde diferentes perspectivas. Además, cada sujeto desde el marco teórico y sociocultural en el que está inserto, construye sus objetos, por lo que estos objetos no existen como tales sino que son contruidos por cada individuo. Todo esto implica que un problema ambiental puede ser visto de manera diferente por distintos sujetos, como si se tratara de problemas distintos e incluso algunos sujetos puede que no vean el problema. Así actúan las teorías.

En definitiva, y a modo de síntesis, el educador ambiental debe saber diseñar, aplicar y evaluar unidades didácticas en las que aparezcan un conjunto de actividades que hagan referencia a los puntos siguientes:

a) Actividades que permitan poner de manifiesto los esquemas alternativos de los alumnos y a la vez sirvan para aumentar el campo de intereses de dichos alumnos sobre el tema o problema objeto de estudio.

b) Actividades para formular problemas a investigar que sean significativos, potentes y permitan que al trabajarlos aparezcan contradicciones si se manejan los esquemas alternativos de partida de los alumnos.

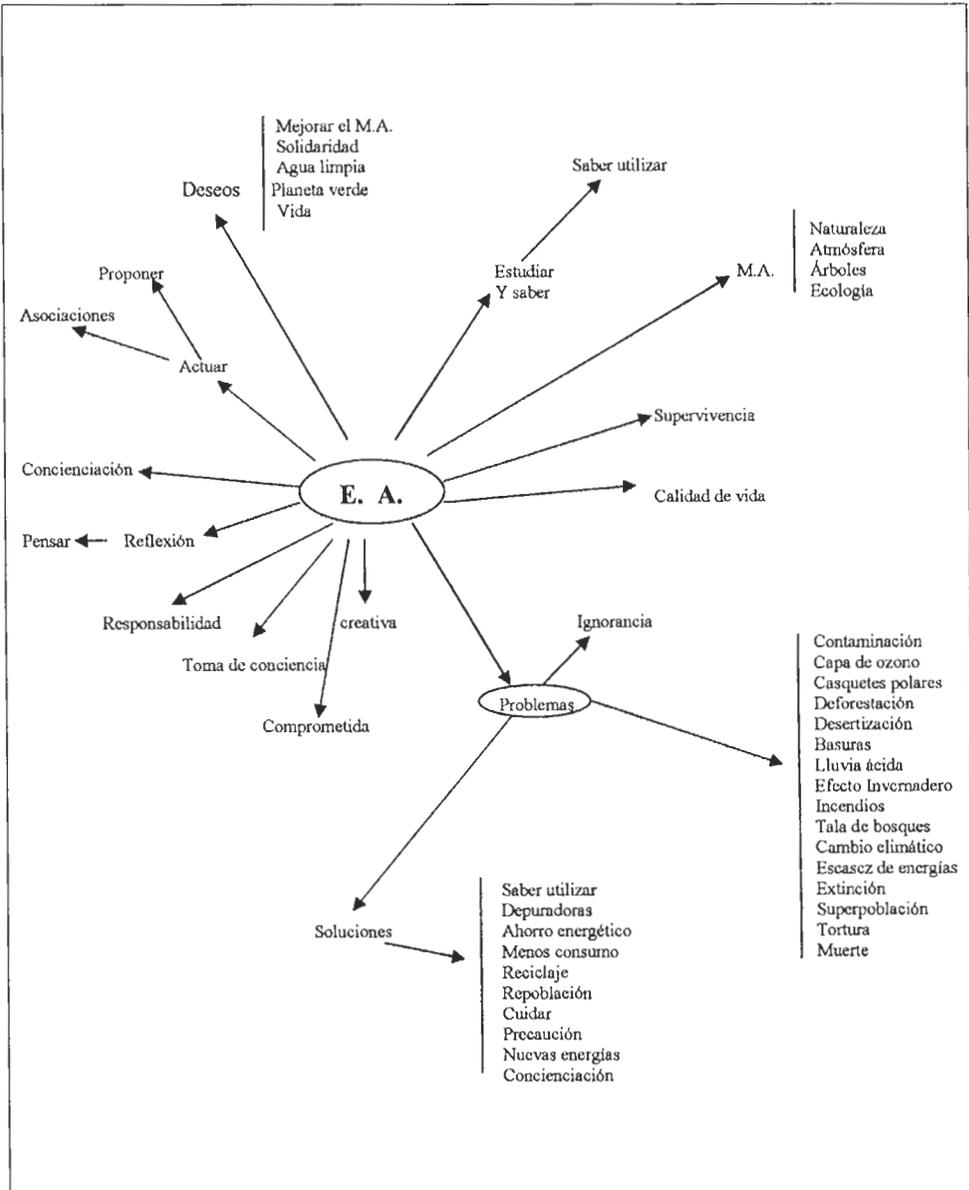
c) Actividades que permitan generar nuevas concepciones contruidas por los alumnos.

d) Actividades que faciliten la aplicación satisfactoria de los nuevos esquemas contruidos por los alumnos y permitan plantear, a partir de ahí, nuevos interrogantes.

Ahora bien, creemos que en la educación ambiental actual son muy pocas , si es que las hay, las personas que se encuentren en el paradigma que proponemos y que sean capaces de diseñar ese tipo de actividades y de llevarlas a la práctica. Pero no es bueno juzgar a simple vista, dejarse llevar de las primeras impresiones, y es por eso, que nos proponemos profundizar en el pensamiento de un grupo de personas vinculadas con los temas ambientales.

Al comenzar la revisión de estudios en torno a las ideas que sobre temas ambientales declaran diferentes educadores, aportamos datos obtenidos por el propio investigador sobre lo que piensan que son las características principales de la educación ambiental, tanto un grupo de alumnos de la asignatura Energías Renovables y Medio Ambiente como un grupo de profesores participantes en un curso.

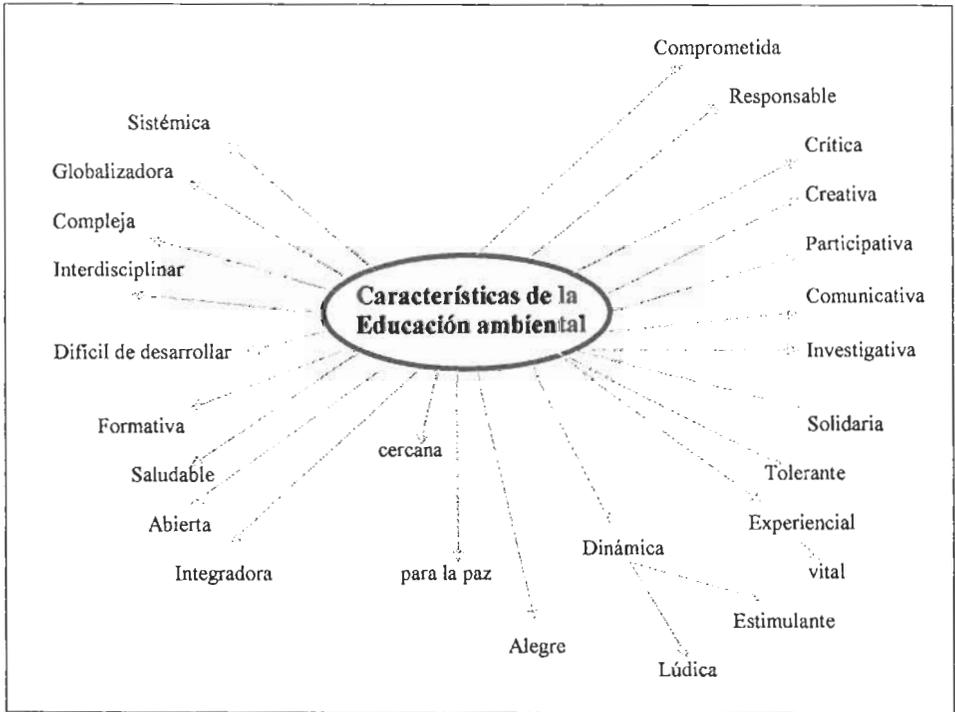
Se hizo un vaciado de los esquemas de los diferentes grupos obteniendo el siguiente resultado:



Vaciado de las contestaciones de un grupo de alumnos de 4º de ESO en la materia Energías Renovables y Medio Ambiente (1998).

Llama la atención que no aparezca en ningún grupo el Hambre como un problema ambiental.

Citemos asimismo, y ante la misma pregunta, los resultados obtenidos en un curso con profesores: (Introducción de la educación ambiental en el *currículum*, celebrado en el C.E.P. de Santander, curso 91-92).



Vaciado del resultado obtenido con un grupo de profesores en el C.E.P. de Santander.

En la bibliografía sobre educación ambiental, más que estudios sobre el pensamiento de los educadores se encuentra informaciones acerca de diferentes modelos que usan en sus prácticas habituales. Ante la escasez de estudios directos sobre el pensamiento pueden servirnos estos otros, dado nuestro convencimiento de la existencia de una relación directa entre el pensamiento y la acción.

En este sentido, Gutiérrez (1995), habla de las perspectivas teóricas emergentes. Por un lado, citando a Lucas (1979), hace mención a tres modelos diferentes: El primero concibe la educación como el mejor camino para conseguir un cam-

bio social hacia un modelo que considera utópico, donde el individuo adquiere conocimientos del medio para poder intervenir en su mejora. Un segundo modelo se basa en el uso del medio como recurso educativo, como generador de motivaciones y metodologías más atractivas y el tercer modelo tiende hacia una concepción socio-política de la tarea educativa a partir de la reflexión crítica sobre la problemática ambiental y los modelos sociales imperantes. Por otro lado, introduce cuatro perspectivas, ambientalista, pedagoga, perceptivo-interpretativa y crítica que enlaza con la educación global y planetaria, que merecen ser comentadas, pues nos dan pistas sobre los diferentes modelos de pensamiento que pueden existir detrás de cada una.

De la perspectiva ambientalista subraya su alto carácter conservacionista, al asignarle como objetivo prioritario renovar los contenidos de la enseñanza, incorporando aspectos relevantes de la problemática ambiental, encaminados a fomentar actitudes de protección medioambiental. Desde esta perspectiva, se trata de que el individuo tome partido, busque soluciones y se comprometa activamente en la resolución de los problemas ambientales. Para ello, deja de lado, no considera necesaria, una renovación metodológica, conceptual o axiológica de la educación.

Por su parte, la perspectiva pedagoga, se basa en la utilización del medio como recurso para el desarrollo del individuo. Así, utiliza el trabajo en el medio como motivador y estimulante y, a su vez facilitador de una metodología activa. Resta importancia a la conservación del medio y se fija como objetivo primordial comprender los fenómenos que ocurren en el medio natural y humano.

La perspectiva perceptivo-interpretativa trata de comprender los mecanismos de adaptación afectiva que provoca el entorno en los individuos. Estudios importantes en este sentido han sido realizados por el Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid, (De Lucio 1990; Benayas 1992), especialmente en torno a las actitudes paisajísticas y percepciones por parte de los individuos de la calidad ambiental. La idea que sustenta estos trabajos es la existencia de una relación directa entre las percepciones y las actitudes que se generan en cuanto al medio ambiente y trata de obtener un cambio de conducta, diseñando, a partir de los datos obtenidos, modelos educativos e interpretativos adecuados.

Por último, la perspectiva crítica y la educación global o planetaria, planea poner en marcha actividades que permitan al individuo comprender de forma global la dinámica del medio ambiente (Gutiérrez, 1995), entrelazando la conservación del patrimonio histórico-artístico, con el patrimonio natural, el desarrollo social con

el modelo político y la utilización de recursos, es decir, estudiar la crisis ambiental desde una perspectiva global, que incluye factores económicos y sociales, teniendo como fines a largo plazo, no solo detener el deterioro ecológico, sino generar un nuevo orden social más justo e igualitario. En cuanto a metodología, se decanta por la investigación-acción con la participación activa y comprometida de los individuos participantes. Esta perspectiva ha sido llamada por otros autores Educación para el Desarrollo.

En esta línea en el marco del Proyecto Curricular IRES (Investigación y Renovación Escolar), se ha desarrollado un camino de investigación tomando como base la propuesta de una hipótesis de progresión, según la cual las ideas de las personas, a la hora de construir su conocimiento, pasan por una serie de etapas, abarcando cada una de ellas una explicación más completa y compleja de un campo más amplio de conocimiento. Esta progresión implica una visión relativa del conocimiento, en la que para cada contenido se supone un gradiente de profundización, que partiendo del conocimiento cotidiano más simple avanza, ampliándolo y complejizándolo, a niveles superiores.

Para García (1999):

“En estas hipótesis de progresión el conocimiento se construye mediante un proceso de aproximaciones sucesivas, en el que no se llega a la meta de referencia de una vez, sino gradualmente, a través de una serie de pasos que se corresponden con los diferentes niveles de formulación” (pág. 15).

Este autor ha realizado uno de los estudios más completos sobre el pensamiento de estudiantes de magisterio en torno al ámbito de la educación ambiental, llegando a definir una hipótesis de progresión en torno a las tres dimensiones siguientes: cuál es el modelo de desarrollo de referencia, qué tipo de ideología sustenta dicho modelo y en qué paradigma se sitúan en cuanto a modelos de enseñanza-aprendizaje.

Es, en definitiva, un punto importante de referencia para esta investigación, y como tal presentamos un escueto resumen de la misma y pasamos a comentar brevemente los resultados obtenidos.

Define en primer lugar cuatro niveles dentro de la hipótesis de progresión y cada uno de ellos referidos a las tres dimensiones señaladas anteriormente, modelo de desarrollo, ideología y modelo educativo (García, 1999).

El nivel 1, está caracterizado por:

1.1. Desarrollo ilimitado. El medio como un recurso. Fuerte diferenciación

entre lo humano y lo natural. Conquista y explotación del medio. (Posicionamiento antropocéntrico).

1.2. La explotación del medio se justifica por la “calidad de vida”. Se llega a producir por producir... despilfarro. La economía y tecnología ofrecen crecimiento económico sin límites. La ciencia solucionará cualquier tipo de problema.

1.3. Paradigma providencialista (recursos inagotables). Paradigma mecanicista. Absolutismo epistemológico. El conocimiento como suma de saberes disciplinares disociados entre sí, es un conjunto de teorías verdaderas, objetivas, neutras y estáticas.

Nivel 2

2.1. Desarrollo limitado “crisis ambiental”. La explotación del medio no puede ser indefinida. Se sigue admitiendo el carácter funcional de la naturaleza y el poder de la tecnología. Se propone equilibrar la conservación del medio con el progreso sin que ésta, por supuesto, se detenga (Correa, Cubero, García, 1994).

Antropocentrismo matizado y relativizado por el reconocimiento de que existe una cierta lógica de la naturaleza que los humanos no controlamos totalmente.

2.2. El progreso ilimitado que es el motor del sistema y la razón de nuestra forma de vida, está sometido a una lógica ecosistémica que lo limita inevitablemente. Pero ante la contradicción el modelo del progreso limitado se limita a confiar en la solución tecnológica. La degradación de la naturaleza y del marco vital son consecuencias inevitables del progreso de la humanidad (Acot, 1988), sobre todo si se considera que fuera de la expansión y el crecimiento sólo existe el caos (Cañal, García y Porlán, 1981).

Para Acot, las ideologías sobre el medio se desarrollan en un conflicto continuo entre la defensa del progreso humano y la toma de conciencia de que dicho progreso va ligado a la destrucción de la naturaleza. Aunque se plantea la necesidad de conocer las causas y consecuencias de la problemática ambiental, la toma de conciencia va dirigida a “mejorar” la actuación de los humanos que de forma paternalista, deben cuidar y proteger el medio.

2.3. El paradigma epistemológico sigue siendo el mecanicista pero con la incorporación de algunos supuestos de la ecología. Se mantiene la confianza en que la ciencia y la tecnología tradicional pueden, en último término dar soluciones a los problemas ambientales. Estamos en un momento de transición entre lo simple y lo complejo, dependiendo de la situación los sujetos actúan con un pensamiento sim-

ple, la tecnología todo lo arregla o con un pensamiento complejo, reconociendo cadenas causa-efecto largas o relaciones de interacción. No se manejan adecuadamente las escalas espaciales y temporales, no se tiene en cuenta, por ejemplo, que el vertido de desechos a un río puede producir alteraciones a largo plazo en animales y plantas. Sigue presente el absolutismo epistemológico.

Nivel 3.

3.1. Posición intermedia entre el paradigma antropológico y el biocéntrico. Concepción de un desarrollo sostenible, que conlleva compatibilizar progreso y conservación, sin que ello suponga cambiar a fondo el sistema. (ética ambientalista, conservación de la diversidad, desarrollo tecnologías blandas, etc.) Postura social más progresista (problema de la distribución desigual de los recursos en el mundo, se potencia la E.A. del ciudadano, desarrollo sostenible como un modelo de desarrollo que pretende ser compatible con el actual sistema de mercado. Los seres humanos forman parte de la naturaleza, interactúan con la naturaleza, no son un elemento diferente y superior al resto. Reconocimiento de la complementariedad. Cuestionamiento de la idea de que el bienestar va unido al consumo. Propone una nueva concepción del progreso como desarrollo de las potencialidades de las personas y no como crecimiento económico ilimitado.

3.2. Se opta por el relativismo y la tolerancia, por la negociación democrática, la solidaridad y la cooperación. Se pretende que la E.A. vaya más allá de la protección de animales y plantas y se reconoce la indisolubilidad de los problemas sociales y ambientales. Pero este interés por el cambio social no se lleva a sus últimas consecuencias: se propone sólo una corrección del modelo económico y cultural hegemónico, no su transformación profunda.

3.3. El mecanicismo comienza a ser sustituido por un nuevo paradigma emergente, que definimos como complejo, sistémico, ecológico y constructivista. Explicaciones con interacciones y gran capacidad de descentramiento (ver un evento desde muy diversas perspectivas). Transición desde el absolutismo al relativismo y desde las visiones compartimentalizadoras a las integradoras.

Nivel 4.

4.1. Ecodesarrollo crítico y radical incompatible con la organización económica y social actual. La relación entre los humanos y el planeta se basaría en la interdependencia y la complementariedad. Paradigma biocéntrico. Este ecologismo

plantea la indisolubilidad de los problemas social y ambiental y la necesidad de provocar un cambio en nuestra forma de vida no solo interviniendo sobre los ciudadanos (E.A.) o evitando desastres ambientales puntuales sino, sobre todo, actuando sobre las instituciones y desarrollando propuestas alternativas concretas en las que la ecología, como ciencia, como movimiento sociopolítico, desempeña un protagonismo esencial.

4.2. En cuanto a la dimensión ideológica la E.A. se propone como el motor del cambio, agente de transformación en profundidad del sistema socioeconómico. La actuación política y el conflicto se sitúan en el centro de la intervención ambiental. Responsabiliza de los problemas ambientales a la ideología que sustenta esas actitudes y la organización socioeconómica.

4.2. La complejidad, el sistemismo, el constructivismo, son el marco teórico de referencia.

De los resultados obtenidos en el estudio realizado (García, 1999, pág.22) en octubre de 1998 con una muestra de 72 alumnos y alumnas de la asignatura *Educación Ambiental*, de tercer curso de la diplomatura de Magisterio, podemos entresacar las siguientes aportaciones:

“La mayoría de los estudiantes de la muestra podrían situarse entre los niveles dos y tres de la hipótesis de progresión propuesta, pues de lo que manifiestan se infiere que no tienen claro que haya que ofrecer un modelo de interpretación e intervención claramente alternativo al actualmente hegemónico, ni que se deba llevar el tratamiento de los temas ambientales a las últimas consecuencias políticas. Su meta de referencia parece lejana a la idea de subvertir el orden establecido, o de cambiar la relación humanidad-medio mediante un cambio radical en nuestra forma de vida. En definitiva, no pretenden superar los modelos de desarrollo compatibles con el sistema de mercado, ni creen que su función educadora sea la de propiciar el cambio social” (pág. 24).

Estas conclusiones son bastante coincidente con nuestra hipótesis de partida de cara al pensamiento mayoritario de los educadores ambientales, que será el objeto de estudio de nuestro trabajo empírico.

Por otra parte, en relación con los contenidos de la educación ambiental:

“Sólo un 16,7% indica que también hay ciencias sociales implicadas en la formulación de los contenidos” (pág. 24).

Lo que apunta a la idea también presente en nuestra hipótesis de partida de que se relaciona de una manera directa la educación ambiental con “lo verde”. De todas maneras, se presentan sujetos que se encuentran en un nivel para determinadas cuestiones y en otro para otras, por lo que García (1999), apunta:

“Teniendo en cuenta estos resultados, habría que desdoblarse el nivel tres en dos subniveles, uno en el que se mezclan características del nivel tres (negociación democrática, tolerancia, respeto por el medio, desarrollo armónico...) con otras de nivel dos (reducción de lo ambiental a “lo verde”, actitud paternalista hacia el medio, focalización en la descripción del problema ambiental pero sin ahondar en sus causas...) y otro subnivel, menos representado en la muestra con las características propias del nivel tres”. (pág. 25).

En relación con la importancia que dan a las ideas de los alumnos, aparece un desconocimiento de la necesidad de ajuste entre el proceso de enseñanza y el de aprendizaje. Reconocen que sobre los temas ambientales los niños tienen ideas de antemano, y que hay que contar con ellas, pero luego cuando se les plantea una situación de enseñanza-aprendizaje en la que una profesora, no da importancia a esas ideas, ni las tiene en cuenta para nada, no son conscientes de ello y aprueban la actividad de una manera entusiasta. A esta conclusión llega (García, 1999):

“En primer lugar se confirma, de nuevo, la idea de que las afirmaciones de los sujetos de la muestra varían según la pregunta se refiera a una consideración general acerca de un tema o a una toma de decisión curricular concreta sobre el mismo tema”. (pág. 25).

Por otra parte, hay que tener en cuenta también que:

“Se aprecia una relativa incoherencia, pues respuestas que podríamos considerar más complejas en un bloque no se corresponden con respuestas de similar complejidad en otro bloque”. (pág. 26).

Todas estas aportaciones han sido de gran ayuda a la hora de diseñar el cuestionario definitivo utilizado en nuestra investigación.

Otro de los trabajos recientes sobre concepciones de los profesores y que nos parece resaltable es el de (García y Cubero, 2000), que incide directamente el tema de las concepciones si bien se centra en la formación inicial del profesorado. En él se considera como marco de referencia para el análisis de la muestra una gradación desde posiciones próximas a una concepción aditiva del aprendizaje, *muy simple, de corte asociacionista*, hasta otras más constructivistas. En esta gradación definen un nivel de desarrollo profesional intermedio, en el que se tiene en cuenta las caracte-

rísticas y la acción de la persona que aprende, pero sin que realmente se den los requisitos de un planteamiento constructivista (García, 1999).

Analizan estas prácticas “constructivistas”, ninguna de las cuales puede alcanzar completamente ese nombre, pues solo cumplen alguna de las características prioritarias de la teoría constructivista. Sin embargo, si son entendidas por quienes las practican como auténtico constructivismo.

En este sentido, para (García y Cubero, 2000), este nivel de desarrollo intermedio se caracteriza por:

“Profesores que rechazan la idea del aprendiz como persona que se limita a copiar y reproducir, pues se asume la importancia de los procesos psicológicos que median en el aprendizaje. Es relevante, por ello, la actividad de la persona que aprende, sus motivaciones..... sin embargo, son profesores y profesoras que creen que hay una verdad, un saber único y objetivo al que referir todo aprendizaje, de forma que el aprendiz deba conocerla, superando sus errores, eso si, de manera activa. Hay que tener en cuenta sus ideas para sustituirlas por el saber científico correcto”. (pág. 56).

Se trataría de lo que otro lugar hemos llamado la *hipótesis de sustitución*, más arraigada en profesores de física que en educadores ambientales, pues parece más difícil creer en la existencia de un camino único para la resolución de la problemática ambiental. Se trata de un tipo de constructivismo dogmático, en la que se intenta que el alumno construya significados, pero que estos sean los que el profesor quiere. Es decir, es el caso en que se considera las ideas de los alumnos como *errores conceptuales* que deben ser sustituidos por el conocimiento correcto que está en posesión del profesor.

Como hemos comentado el término constructivismo tiene varias acepciones y García y Cubero (2000) tratan de definirlo con cuatro dimensiones básicas que son:

1. *“El constructivismo se define como una epistemología relativista, distinta de las posturas empiristas -el conocimiento como reflejo de la realidad externa- y racionalistas -el conocimiento como categorías preestablecidas- en la que el mundo que conocemos se construye en la interacción, el conocimiento está determinado tanto por las propiedades de la realidad como por las del sujeto”* (pág. 57).

2. *“... implica una concepción de las personas como agentes activos de su propio aprendizaje. ...la actividad que determina la organización del conocimiento del individuo está en función, a su vez, de dicha organización cognitiva”* (pág. 57).

3. “...se aprende en la interacción social y lo que se aprende está determinado socialmente” (pág. 58).

4. “Cuando hay asimetría en los conocimientos de las personas que interactúan se pueden producir procesos de construcción guiada o tutelada, en los que la persona más experta ajusta su intervención a las características de la más novata y esta adquiere un control progresivo de su propio aprendizaje (Rogoff, 1990)” (pág. 58).

Los resultados obtenidos en esta investigación señalan que: Los alumnos de Magisterio asumen más fácilmente el protagonismo de los alumnos en el aprendizaje que el relativismo en el conocimiento, piensan que los alumnos tienen conocimientos erróneos que deben ser sustituidos por el conocimiento verdadero, aunque algunos no llegan a posturas totalmente dogmáticas si piensan que hay unos conocimientos más verdaderos que otros. Identifican la actividad del niño en su aprendizaje con ser constructivista, entendiendo como actividad el estar haciendo siempre cosas, no el poder estar reorganizando sus ideas y cuando tratan de conocer las concepciones de los alumnos son para usarlas solamente como pretest-postest. Creen que el aprendizaje es fundamentalmente un acto individual y que no tiene que ver con la interacción social. Estos resultados obtenidos afianzan nuestra hipótesis de partida, pues son bastante coincidentes con ella.

Siguiendo con la relación de estudios sobre las concepciones de los educadores ambientales, nos encontramos con uno de los trabajos más exhaustivos relacionado con el pensamiento de los educadores, la tesis doctoral de Santiesteban (1997), que si bien no abarca a todos los educadores ambientales, centrándose solamente en los profesores, ni investiga directamente el pensamiento de dichos profesores, si caracteriza los diferentes modelos de formación, que dan pie a distintas maneras de entender la educación ambiental, y es, en este sentido, en el que puede sernos de gran utilidad para una reflexión más en torno a los variados puntos de vista que, sobre la educación ambiental y su práctica, presentan las personas que trabajan estos temas.

Santiesteban (1997), en su reflexión sobre qué es lo que se entiende por educación ambiental, se pregunta si las diferentes visiones de la educación ambiental responden a las distintas maneras de entender el medio, cuyos polos opuestos serían la visión antropocéntrica y la visión biocéntrica. En este sentido apunta:

“Es frecuente que los profesores de algunas disciplinas, como son las Ciencias Naturales o la Geografía, lleven a sus alumnos a lugares del entorno que

les permitan ilustrar en la realidad aspectos del tema que están tratando en la clase, pero, ¿se puede decir que es educación ambiental la enseñanza de cualquier disciplina en el medio ambiente?” (pág.21).

Para Santiesteban (1997), este planteamiento se relaciona con la visión antropocéntrica, pues utiliza el medio como recurso para la docencia, en definitiva, es otra versión de que la naturaleza está al servicio del hombre, en este caso, no para ser explotarla, sino para ser utilizada como algo ajeno que le pertenece.

En este sentido, se debe diferenciar, en una de las prácticas de educación ambiental más extendidas, como son las salidas al campo, entre, lo que creemos realmente se hace “itinerarios didácticos” y lo que sería una actividad de educación ambiental, “itinerarios ambientalistas”, ya que, coincidiendo de nuevo con Santiesteban (1997), se puede decir, que no siempre estas actividades fuera del aula:

“Responden a lo que debe ser su espíritu e intencionalidad, favorecer el medio, y, además, porque no siempre persiguen el que ha de ser su objetivo básico: cambiar las actitudes y ejercitar la toma de decisiones” (pág. 22).

Coincidiendo con nuestra hipótesis y citando a Disinger (1990), Santiesteban (1997) señala que el cambio hacia una educación ambiental más adecuada aún no se ha producido y que continúan existiendo, tanto en los diseños de los educadores como de los formadores, planteamientos inadecuados e incompletos, como el estudio de la naturaleza o salidas al campo, que si bien, son acciones relacionadas de alguna manera con la educación ambiental Novo (1992), quedan un tanto raquíticas desde la postura que estamos defendiendo.

Otra clave que apunta Santiesteban (1997), es el riesgo de que esta abundancia de información relacionada con el medio ambiente, pueda generar una ilusión de saber y de que se está en una importante línea de trabajo, sin caer en la cuenta de que por el hecho de repetir muchas veces, tópicos como el efecto invernadero, agujero de la capa de ozono, contaminación o limitación de los recursos, las personas no comprenden el funcionamiento del mundo, las causas que están produciendo la problemática ambiental, las relaciones con el orden económico social, ni siquiera lo que representa cada problema por separado.

Por su parte, Marcén y Busto (1992), aunque no entran a señalar directamente las ideas que muestran los profesores sobre los temas ambientales, sí señalan, que se comienza a demandar por parte del profesorado:

“Una formación profesional que mejore su adaptación curricular y que procure modelos, estrategias y recursos para una didáctica o pedagogía ambiental,

pero también otra individual que le ayude a conocer los factores o problemas que conforman lo que llamamos medio ambiente, y una formación socializadora que le permita una visión sistémica de la problemática ambiental” (pp. 203).

De lo que se puede deducir implícitamente que existe una carencia en cuanto a definición y comprensión del medio ambiente, por parte del profesorado en general y una falta de visión sistémica del mismo, que según estos autores, se ve acrecentada por la labor de formación que se practica, en la que las actuaciones van más dirigidas hacia prácticas para aprovechar didácticamente el entorno que encaminadas a ambientalizar el currículum, es decir, se potencia una educación ambiental bastante alejada del modelo propuesto en este trabajo.

Estos autores, analizando las actividades propuestas para introducir la temática ambiental en el currículo, destacan dos grandes limitaciones, el rol que se le asigna al profesor, en la mayoría transmisor de información, y los aspectos que abordan de forma prioritaria, los conceptos sobre ecología del medio natural, elementos situados dentro del campo de las ciencias naturales. Todo ello indica por donde va la concepción de la educación ambiental, en la que todo es válido con tal de que se salga del aula o trate temas relacionados con la naturaleza.

En este sentido, coincidimos con Marcén y Busto, que una actividad puede ser de educación ambiental, sin la necesidad de que aparezcan esas palabras en su título, ni necesariamente se tenga que salir del aula, pero aparentemente no va por ahí el pensamiento generalizado de los educadores ambientales.

Siguiendo con los trabajos que nos informan acerca del pensamiento de educadores ambientales, el artículo de Benítez (1995), nos da pautas sobre el pensamiento de los profesores. Así, al analizar los problemas que presenta el profesorado asistente a un curso, señala dos principalmente, a saber:

“Las concepciones previas del profesorado sobre educación ambiental (enseñanza del medio ambiente, conocimiento del medio, investigación del medio o incluso como activismo naturalista)” (pág. 108). Y el otro gran problema señalado es el paso *“de una enseñanza mayoritariamente transmisiva a otra donde el alumno es protagonista”* (pág. 108).

Indica además, que tras la presentación del curso, en el que se pedía una participación activa, que incluye el desarrollo de una investigación y una fase práctica, aparecía una cierta decepción por el contenido del mismo, lejana a sus expectativas sobre lo que es la educación ambiental.

Por su parte, Mayer (1998), analiza que hay distintos tipos de pensamiento sobre la educación ambiental, que en principio clasifica como característicos de determinadas épocas. Así, en los años setenta empezaban a darse cuenta de que:

“a) la ciencia y la tecnología no podían ser consideradas como la solución a todos los problemas y que, por el contrario eran causantes de problemas; b) el mito de la ilustración , según el cual el conocimiento es por sí mismo portador de valores democráticos y de mejor calidad de vida, era precisamente un mito; c) no era fácil definir qué es en realidad el progreso; d) la escuela, más que un instrumento de promoción social, era un instrumento de selección y de perpetuación del poder”. (pág. 218).

Aunque persiste en parte, este pensamiento se ha evolucionado en el sentido de que los problemas ambientales están causados por falta de conocimientos y que la solución está en la información: *“si la gente supiera no se comportaría así”.*

Un paso siguiente, para este autor, indica que la “información correcta” no es suficiente por dos razones: La primera se refiere a la noción misma de información y de información objetiva, pues los que manejan las decisiones, los que generan la información están sujetos a otros intereses que pueden matizar de determinada manera la información. Así pues, el problema sería, no el de garantizar “la objetividad” de la información, sino “la pluralidad” de la misma. La otra razón tiene que ver con la pregunta ¿por qué la gente cambia sus comportamientos?, a la que responde que el comportamiento está influido mucho más por las emociones y valores que por los conocimientos.

Para Hodson (1986), sería necesario tener en cuenta el pensamiento actual de la filosofía de la ciencia, y citando a Elkana (1970), señala que la comprensión de los profesores va unos 20 años por detrás de los desarrollos de la ciencia, apuntando que hay evidencia de que muchos profesores suscriben una visión inductivista de la ciencia.

Por su parte Boillot-Grenon (1999), apunta hacia tres tipos de representaciones como las puestas en juego por los educadores ambientales para generar su pensamiento: el estatuto del progreso científico, la relación hombre naturaleza y la definición de medio ambiente. Describe los extremos entre los que se mueve cada uno de estos tipos, pero no da datos de distribución, sino que señala que cada sujeto está moviéndose dentro de un gradiente entre esos extremos. Dichas variaciones para el progreso científico oscilan entre una visión positivista con una confianza en el desarrollo ilimitado a una visión de la ciencia nefasta, catastrofista e irracional. La rela-

ción hombre-naturaleza se mueve entre una visión antropocéntrica (el hombre como un ser superior dominando la naturaleza y una biocéntrica (el hombre como un ser viviente más integrado en la naturaleza), manifestando, que la visión antropocéntrica más antigua de una naturaleza a dominar, está estrechamente ligada a los preceptos judeo-cristianos, y es la más representativa. En cuanto a la concepción de medio ambiente, que según este autor, integra los dos tipos de representaciones anteriores, analiza exhaustivamente el trabajo de dos autores: Theys (1993) y Sauvé (1991,1992); realizados sobre la concepción de sujetos experimentados en temas ambientales. Thies, en un proyecto del ministerio del medio ambiente analiza las definiciones de sujetos próximos a la intervención científica, técnica, administrativa, económica y política, mientras que Sauvé, en su tesis doctoral, analiza las definiciones de educación ambiental a partir de diferentes cursos y prácticas de Europa y de Québec (Canada), más relacionadas con sujetos que operan en instituciones técnicas y educativas llegando, con todo ello, al siguiente abanico de proposiciones respecto a los tres tipos de representaciones:

-*En la representación objetiva y biocéntrica*, el hombre es considerado un ser vivo más y el medio ambiente un sistema de objetos, agrupando en un amplio espectro a científicos, defensores de la naturaleza, filósofos y artistas, cuyas finalidades son la conservación, el conocimiento y la pertenencia a la naturaleza, aportando como puntos fuertes: el respeto a la naturaleza en su totalidad, la conciencia biosférica, el reconocimiento del hombre biológico. Desde el punto de vista negativo, se puede llegar a la negación/desaparición del hombre, a la autorregulación biosférica. En definitiva, se puede decir que en esta tipología la *Naturaleza domina al Hombre*.

-*En la representación subjetiva y antropocéntrica*, se puede decir que el medio ambiente no existe más que en lo que concierne al hombre, los aportes científicos principales provienen de las ciencias del hombre, la psicología y la economía, las finalidades son: la calidad de vida, la utilización socio-económica, la defensa de un patrimonio cultural. Como puntos fuertes aporta: el cuestionamiento político-social y el reconocimiento del hombre cultural y como riesgos aparecen la pérdida de la conciencia de la naturaleza, la desnaturalización del medio, la destrucción del medio natural. En esta tipología prevalece la idea de que el *Hombre domina la Naturaleza*.

-*La representación tecnocéntrica, securista y recursiva* se apoya en la necesidad actual de intervenir sobre los sistemas artificiales que son a la vez naturales y

sociales sin que se puedan distinguir el uno del otro. El hombre y la naturaleza son dos coproducciones y el medioambiente el producto de las relaciones entre eco y sociosistemas. Ello aporta una ética educativa abierta y positiva, donde las finalidades educativas, disciplinares y medioambientalistas son susceptibles de equilibrarse armoniosamente. Mientras que los seguidores del biocentrismo privilegian el ecosistema y los partidarios del antropocentrismo, el sociosistema, el hombre y la naturaleza tienen aquí el mismo rango. Como puntos fuertes aporta la conciencia de la existencia de interacciones y el doble descentramiento hombre/naturaleza, que implica prevención, ecogestión. En cuanto a su visión negativa, puede derivar en la ética del miedo y legitimar así la cúpula política-expertos o los movimientos marginales. En definitiva, esta perspectiva, la más acorde con el modelo propuesto en este trabajo, presenta una *relación equilibrada del Hombre con la Naturaleza*.

Otros autores, también indican que debe haber una relación directa entre el pensamiento del educador y las actividades que diseña para facilitar el conocimiento (Pope y Scott, 1983): “*es probable que los puntos de vista que los profesores tienen sobre el conocimiento, es decir sus epistemologías, afecten al modo en que enfocan la enseñanza*” (pág. 179). Y señalan que las teorías implícitas de los profesores se mueven entre las posiciones encontradas del alternativismo constructivista y el fragmentalismo acumulativo, siendo esta última postura “*similar a la mantenida por los realistas ingenuos quienes ignoran el rol de la invención en la construcción de la teoría*” (pág. 180). Señalan además, que la concepción positivista, empirio-inductivista de la ciencia, está en consonancia con una visión absolutista de la verdad y del conocimiento e implica una estrategia de enseñanza-aprendizaje que no tenga en cuenta para nada las concepciones de los estudiantes. Citando a Postman y Weingartner (1971), argumentan, que el hecho de no considerar el conocimiento como verdades absolutas es un reto para el profesorado, pues la idea de que “*todos los hechos son relativos*” puede llevar a los estudiantes a cuestionar el conocimiento presentado por los profesores. No indican en que porcentajes se mueven los educadores en uno u otro modelo, sino que presentan opiniones de estudiantes que parecen indicar que mayoritariamente se encuentran cercanos al extremo del fragmentalismo acumulativo.

Por su parte, Porlán (1993b), citándose a si mismo (Porlán, 1989), apunta lo siguiente: “*parece que entre los profesores predominan tendencias epistemológicas de corte cientifista y positivista, acompañadas de concepciones acumulativas del*

conocimiento y de modelos de enseñanza consistentes en suministrar a los alumnos fragmentos lógicamente organizados de conocimiento verdadero” (pág. 131).

Aunque tampoco se refiere directamente al pensamiento de educadores ambientales, es interesante resaltar los resultados obtenidos por Barquín (1990), sobre los factores personales/profesionales que afectan al pensamiento pedagógico del profesor y que analizamos someramente a continuación:

Para Barquín (1990), el pensamiento pedagógico del profesor está influenciado tanto por la formación académica como por la práctica. Asimismo, la adscripción ideológica se presenta como una variable de mucho peso, si bien los sujetos de mayor edad son los más posicionados políticamente aunque sea en posturas conservadoras, mientras que los más jóvenes se declaran apolíticos. En general, aparecen los varones como más progresistas, excepto entre los sujetos que estudian pedagogía, dónde las más progresistas son las mujeres. El pensamiento evoluciona hacia posiciones más conservadoras con los años, limitándose el profesor a ejercer su trabajo de una manera pragmática y conservadora. En cuanto a los factores ideológicos, que posiblemente son los que más afecten a la educación ambiental, las posturas más progresistas en la mayoría de las cuestiones corresponden a los sujetos de izquierda.

“Cabe comentar como los sujetos que se adscriben a posiciones apolíticas manifiestan un pensamiento afín con los de Derecha y Centro. Este pretendido apoliticismo esconde una cosmovisión conservadora, no muy alejada de otros que optan por declarar una postura. Los porcentajes estadísticos indican que una tercera parte del colectivo se declara de izquierdas, por lo que no parece que las actitudes progresistas primen en el mundo educativo”. (pág. 65).

Viene a indicar, que el paradigma desde el que se interpreta el funcionamiento del mundo, influye directamente en el tipo de actividades educativas que se plantean y que en temas ambientales esta muy relacionado con el tipo de persona que se quiere formar y cual debe ser su actuación en relación con la problemática ambiental. Nos invita además a tratar, en nuestra investigación, de comprobar si la variable edad, o lo que puede ser lo mismo, años de experiencia en educación, tiene un peso importante en el enfoque que se le da a la educación ambiental, variable que en principio no habíamos catalogado entre las más decisivas, al igual que la diferenciación de sexo y que incorporamos en nuestro análisis.

Por su parte García (2002 b) da cuenta de varias variables que pueden incidir en nuestra investigación. Así, señala como resultado de su experiencia con alumnos

de Magisterio, las diferencias existentes entre lo que declaran, lo que programan y lo que ponen en práctica. Esto es debido, según este autor, por una parte a la influencia que tiene en los estudiantes las respuestas que piensan espera de ellos el profesor y por otro la dificultad evidente de poner en práctica los principios constructivistas. A esto debe unirse: “*el método utilizado para “acceder” a las ideas de los futuros maestros*” (García 2002 b, pág. 485).

Por otra parte, García (2002 b) nos muestra una hipótesis de progresión para el desarrollo profesional de los profesores, que partiendo del nivel inicial, el profesor tradicional, alcance el estatus de profesor investigador pasando por los niveles intermedios, que relaciona con la caracterización del conocimiento científico y del conocimiento escolar, el uso didáctico de las ideas de los alumnos o con la construcción del conocimiento escolar.

Es importante tener en cuenta que los educadores se encuentran generalmente en diferente progresión para cada variable que en el caso de nuestra investigación abarca tres dimensiones fundamentales, la perspectiva ideológica crítica, la complejidad y el constructivismo, así puede un sujeto tener una visión simple del funcionamiento del mundo, aceptar un conocimiento científico, absoluto, único y de rango superior y estar cerca de la teoría constructivista en cuanto al aprendizaje.

Capítulo 3

Objetivos, problemas, hipótesis y metodología de la investigación

3. OBJETIVOS, PROBLEMAS, HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3. 1. Fundamentos teóricos de la metodología de la investigación.

Desde la perspectiva de investigación que asumimos, el investigador tiene una mirada de referencia que incide en lo que investiga (Martínez, 1998), de ahí la importancia de explicitar los puntos de partida para la investigación. Por ello, hemos definido, en el capítulo 1, las perspectivas de lo que entendemos debe guiar una educación ambiental actualizada, el marco teórico desde el que poder analizar las actividades que se desarrollan en este campo.

En el capítulo 2 se ha puesto de manifiesto la existencia de las concepciones de los educadores y la importancia que tienen esas concepciones en sus diseños y modelos prácticos de acción. Ahora bien, nos encontramos con que existen numerosos estudios sobre el pensamiento de los alumnos en cuanto a determinadas áreas del saber, incluso en cuanto a temas relacionados con el medio ambiente, así como variados estudios acerca del pensamiento del profesor sobre cómo llevar la clase, cómo se produce el aprendizaje de los alumnos, qué imagen detentan de la ciencia y del conocimiento o entre qué modelos didácticos se debaten. Sin embargo, es escasa todavía, aunque empieza a surgir (García 1999, García y Cubero 2000), la bibliografía sobre el pensamiento del profesor relacionado con la educación ambiental y menos aún si se extiende el estudio a los educadores ambientales en general.

Pero, ¿por dónde debe moverse una investigación que simultáneamente trate de averiguar el pensamiento de un grupo de personas sobre el tema objeto de estu-

dio y a su vez trate de caracterizar como debe ser ese tema, la educación ambiental? Es una cuestión que tratamos de centrar en los párrafos siguientes, a partir de las opiniones de distintos autores sobre el modelo de investigación a seguir en estos casos.

Disinger (1993) y Peshkin (1993) desde perspectivas diferentes, citados por Benayas y Gutiérrez (1998):

“Plantean que no existe ningún paradigma de investigación a nivel educativo que pueda arrogarse el monopolio de la calidad. Ningún investigador puede aportar resultados infalibles y totalmente ciertos. Todos los diseños de investigación solamente llegan a recoger una pequeña parte de la realidad de las situaciones que pretenden analizar. Por esta razón cualquier metodología de investigación por la que se opte, desde las puramente descriptivas hasta las experimentales, pasando por las etnográficas o proyectivas, van a poner a disposición del investigador una información parcial de los complejos procesos educativos que se pretenden evaluar” (pág. 48).

Se debe tener en cuenta que los datos de que disponemos sobre la naturaleza se corresponden con una información finita. Lo simple no existe, sólo existe lo simplificado, y las simplificaciones las ideamos nosotros (Novo, 1995). La ciencia estudia objetos aislándolos de su entorno (cargado de complejidad) para ponerlos en condiciones menos complejas, se trata de una simplificación necesaria para extraer ciertas propiedades y ver ciertas leyes, pero no se corresponden en términos de identidad con lo real. No disponemos más que de “ventanas” para observar la naturaleza (Prigogine, 1991).

De acuerdo con Wamba (1997):

“En el campo de la investigación educativa, podemos considerar que actualmente estamos, en un momento de revolución paradigmática en cuanto a los métodos de investigación y que la nueva situación normal es la de aceptación de un pluralismo de métodos, cada uno con sus ventajas e inconvenientes” (pág. 57).

El ámbito didáctico es un ámbito claramente interdisciplinar, más si cabe en lo referente a educación ambiental, pues hay que integrar aportaciones de muy diversas disciplinas.

“Por ello y por la complejidad de la investigación en este campo, en el que convergen espacios epistemológicos diferentes, el modelo de investigación seleccionado debe tener carácter integrador, ecléctico, reflexivo, y no excluyente (Shulman, 1989), a la vez que abierto y flexible (García, 1995), acomodando la

complejidad de la observación y análisis de lo que ocurre en el aula con la caracterización de uno de los principales interventores en la misma como es el profesor” (Wamba1998, pág. 57).

Debemos tener en cuenta, que en el momento actual, la teoría dominante en educación es la tradición positivista. Esta tradición no sólo es dominante, sino que para muchos es hegemónica. La hegemonía actúa como una lógica que nos hace ver las cosas de una forma “natural”. La tradición positivista concibe el conocimiento científico a partir de criterios emanados de las propiedades de constitución de las ciencias físicas, desde donde se otorga el estatuto de científico sólo a aquello que se ajusta a dicha concepción. La objetividad de la ciencia, las tendencias a la axiomatización y la cuantificación, la búsqueda de regularidad en los fenómenos al margen de sus contextos particulares y la neutralidad valorativa en la formulación de los juicios son algunas de las características más relevantes (González y De Alba, 1992).

Las posiciones más radicales dentro del pensamiento positivista ponen en entredicho, por ejemplo, el estatuto científico de las ciencias sociales, ya que estas contienen objetos que no pueden expresarse en la forma de una ecuación; no son uniformes, ni repetibles y tampoco pueden hacer predicciones exactas, como en los eclipses o los fenómenos gravitacionales o moleculares, por citar algunos casos.

Sin cuestionar la importancia que la tradición positivista ha tenido en el desarrollo de las ciencias físicas, eso no implica que sus formas de investigar la realidad sean válidas para la educación ambiental que tiene características muy diferentes.

En este sentido, García (1995), apunta:

“Como señala Pérez-Gómez (1992), la naturaleza del problema que se investiga condiciona la metodología de investigación a emplear, por lo que, dada la complejidad de los fenómenos educativos, resulta muy difícil limitar su tratamiento al paradigma experimental-cuantitativo de la investigación. Pero este rechazo al reduccionismo metodológico no debe llevarnos tampoco a un paradigma meramente interpretativo (cualitativo, naturalista), sino a una síntesis metodológica adaptada al tipo de problemas que se abordan (Porlán, 1989; Martín, 1994). En nuestro caso, se trata de problemas didácticos, susceptibles de un tratamiento interdisciplinar y plurimetodológico (Cañal, 1990) y de dos enfoques complementarios, cuantitativo y cualitativo, en el tratamiento de los datos (Martín, 1994) (pág. 289).

Los seres humanos, según la perspectiva interpretativa, crean interpretaciones significativas de los objetos físicos y conductuales que les rodean en su medio. Actuamos con respecto a los objetos que nos rodean según el significado que les

otorgamos. Se infiere fácilmente que la tradición interpretativa, designada también como cualitativa es una posición alternativa al positivismo, si bien cada vez más presente en determinados tipos de investigación.

Santiesteban (1997), citando a Hart (1990) considera que para conseguir un reconocimiento dentro de la comunidad académica en la que predominan los investigadores de ciencias experimentales, la educación ambiental tiende a justificarse empleando métodos empíricos, y señala como problema añadido que la visión científico-técnica tiende a potenciar un trabajo investigador que lleve al diseño de modelos de enseñanza precisos y claros que sean fáciles de difundir entre los educadores para que estos los pongan en práctica. Se considera así al educador como un técnico especialista que es capaz de reproducir con el mismo resultado el trabajo diseñado por los expertos. Se da, desde este punto de vista muy poca importancia al pensamiento del educador.

Por su parte, las teorías interpretativas tratan de responder a los aspectos “invisibles”, es decir, los menos evidentes de la vida. Preguntas como: *¿qué significa para determinada gente la calidad de vida?*, *¿de qué manera hay que organizar los proyectos de educación ambiental para que respondan a los genuinos intereses de cierto grupo social?*, *¿cómo relacionar los problemas ambientales globales con la vida cotidiana de estas personas?* son comunes en esta corriente (González y De Alba, 1992). Este tipo de investigaciones siempre son subjetivas y no generalizables, pero nos pueden abrir caminos nuevos que nos permitan seguir profundizando en el conocimiento de la situación en la que nos encontramos respecto de la educación ambiental, y nos permitan poder dar pautas a seguir en el futuro. Hace muchos años que se trabaja en educación ambiental, sin embargo los resultados obtenidos hasta el momento no son excesivamente halagüeños, por lo que creemos es necesario seguir investigando el tema.

Como señalamos con anterioridad, *“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).

Si nos centramos en el campo de la educación ambiental podemos observar que en este momento se está dando un fuerte cambio, desde un paradigma positi-

vista-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.

En este sentido Dendaluce (1998), citado por Gutiérrez (1999) apunta:

“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.

Es necesario moverse en una zona intermedia entre la investigación cuantitativa y la cualitativa, entendiendo esos términos como complementarios que den fruto a un tipo de investigación que utilice procedimientos híbridos entre los cualitativos y cuantitativos (Gutiérrez, 200 a), si bien debe dejarse claro el paradigma del que se parte con el fin de no correr riesgos a la hora de interpretar los datos obtenidos.

El tipo de investigación que se realiza en educación ambiental ha ido variando al mismo ritmo que el propio concepto de educación ambiental, pasando por varias etapas, desde un paradigma muy experimentalista, al entender la educación ambiental ligada a “lo verde” y considerada como una ciencia biológica positivista (García, 1995), que llevaba asociada una investigación de corte cuantitativo, hasta la visión que se está abriendo paso en la actualidad que relaciona la educación ambiental con la educación global entendida como una educación interdisciplinar en la que se hace imprescindible trabajar con relaciones e interacciones entre diferentes áreas de conocimiento, pasando del paradigma de la simplificación al de la complejidad lo que ha desembocado en un tipo de investigación de corte más cua-

litativo 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 más real la complejidad del funcionamiento del mundo.

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.

Desde la perspectiva crítica que defendemos, la educación ambiental debe tener un alto componente “revolucionario”, en el sentido de que debe cuestionar muchos de los valores establecidos, así como pautas de comportamiento hegemónicas en la cultura occidental en la que estamos inmersos y que es la cultura dominante en este momento en el planeta y la responsable de la situación actual del mismo. Sabemos que nuestra forma de vivir no es sostenible y que debemos proseguir en otra dirección, para ello en educación ambiental debemos trabajar con propuestas abiertas, en un proceso de experimentación donde es necesaria la participación activa y la imaginación creadora de cada uno de nosotros.

En este sentido Calvo y Franquesa (1998) opinan que: 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. Significa también dar cabida a la reflexión crítica sobre el propio marco y ser lúcidamente consciente de la paradoja con la que se encuentra toda educación: “condicionada por el entorno, quiere ser fermento de su transformación (Calvo y Franquesa, 1998, pág. 54).

3.2. Objetivos y problemas de la investigación.

Esta investigación aparece como fruto de una profunda reflexión en torno a la situación analizada en los capítulos anteriores, ya que, si existe una relación directa entre el pensamiento y la acción de los educadores, es necesario conocer dicho pensamiento, las concepciones que enmarcan su trabajo, tanto de educadores ambientales (monitores, organizadores de actividades extraescolares, etc.), como de profesores que en su *currículum* tratan de hacer educación ambiental, así como el pensamiento de responsables en diseño y programación de actividades educativas.

En este sentido, queremos abrir una línea de trabajo, partiendo de un análisis en profundidad del pensamiento de 118 educadores ambientales sobre temas relacionados con su concepción del medio ambiente, de la problemática ambiental, de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, que permita, en definitiva, llevar a cabo un análisis sobre la cosmovisión predominante en este grupo de educadores. Evidentemente, no tenemos un acceso directo a ese pensamiento. Se trata, pues, de inferir las concepciones que tienen a partir de las explicaciones que dan, de las ideas que explicitan, cuando son preguntados sobre su visión de los temas ambientales y de la educación ambiental. Todo ello obtenido a partir del pase de un cuestionario, base de la investigación, y de las charlas que se ha mantenido con los encuestados, antes, durante y después de contestar el cuestionario. Todas las preguntas tratan de explicitar las concepciones de quienes contestan el cuestionario, con el fin, de proceder a un contraste con el modelo teórico propuesto que nos permita clasificar el pensamiento de dichos educadores ambientales en determinados clases, cada una de las cuales será caracterizada.

Trabajamos con un grupo de personas muy seleccionado y, por ello, pensamos que, el análisis de sus concepciones puede facilitar una primera e importante información sobre cuales son las líneas mas extendidas de pensamiento en torno a la educación ambiental, entre las personas que diseñan o llevan a la práctica tareas relacionadas con ella. Como toda investigación cualitativa, sus resultados no serán extrapolables al cien por cien, pero serán válidos como base de planteamiento de nuevas investigaciones.

Tratamos así de abrir una línea de trabajo, poco considerada hasta ahora, que permita una vez conocido el pensamiento de los “educadores ambientales”, y definido el marco conceptual de referencia, analizar sus prácticas, ver la relación que presentan pensamiento y acción y ambas con el modelo de referencia, de manera

que se pueda abordar el diseño de proyectos de formación inicial y permanente que faciliten un avance significativo en este tema.

1. Se nos presenta, por lo tanto, como problema central de la investigación “*Tener más información acerca del paradigma en que se mueven los educadores ambientales*”. Este problema se puede formular como el problema central de la investigación *¿Qué modelos de pensamiento aparecen en los educadores ambientales de la muestra?*

Problema que podemos desglosar en los cinco siguientes:

1. *¿Qué planteamiento ideológico presentan los educadores ambientales de la muestra en relación con la educación ambiental?*

2. *¿Hasta qué punto tienen una visión compleja del medio y de la educación ambiental?*

3. *¿En qué grado son constructivistas los educadores ambientales de la muestra?*

4. *¿Existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que se pueden distinguir en la muestra atendiendo a variables sociodemográficas?*

5. *¿Hay modelos de pensamiento organizados y coherentes en los educadores ambientales de la muestra?*

Para obtener esta información se hace necesario conocer la respuesta a las siguientes cuestiones:

a) *¿Hasta qué punto tienen una visión sistémica del funcionamiento del mundo?*

b) *¿En qué medida han abandonado el paradigma mecanicista?*

c) *¿En qué grado son constructivista los educadores ambientales?*

d) *¿Cuál es su visión de cómo se produce el aprendizaje?*

e) *¿Qué entienden por medio ambiente?*

f) *¿Y por educación ambiental?*

g) *¿Qué metodología consideran idónea para alcanzar los objetivos de la educación ambiental?*

Estas cuestiones o subproblemas se refieren a las tres dimensiones básicas:

¿Qué presupuestos ideológicos fundamentan la Educación Ambiental?f

¿En qué grado se adopta una visión compleja del medio y de la educación ambientala, b, e, f y g

¿Se tiene en cuenta la perspectiva constructivista?c, d y g

3. 3. Planteamiento metodológico de la investigación.

En los últimos años ha habido un importante giro en la manera de entender el conocimiento científico (Porlán, 1996), que ha repercutido ampliamente en la investigación didáctica, siendo una de las características más destacadas el cuestionamiento de la objetividad y neutralidad de las observaciones, es decir, se reconoce la importancia del observador como filtro de lo observado.

En este sentido, Martínez (2000) señala:

“Partimos de la necesidad de desvelar las “gafas” del investigador, es decir, la investigación no puede ser asumida como un proceso de “observación pura”, sino de confrontación entre lo que se conoce con el marco conceptual de quien conoce” (pág. 81)

Es por ello, por lo que hemos tratado, en primer lugar, de definir el marco conceptual, la cosmovisión, desde la que se realiza esta investigación. Pero, se debe tener en cuenta que, en este caso, aún son más las variables puestas en juego, pues no se trata de una investigación sobre hechos concretos, sino que hay que unir a la cosmovisión del investigador, la propia cosmovisión investigada, es decir, al ser el objeto de estudio la cosmovisión de un determinado grupo de personas, los datos obtenidos van a estar influenciados no solo por el observador sino también por el observado, que tenderá no solo a contestar lo que piensa sobre una pregunta, sino que la interpretará a su manera, habrá filtrado desde su prisma óptico la pregunta. Este punto, lo consideramos suficientemente importante como para detenernos un momento más.

En una toma de datos, de cualquier campo de las ciencias experimentales y el posterior análisis de los mismos, parece, actualmente aceptado, que el resultado está mediatizado por el observador, por la teoría desde la que se actúa, si bien los datos en principio no interpretan las pruebas a las que son sometidos. Sin embargo, en el estudio del pensamiento de un grupo de sujetos, el resultado de una toma de datos, como puede ser la contestación a una pregunta, se ve influenciada en su análisis, no sólo por el observador, sino que en la contestación va incluida la modificación sufrida por la pregunta al ser interpretada por el sujeto observado. Todo ello lleva a una situación hartamente difícil de resolver. En nuestro caso, tuvimos que dejar, por ese motivo, de utilizar un determinado instrumento de toma de datos, como era un cuestionario de elección entre acuerdo y desacuerdo para un número de ítems,

pues por una parte, cada sujeto interpretaba el ítem de una manera diferente y por otra se veía encorsetado para contestar, sin poder aclarar bien su pensamiento.

Teniendo en cuenta todo esto, se utilizó para la toma de datos, un cuestionario abierto, en el que el que cada sujeto pudiera interpretar la pregunta y argumentar la respuesta, tratándose con ello, de disminuir el grado de variabilidad introducido por el propio “objeto de estudio”, en este caso, el pensamiento del educador ambiental.

Una vez obtenidos los datos, estos deben ser sometidos a diferentes tipos de análisis que pueden ser cuantitativos o cualitativos. La investigación cuantitativa había sido la más seguida en el campo de las ciencias y era la más considerada, ahora bien, en los últimos años se va abriendo paso un tipo de investigación etnográfica, que trata de interpretar desde una perspectiva cualitativa los hechos que acaecen en una determinada observación. Esta investigación cualitativa, interpretativa, tiene un marcado carácter subjetivo y cuesta todavía aceptarla del mismo grado que una investigación cuantitativa donde los datos son tratados matemáticamente y parecen dar respuestas claras a lo investigado, con conclusiones aparentemente objetivas.

El objeto investigado lógicamente influye en la elección del tipo de investigación a llevar a cabo. Por tratarse, en nuestro caso, de analizar el pensamiento de un grupo de sujetos, optamos por un planteamiento metodológico mixto, una mezcla de un proceso cualitativo y cuantitativo pues, aunque como sucede en toda investigación etnográfica, los resultados son muy subjetivos y, en principio, poco extrapolables, vamos a tratar de aplicar un análisis cuantitativo a los datos obtenidos en la muestra. Toda la explicación de este tratamiento lo presentamos en un epígrafe posterior.

Somos conscientes de que el grado de subjetividad es elevado, si bien en otros campos en los que se han analizado las concepciones, tanto de profesores como de alumnos, se han obtenido resultados bastante parejos en las diferentes investigaciones, (Driver, Guesne y Tiberghien, 1985; Hierrezuelo y Montero, 1988), por lo que los esquemas alternativos que se tienen sobre cada tema agrupa a los individuos en determinados grupos caracterizables, eso es lo que pretendemos conseguir con esta investigación.

El análisis de las concepciones de los educadores ambientales lo planteamos como:

-Un análisis de la población de ideas presente en la muestra (que se recoge en los apartados 4.1 y 4.2. del capítulo de resultados) referido a los subproblemas a a g.

-Un análisis de los modelos de pensamiento predominantes en los sujetos de la muestra (que se recoge en el apartado 4. 3. del capítulo de resultados) referido al problema central de la investigación.

3.4. Diseño de la investigación: Descripción de la muestra e instrumentos empleados en la investigación. Proceso seguido. Fases.

3.4.1. Descripción de la muestra.

Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta las siguientes cuestiones:

1. Que tuvieran una relación directa con el mundo educativo entendido éste ampliamente.

2. Que de alguna manera se relacionaran con la educación ambiental.

3. Que pertenecieran a diferentes áreas del conocimiento.

4. Que sus puestos de trabajo fueran variados (profesores de diferentes niveles y áreas, monitores de educación ambiental, responsables educativos en la administración, responsables del tema ambiental en ayuntamientos, asesores de formación).

5. Que voluntariamente quisieran ceder un par de horas para rellenar el cuestionario y comentar diversas cuestiones.

6. Que trabajaran en diferentes zonas geográficas de la cornisa Cantábrica (Asturias, Cantabria y Euskadi).

7. Que fueran accesibles por parte del responsable de la investigación.

Con todo ello, la muestra a la que tuvimos acceso y de cuyas características individuales damos referencia completa en el anexo I, se puede agrupar de la siguiente manera:

Variable 1. Sexo.

1. 71 hombres

2. 47 mujeres

Variable 2. Titulación

1. Menos que Diplomado: 1

2. Diplomatura:	41
3. Licenciatura:	58
4. Diplomatura y Licenciatura:	9
5. Doctorado:	8

Variable 3. Especialidad

1. Ciencias de la Educación. Maestros. Pedagogía. Psicopedagogía,	46
2. Ciencias Sociales. G ^a e H ^a . Filosofía. Psicología. Derecho. Política.	18
3. Ciencias de la Naturaleza. Ciencias experimentales. Matemáticas:	54

Variable 4. Actividad profesional.

1. Infantil. Primaria. Primer ciclo de E.S.O.:	35
2. Segundo ciclo de E.S.O. y Bachillerato:	36
3. Con experiencia en Asesoramiento/CEP:	15
4. Universidad, sin experiencia docente en otros niveles:	1
5. Cargos técnicos o de gestión, casi todos docentes:	11
6. Monitores Ambientales:	20

Variable 5. Experiencia en Educación Ambiental.

1. Nula:	11
2. Alguna experiencia. Contacto puntual. (curso, salida, visita equipamiento ambiental, día del árbol,...) sin que haya una continuidad:	31
3. Semicontinuidad. Algo más que una o varias acciones puntuales con algo de implicación y diseño propio:	14
4. Continuidad. Se considera la E.A. normalmente en sustrabajo. Huerto escolar. Arboreto. Realizar algo más que actividades salteadas:	6

5. Tener el programa de trabajo vinculado a la E. A. (Monitores,...):	24
6. Pertenecer a grupos estables, proyectos, diseños,..... Bastante o mucha experiencia:	32

3. 4. 2. Instrumentos empleados en la investigación.

Como instrumento principal de toma de datos en la investigación se ha utilizado un cuestionario, y una entrevista simultánea al ser pasado. La duración media del rellenado del cuestionario ha sido de 75 minutos, con un tiempo mínimo de 45 minutos y máximo de 120 minutos.

El diseño del cuestionario y de las entrevistas con el que realizamos la toma de datos de las 118 personas que conformaron la muestra, fue el resultado de un arduo trabajo de varios años y multitud de pruebas.

Comenzamos escogiendo las dimensiones que queríamos investigar con nuestro cuestionario, siendo seleccionadas las siguientes:

1. Visión de la educación.
2. Visión de la educación ambiental.
3. Teoría del proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Visión del medio ambiente.
5. Teoría de sistemas.
6. Imagen del conocimiento. Imagen de la ciencia.
7. Paradigma de la complejidad.

Sobre cada uno de estos apartados diseñamos 30 o 40 items que fuimos presentando a profesores de diferentes áreas y asesores de formación con el fin de ir validándolos en cuanto a si, discriminaban o no, si eran igualmente comprendidos e interpretados tras su lectura, si la contestación no presentaba problemas, etc. con todo ello diseñamos una serie de cuestionarios de unos 70 items en los que se debía escoger entre un valor de cero o de cuatro, el grado de desacuerdo o de acuerdo con el enunciado.

Este cuestionario se lo pasamos a diferentes grupos de profesores de cursos diversos en el CEP de Santander y, al analizar los resultados, nos dimos cuenta de que eran bastante ambiguos y que no discriminaban ni facilitaban la agrupación de

quienes contestaban. Por otra parte, analizados los resultados con los propios grupos encuestados, daba la sensación de que no reflejaban con excesiva fiabilidad su pensamiento, pues a pesar de los esfuerzos realizados en el diseño, entendían de diferente manera cada pregunta que se planteaba. Además, las respuestas se encontraban muchas veces en el centro (ni acuerdo, ni desacuerdo) pero por cuestiones muy diferentes y no podían expresar su pensamiento de una manera clara.

En este punto fue necesario realizar un giro importante en el tipo de cuestionario. Optamos por un cuestionario de preguntas de múltiple elección combinadas con preguntas abiertas dando, en todas ellas, la oportunidad a que se matice, se aclare, su contestación. El cuestionario quedó con las siguientes preguntas:

Cuestión 1.

En una clase de la asignatura de Educación Ambiental de la diplomatura de Magisterio se discute el tema de las responsabilidades en el desastre ecológico que tuvo lugar en Doñana en 1998.

Al respecto nos encontramos con las siguientes intervenciones:

a) Un alumno afirma que el profesor debe concienciar a los alumnos en relación con el problema pero sin plantear cuestiones políticas como si hay que penalizar o no con votos a determinados partidos políticos por su postura ante el problema.

b) Otro dice que hay que procurar ser neutro, presentar el problema lo más claramente posible, tratando de poner de manifiesto los diferentes puntos de vista, pero sin mostrar sus propias opiniones.

c) Un tercero afirma que el profesor debe involucrarse en el problema defendiendo unos determinados valores y que es interesante que los niños después de trabajar el tema de las responsabilidades políticas, realicen un simulacro de votación a los diferentes partidos según su actitud ante el problema.

Indica con qué postura te sientes más identificado/a y cuál es tu posición en relación con el tema de la neutralidad ideológica del educador ambiental.

Cuestión 2.

Señala entre las de esta lista **tres** características que tú crees debe tener toda persona que se dedique a la E.A.

1. Presentar la problemática ambiental para que sea trabajada sin que se refleje la propia ideología es decir, procurando ser objetivo.

2. Llevar el tratamiento de los problemas ambientales a sus últimas consecuencias

discutiendo aspectos, intereses sociales en juego, papel de los grupos de presión, cuestionamiento de nuestra actual forma de vida, etc.

3. Procurar presentar los problemas de manera objetiva, para facilitar que las personas que aprenden encuentren (conozcan) la verdad.

4. En el debate y la discusión de los problemas ambientales el educador debe manifestar y someter a discusión sus propias opiniones como una opinión más.

5. El educador debe incitar al alumno a que aprenda y desarrolle su propia opinión sobre un problema ambiental pero teniendo cuidado de no dar pistas sobre sus opiniones.

6. En el debate de un problema ambiental lo importante es que se facilite el contraste de ideas y que cada persona elabore su propia verdad sobre el tema.

Respuesta:

Justifica la elección:

Cuestión 3.

Señala entre los siguientes posibles **finés de la Educación Ambiental**, los **dos o tres** que te parezcan más relevantes:

1. Conocer la Naturaleza y aprender a amarla y a conservarla.

2. Comprender el medio ambiente como un medio natural, social, cultural, político, etc.

3. Conocer las consecuencias de problemas ambientales concretos.

4. Facilitar el aprendizaje de destrezas y desarrollar hábitos ambientales como, separar las basuras, cuidar seres vivos, reciclar papel, etc.

5. Enseñar las diferencias que existen entre la Naturaleza, la Sociedad, la Economía y los temas políticos.

6. Poner al alumno en contacto con el medio natural.

7. Trabajar con relaciones e interacciones para dar una visión compleja de la realidad.

8. Persuadir, convencer de la necesidad de conservar la Naturaleza.

9. Formar personas que sean capaces de dar alternativas a la problemática ambiental actual.

Respuesta:

Justifica la elección:

Cuestión 4.

Señala cuatro **disciplinas científicas** que podríamos utilizar como fuente de información relevante para la Educación Ambiental a la hora de tratar los problemas ambientales.

Cuestión 5.

Comenta brevemente lo que entiendes por **crecimiento**, por **desarrollo** y por **desarrollo sostenible**.

Cuestión 6.

De las siguientes afirmaciones señala con **cuál** o **cuáles** estás más de acuerdo y justifica la respuesta:

1. Cada vez tenemos más conocimiento científico y tecnológico para utilizar los recursos de la Tierra, por lo que debemos usarlos para crecer.
2. Actualmente parece que hay una “crisis ambiental”, por lo que debemos tenerlo en cuenta y seguir investigando en ciencia y tecnología hasta que nos aporten las soluciones.
3. Debemos cambiar nuestro modelo de vida, es imposible seguir con el tipo de desarrollo de los países ricos.
4. El desarrollo no debe pararse, siempre hemos ido mejorando, la ciencia y la técnica tienen que seguir avanzando para permitir solucionar los problemas que se nos presentan.
5. Debemos actuar de manera que permita sostener nuestro ritmo de crecimiento. Para ello es una necesidad primordial cambiar los tipos de energía utilizados para evitar que el exceso de contaminación y el agotamiento de los combustibles frene el desarrollo que estamos obteniendo.

Respuesta:

Justifica la elección:

Cuestión 7.

- a) ¿Qué entiendes por “**medio ambiente**”?

Respuesta:

b) ¿Cuáles son los tres principales problemas a la hora de **diseñar** un programa de Educación Ambiental?

Respuesta:

c) ¿Cuáles son los tres principales problemas a la hora de **poner en práctica** un programa de Educación Ambiental?

Respuesta:

d) ¿Cuáles son las **tres principales** causas del poco éxito que se obtiene con los programas de Educación Ambiental?

Respuesta:

e) Indica cuáles son a tu juicio los **4 principales problemas ambientales** que tenemos en la actualidad.

Respuesta:

Cuestión 8.

Un profesor explica a una niña de 12 años que “los metales pesados circulan por la red trófica y terminan concentrándose en los organismos que forman el vértice de la pirámide trófica”. Comenta esta intervención del profesor, en el sentido de si posibilita que la niña comprenda el peligro que entrañaba el vertido tóxico en Doñana, mostrando tu acuerdo o desacuerdo con la misma y planteando, si lo ves pertinente, una actuación alternativa.

Respuesta:

Cuestión 9.

Una educadora ambiental trabaja el tema del desastre de Doñana con niños de 12 años de la siguiente forma:

-Primero les explica lo que ha sucedido, dando la información científica referida al tema y aclarando las dudas de los niños al respecto.

-Luego los lleva a Doñana, para que comprendan lo importante que es la conservación del enclave.

-Por último, les propone hacer un trabajo sobre el tema “Doñana”, que se utiliza para la evaluación.

Comenta esta actuación ofreciendo alternativas si lo crees conveniente.

Respuesta:

Cuestión 10.

Señala de entre las siguientes razones, **la o las** que te parezcan más relevantes respecto a las ideas previas de las personas que participan en una actividad de Educación Ambiental.

1. La mayoría de las personas no tienen ideas previas sobre los temas que vamos a tratar.

2. Las ideas previas que puedan tener sobre los temas que se tratan en Educación Ambiental no son relevantes y no es necesario tenerlas en cuenta.

3. Las ideas previas no son importantes en estos temas y pueden ser sustituidas con cierta facilidad al mostrarles el conocimiento verdadero.

4. Es importante conocer las ideas que tienen al principio para poder preparar la intervención adaptándola al nivel de partida de las personas que aprenden.

5. Es importante conocer las ideas previas (conocimientos de partida) y luego al final (conocimientos alcanzados) pues ello facilita la evaluación.

6. Para evaluar no es necesario conocer las ideas previas, se debe hacer comprobando los conocimientos alcanzados.

7. Son importantes para que las personas que aprenden tomen conciencia de sus propias ideas y puedan trabajarlas y elaborar nuevos conocimientos.

Respuesta:

Justifica la elección:

Cuestión 11.

Un educador ambiental trabaja la temática de los residuos y del reciclaje dedicando la mayor parte de la sesión a que los niños aprendan la técnica para hacer papel reciclado y

aprovecha los últimos minutos para contarles lo importante que es reciclar el papel para la conservación de la Naturaleza.

Comenta esta actuación mostrando tu grado de acuerdo y ofreciendo alternativas si lo crees necesario.

Respuesta:

Cuestión 12.

Un profesor que está convencido de que es muy relevante que los alumnos y alumnas tomen conciencia de la problemática de Doñana decide suspender a un alumno que se muestra contrario al conservacionismo y que opina que “antes están las personas que los patos”.

Comenta lo que te parece esa evaluación e indica lo que harías tú en el lugar de ese profesor.

Respuesta:

Cuestión 13.

Un profesor que está convencido de la importancia de que los alumnos conozcan las claves científicas de clasificación de las rocas (minerales) antes de salir al campo para tomar muestras, decide suspender a un alumno que dice no gustarle la clave utilizada y tiene una propia para clasificar las rocas (minerales).

Comenta lo que te parece esa evaluación y di lo que harías tú en el lugar de ese profesor.

Respuesta:

Cuestión 14.

Comenta la siguiente frase:

“Para conseguir un cambio en profundidad y estable en el tiempo del pensamiento y de la conducta de las personas en relación con algún problema ambiental lo más adecuado es la utilización de campañas de divulgación y persuasión”.

Respuesta:

Cuestión 15.

¿Qué entiendes por **Educación Ambiental**? Cita cinco acciones características y/o fines de la Educación Ambiental que la identifiquen.

Respuesta:

Cuestión 16.

Comenta la siguiente propuesta:

“La mejor manera de conseguir un aprendizaje completo y duradero en educación ambiental es comenzar por la práctica, por lo que debemos optar por realizar salidas al campo, itinerarios, talleres de reciclaje, recogida y clasificación de hojas, observación de la Naturaleza, etc. para facilitar que los alumnos comprendan el funcionamiento del mundo y la necesidad de cuidar el planeta”.

Respuesta:

Cuestión 17.

De la siguiente lista de palabras marca las cinco que te parezcan más relacionadas con la Educación Ambiental, sus características, sus fines, su importancia.

. revolucionaria . ética . economía . planeta verde . sistema de valores
 . sociedad . persuasiva . creativa . naturaleza . conservación
 . solidaridad . sistema . progreso . complejidad . interacción . superpoblación
 . capa de ozono . interdisciplinariedad . salidas al campo . cultura
 . relaciones sociales . recursos . nivel de vida . calidad de vida.

Respuesta:

Justifica la elección:

Cuestión 18.

Un educador plantea la siguiente cuestión a un grupo de personas:

“Qué tienen que ver entre sí el hambre, la destrucción de la capa de ozono, el armamentismo, el orden económico mundial, las energías alternativas y el modo de vida americano”

Comenta que crees que pretende y si te parece un planteamiento adecuado en Educación ambiental.

Cuestión 19.

Un profesor comienza explicando el método científico (observación, hipótesis, experimentación, conclusiones) e insta a los alumnos a que lo utilicen en sus trabajos para conseguir que de una manera práctica comprendan que la ciencia es experimental y ha evolucionado históricamente mediante la acumulación sucesiva de las teorías verdaderas obtenidas por los científicos.

Comenta lo que te parece esta actuación y si sería la más adecuada trabajando en Educación ambiental.

Respuesta:

Cuestión 20.

Un profesor que desea formar personas que puedan solucionar la problemática ambiental basa su trabajo en el siguiente supuesto:

“para estudiar el mundo es necesario compartimentarlo para obtener una buena información sobre su funcionamiento, por eso un buen programa de Educación Ambiental debe basarse fundamentalmente en la formación de técnicos en los diferentes problemas ambientales con el fin de ir resolviéndolos”

Expresa tú opinión sobre la actuación de dicho profesor indicando las modificaciones que harías si lo crees necesario.

Respuesta:

Cuestión 21.

Comenta alguna actividad en la que hayas participado o conozcas que consideres dentro del marco de la Educación Ambiental.

El cuestionario utilizado, presentaba, de entrada, un inconveniente importante: el tiempo necesario para su correcta contestación, superior en la mayoría de los casos a la hora, lo cual implicaba una dificultad añadida para seleccionar la muestra, pues el esfuerzo necesario para rellenarlo y las opiniones que se debían verter sobre diversos temas eran importantes, de alguna manera obligaban a posicionarse mucho y, además, llevaban un amplio tiempo de dedicación.

Una vez terminado su diseño inicial, el cuestionario fue pasado, como prueba, a un grupo de personas escogidas lo que permitió introducir diversas modificaciones hasta llegar a la versión octava y definitiva que se dio por buena y que fue la que se utilizó con la muestra objeto de esta investigación.

Es evidente, que un cuestionario de este tipo, siempre es modificable y a partir de las veinte primeras contestaciones ya hubiéramos cambiado o retocado algunas cuestiones, pero optamos por seguir adelante, pues si no, estaríamos siempre igual.

3. 4. 3. Proceso seguido. Fases de la investigación.

Como hemos descrito en los apartados anteriores, la primera cuestión que se planteó fue cuál debía ser el objetivo de la investigación, así fuimos pasando revista a diferentes problemas que nos preocupaban en torno a la educación ambiental, hasta decidir que una de las lagunas más acuciantes encontradas en la revisión bibliográfica, era la escasez de información acerca del pensamiento del profesor en este tema. Por ahí decidimos que debía ir la investigación que ampliamos posteriormente a todo tipo de personas, educadores, que de una u otra forma trabajaban en educación ambiental.

Lo siguiente que nos planteamos fue realizar una revisión bibliográfica a fondo de todas las ideas que se manejaban en torno a la educación ambiental y con todo ello tratar de definir nuestro marco teórico de referencia desde el que analizar los datos obtenidos en el trabajo de campo. Todo ello nos ha permitido elaborar los dos primeros capítulos de esta investigación.

Simultáneamente, tras decidir que la toma de datos la haríamos a través de un cuestionario, nos volcamos en el diseño del mismo como queda expuesto en el punto anterior. Una vez confeccionada la versión definitiva del cuestionario se procedió a la elección de la muestra, lo cual, paradójicamente, resultó mucho más sencillo de lo esperado, pues encontramos una colaboración extraordinaria por parte de

casi todas las personas a las que se les propuso participar. Posteriormente se procedió a la toma de datos en tres zonas, Cantabria, Asturias y Euskadi.

Una vez contestados los 118 cuestionarios, lo cual se llevó a cabo en presencia del investigador, se vaciaron todos los datos obtenidos en la muestra y se tipificaron las variables asociadas a cada cuestión para someterlas a un análisis estadístico que permitió agrupar en diferentes modelos las ideas de las personas participantes. De todo ello, damos cuenta en el apartado correspondiente.

Al final del trabajo y de cara a otras investigaciones futuras aportaremos un grupo amplio de sugerencias y vivencias obtenidas del paso del cuestionario.

3.4.4. Sistema de categorías.

Para elaborar el cuestionario partimos de tres perspectivas básicas que definen nuestro modelo teórico: la visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, la teoría constructivista como soporte del aprendizaje y la perspectiva crítica. Estas perspectivas definen las tres dimensiones que nos sirven para organizar el cuestionario. A partir de ahí preparamos una serie de preguntas para obtener la información buscada. Cada una de estas preguntas va unida a una variable que luego podremos analizar. El conjunto de variables utilizadas son las siguientes:

- variable 1.	Sexo	(clave) ¹
- variable 2.	Titulación	(clave)
- variable 3.	Especialidad	(clave)
- variable 4.	Actividad profesional	(clave)
- variable 5.	Experiencia en educación ambiental.	(clave y cuestión 21)

¹ Entre paréntesis aparece la referencia que liga cada variable con una o varias cuestiones.

En las que aparece la palabra clave, se refiere a que sirven para identificar a cada sujeto de la investigación

Estas cinco primeras variables sociodemográficas son útiles para caracterizar los sujetos que configuran la muestra. Las siguientes se refieren a las ideas que presentan los sujetos de la muestra. Entre paréntesis aparece la cuestión o cuestiones que hacen referencia a esa variable.

- variable 6.	Neutralidad.	(cuestiones 1 y 2)
- variable 7.	Grado de relativismo.	(cuestión 2)
- variable 8.	Complejidad en la comprensión del medio.	(cuestión 3)
- variable 9.	Compromiso. Participación.	(cuestión 3)
- variable 10.	Disciplinas implicadas.Ámbito epistemológico	(cuestión 4)
- variable 11.	Conceptos crecimiento-desarrollo.	(cuestión 5)
- variable 12.	Concepción de desarrollo sostenible.	(cuestiones 5 y 13)
- variable 13.	Papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo	(cues.6)
- variable 14.	Definición de medio ambiente.	(cuestión 7 a)
- variable 15.	Caracterización principales problemas ambientales	(7 e)
- variable 16.	Construcción del conocimiento y ajuste al alumno	(cues 8)
- variable 17.	Concepciones alumnos. Protagonismo.	(cuestión 9)
- variable 18.	Constructivismo/ideas previas.	(cuestión 10)
- variable 19.	Neutralidad. Complejidad. Visión sistémica.	(cuestión 11)
- variable 20.	Evaluación de actitudes. Relativismo.	(cuestión 12)
- variable 21.	Visión del conocimiento científico.	
	Iniciativa de los alumnos.	(cuestión 13)
- variable 22.	Ajuste estrategias-fines.	(cuestión 14)
- variable 23.	Definición E.A. Fines. Características.	(cuestión 15)
- variable 24.	Inductivismo.	(cuestión 16)
- variable 25.	Visión de la E.A. y del M. A. (Fines).	(cuestión 17)
- variable 26.	Complejidad. Interacción. Compromiso. Fines.	(cuest. 18)
- variable 27.	Relativismo. Concepción de la verdad.	(cuestión 19)
- variable 28.	Visión global. Sistema. Interdisciplinar.	
	Complementariedad. Complejidad. Especialización	(c. 20)

Todas estas variables se pueden agrupar en torno a las tres grandes dimensiones citadas:

- Ideología (variables 6, 9, 12, 13 19 y 20)
- Complejidad.(variables 7, 8, 10, 11, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27 y 28)
- Constructivismo (variables 7, 16, 17, 18, 20 y 22)

En el anexo II presentamos el sistema de categorías completo y el vaciado del cuestionario clasificando a cada sujeto para cada variable según el sistema de categorías.

Para cada variable se ha establecido un gradiente de valores según el modelo deseable descrito en capítulos anteriores. Esto nos permite colocar a los sujetos, para cada variable en un lugar muy alejado, intermedio o cercano del modelo pro-

puesto, siendo los valores menores los correspondientes a posturas alejadas (1 y 2) y los más altos (5 y 6) a posturas cercanas a dicho modelo,

3. 4. 5. Tratamiento de los datos.

En primer lugar, procedimos a vaciado en tablas de doble entrada de todas las variables, con el fin de tener una visión global de las contestaciones obtenidas. Para mayor claridad se asignaron colores a las respuestas, destacando en verde las respuestas cercanas a los planteamientos expuestos en el modelo que defiende esta investigación y en color rojo a las respuestas claramente opuestas a dicho modelo.

A continuación se analizaron los resultados obtenidos variable por variable, comentando las diferentes tendencias observadas. Se transformó la tabla general en una simplificada en la que se puede observar para cada sujeto su relación entre respuestas cercanas al modelo (verdes) y opuestas al mismo (rojas) y de la misma se extrajeron conclusiones generales.

Después de esto se pasó a realizar un cruce de variables, enfrentando grupos específicos, monitores, responsables administrativos, grupos de trabajo, profesores de ciencias o de sociales, con más de 15 años de experiencia o con menos, entre otros, con todas las variables, obteniendo una caracterización de cada uno de estos grupos. En todos ellos se presenta una primera tabla con las respuestas individuales a todas las variables y la tabla resumida.

Terminado este primer y exhaustivo análisis que pretendía caracterizar las tendencias de los sujetos según determinadas variables demográficas y su experiencia de trabajo, se planteó un análisis estadístico de todos los sujetos por separado, con el fin de agruparlos según sus valoraciones de las variables que saliesen más significativas en la búsqueda de la existencia de modelos de pensamiento organizados y coherentes.

Con el objetivo de obtener una descripción más parsimoniosa de las múltiples relaciones existentes entre las variables de opinión e incluso de éstas con las sociodemográficas, es necesario aplicar análisis multivariantes que reduzcan la cantidad de información recabada para hacerla más manejable e integradora. Para este propósito, existe un modelo de análisis de datos altamente eficaz cuando se trabajan con variables de tipo nominal, como las obtenidas en este estudio. Se trata del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples, o simplemente, Análisis de Correspondencias Múltiples (Benzecri, 1973), que se realiza con el programa SPSS.

Este modelo de análisis, basándose en el cálculo de distancias de chi-cuadrado entre variables, permite reducir las dimensiones de respuesta de los sujetos (en principio, cada posible modalidad de respuesta es una dimensión) a un espacio menor, mediante la obtención de Factores o Ejes Factoriales que aglutinan las respuestas de los sujetos. Estos ejes presentan cada uno dos polos (positivo y negativo, por mera necesidad de cálculo, siendo estos valores arbitrarios) que representan cada uno una agrupación de modalidades de respuesta. Los patrones de respuesta de los sujetos se aproximarán en mayor o menor medida a los patrones de respuesta expuestos en cada polo, por lo que de esta forma obtendrán una puntuación factorial en cada eje, indicativa de lo representativo de dicho factor en su patrón de respuestas. Las puntuaciones así obtenidas permitirán posteriormente clasificar a los sujetos mediante el empleo de un método de clasificación automática, que aporte a los resultados grupos de sujetos con alta homogeneidad interna en sus respuestas, y alta diferenciación del resto de grupos (las llamadas “clases de sujetos”).

Para realizar este análisis es necesario contar con variables relevantes, tanto en el plano teórico como en su distribución, a las que llamaremos activas. La selección de variables con valores muy infrecuentes frente a otros donde se encuentra la mayoría de la muestra, tiende a ofrecer factores y grupos de sujetos idiosincrásicos que no aportarían información sustantiva a la interpretación de resultados. Igualmente, si se utilizan variables socio-demográficas o de escaso contenido teórico, tiende a aportar resultados excesivamente cargados de importancia en grupos normativos (debidos al sexo, formación, etc.) en lugar de destacar grupos y factores de opinión, que son aquéllos que nos pueden informar mejor de las concepciones de las personas, independientemente de sus características demográficas. Independientemente de ello, una vez obtenidos los factores y clasificados los sujetos, las variables no utilizadas pueden ser proyectadas sobre ejes factoriales y clases de sujetos, de forma que complemente la información obtenida. Estas variables serán llamadas ilustrativas.

Uno de los criterios estadísticos que se pueden tener en cuenta, para evaluar la pertinencia de considerar activa cada variable, es el cálculo del índice de Convergencia (IC, en adelante). Dicho estadístico informa sobre la distribución de frecuencias entre los niveles de la variable, de forma que su valor se aproxima a 0 en el caso de variables con baja equivalencia distribucional entre sus valores, y se aproxima a 1 cuando existe una buena equivalencia distribucional. De esta forma,

podemos considerar óptimas bajo un criterio estadístico a aquellas variables cuyo IC se aproxime a 1.

Todo este análisis está detallado en el capítulo siguiente al hilo de la presentación de resultados. A groso modo, tratamos de obtener una agrupación de los sujetos en diferentes clases. Cada una de ellas queda definida respecto a las 24 variables activas. Al respecto, realizamos un nuevo análisis variable por variable y además clasificamos a los sujetos individualmente en cada una de las clases.

Capítulo 4: Resultados de la Investigación

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Este capítulo, de presentación de los resultados obtenidos, lo estructuraremos en torno a los siguientes apartados:

4. 1. Análisis descriptivo de la población de ideas presentes en la muestra.
Presentación y comentario por variables.
4. 2. Resultados de grupos significativos.
4. 3. Análisis estadístico de los resultados: modelos predominantes en los sujetos de la muestra.

4. 1. Análisis descriptivo de la población de ideas presentes en la muestra. Presentación y comentario por variables.

Una vez pasados los cuestionarios, se procedió a su vaciado en determinadas tablas de doble entrada, de las que presentamos a continuación un resumen, pues exceden a esta publicación.

Comencemos por conocer los datos sobre la muestra, que escogida en las comunidades de Asturias, Cantabria y Euskadi contiene los siguientes sujetos:

Variable 1 Sexo:

Hombres: 71 Mujeres: 47

Variable 2 Titulación:

- | | |
|---|----|
| 1. Menos que diplomado. (FP, Bachillerato,...): | 1 |
| 2. Diplomatura: | 41 |
| 3. Licenciatura: | 58 |
| 4. Diplomatura (Maestro) y Licenciatura: | 9 |
| 5. Doctorado: | 8 |

Variable 3 Especialidad:

- | | |
|--|----|
| 1. Ciencias de la Educación. Maestros. Pedagogía. Psicopedagogía ... | 46 |
| 2. Ciencias Sociales. G ^a e H ^a . Filosofía. Psicología. Derecho.
Filología. Política. | 18 |
| 3. Ciencias de la Naturaleza. Ciencias Experimentales o Matemáticas. | 54 |

Variable 4 Actividad Profesional:

- | | |
|--|----|
| 1. Infantil. Primaria. Primer ciclo de ESO | 35 |
| 2. Segundo ciclo de ESO y Bachillerato | 36 |
| 3. Con experiencia en Asesoramiento CEP | 15 |
| 4. Universidad sin experiencia docente en otros niveles | 1 |
| 5. Cargos técnicos o de gestión en la administración (casi todos
con experiencia docente) | 11 |
| 6. Monitores ambientales | 20 |

Variable 5 Experiencia en Educación Ambiental:

- | | |
|--|----|
| 1 Nula | 11 |
| 2. Algunas experiencias, contacto puntual (curso, salida, visita
equipamiento ambiental, día del árbol,) sin que haya una
continuidad propia | 31 |
| 3. Semicontinuidad. Algo más que una o varias acciones puntuales
con algo de implicación y diseño propio | 14 |
| 4. Continuidad. Se considera la Educación Ambiental normalmente
en su trabajo. Huerto escolar. Arboreto. Realizar algo más que
actividades salteadas | 6 |
| 5. Tener el programa de trabajo vinculado a la Educación Ambiental
(Monitores,.....) | 24 |
| 6. Pertener a grupos estables, proyectos, diseños, bastante o
mucha experiencia | 32 |

Las variables presentadas hasta ahora, que hemos llamado “clave de la muestra”, nos van a permitir agrupar a los sujetos en determinados grupos característi-

cos: monitores, profesores de primaria, de secundaria, de ciencias experimentales, de sociales, con o sin experiencia en Educación Ambiental, etc., para analizar sus pensamientos, así como las posibles relaciones que se obtengan al cruzar cada grupo de sujetos con diferentes variables. Una vez realizado este primer análisis, por grupos seleccionados por el investigador, someteremos la muestra a un análisis estadístico conjunto, que nos agrupe a todos los sujetos de la muestra en clases según su modalidad de respuesta para así obtener diferentes modelos de pensamiento. Podremos también ver la distribución de los sujetos pertenecientes a un grupo, por ejemplo, monitores, en que clase se encuentran, si están todos en la misma o hay grandes variaciones, etc.

¿Cómo se consiguieron los datos, que estamos sometiendo a análisis?

Para conseguir los datos, se pasó a los sujetos de la muestra, el cuestionario presentado en el capítulo precedente.

Los resultados globales obtenidos en el vaciado de las variables 1 a 28 y el apunte conservacionista de acuerdo con el sistema de categorías empleado, en el que existe una gradación en las contestaciones, numerada de menor a mayor según se encuentre la respuesta del sujeto alejada o cercana al modelo deseable, se vaciaron en una tabla en la que se señalaban en rojo las contestaciones más alejadas del modelo teórico propuesto como marco de referencia y en verde las más cercanas y en negro los valores intermedios.

En una primera valoración de los resultados podemos observar que son mayoría las contestaciones marcadas en rojo (952), que corresponden a las más alejadas del modelo de Educación Ambiental presentado en los capítulos 1 y 2, modelo desde el cual analizamos los datos, frente a las variables marcadas en verde (758), que están en la línea del modelo presentado. De todas maneras, es necesario hacer un análisis más exhaustivo, comenzando variable por variable:

Variable 6. Neutralidad.

-36 sujetos contestan rojo

-49 intermedio

-33 verde

Sólo 33 personas (27,9 %) declaran que no se puede ser neutral trabajando en Educación Ambiental y que es necesario implicarse por parte del educador, frente a

36 personas (30,5%) que opinan lo contrario y 49 (41,52%) que mantienen dudas al respecto.

Variable 7. Grado de Relativismo.

- 64 contestan rojo
- 6 no dan pistas
- 48 verde

Un elevado número de sujetos (64) (54,32%) se alinean como no relativistas, frente a 48 sujetos (40,67%) que aparecen como personas más próximas al polo relativista, aunque sin ser relativistas radicales.

Variable 8. Complejidad en la visión del medio.

- 38 contestan rojo
- 34 intermedio
- 46 verde

Al analizar la visión que tienen sobre el medio, nos encontramos con un grupo de 38 sujetos (32,2%), que tienen una visión muy simple del mismo, se habla de “lo verde”, no se contemplan relaciones ni interacciones, mientras que 46 sujetos (38,98%) declaran una visión compleja, reconociendo el medio como social, natural, político..., no focalizándolo en lo natural y señalan la necesidad de trabajar con interacciones o sistemas.

Variable 9. Compromiso. Participación.

- 34 contestan rojo
- 84 contestan verde.

En este apartado, 34 sujetos (28,81%), señalan unos fines muy simples para la educación ambiental, mientras que 84 sujetos (71,18%) se hacen eco de la necesidad de utilizar la educación ambiental para formar personas que sean capaces de dar alternativas a la problemática ambiental actual.

De las contestaciones a la cuestión 3, podemos deducir que 45 sujetos (38,13%) apuntan hacia una visión conservacionista del medio y por tanto a ello encaminan la educación ambiental.

Variable 10. Disciplinas implicadas. Ámbito epistemológico.

-23 sujetos contestan rojo

-34 sujetos dan una contestación intermedia, pero desequilibrada

-61 sujetos verde

Nos encontramos con 23 sujetos (19,49%) que centran la educación ambiental sólo en ciencias naturales (11) o sólo en ciencias sociales (2). 34 sujetos (28,81%) presentan un conjunto de disciplinas mezclado pero desequilibrado y 61 sujetos (51,69%) presentan un conjunto de disciplinas equilibrado.

Variable 11. Conceptos Crecimiento-Desarrollo.

-38 contestan rojo

-33 intermedio

-47 verde

En cuanto a los conceptos de crecimiento y desarrollo, 38 personas (32,2%) mantienen un conocimiento muy simple de dichos conceptos no diferenciándolos, 33 sujetos (27,96%), los diferencian en parte y 47 sujetos (39,83%), hablan de crecimiento desde el punto de vista cuantitativo y del desarrollo desde el punto de vista cualitativo.

Variable 12. Comprensión de desarrollo sostenible.

-86 contestan rojo

-18 intermedio

-14 verde

El concepto de desarrollo sostenible parece, a pesar de ser cada vez más común su uso en todas las parcelas de la sociedad, no tener todavía un significado

claro, o al menos acorde con el modelo que nosotros proponemos. Así, 84 sujetos (71,18%) consideran el desarrollo sostenible como un crecimiento económico que se puede sostener (explotar la naturaleza con cuidado), que minimice el impacto ambiental, pero no habla de factores sociales ni se plantea un cambio de modelo de vida. 18 sujetos (15,25%), comentan que los recursos son limitados y están mal distribuidos siendo necesaria la solidaridad diacrónica y sincrónica, pero aluden a pocos factores. Por último 14 sujetos (11,86%), presentan una comprensión del término más elaborada, aunque solo 2 apuntan a un cambio en profundidad socioeconómico.

Variable 13. Papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo.

- 12 contestan rojo
- 66 intermedio
- 40 verde

Aparece aquí un amplio grupo en el que predomina la visión mecanicista, destacando 12 sujetos (10,16%) que mantienen una postura de desarrollo ilimitado, con una confianza total en la ciencia y la tecnología y otros 35 sujetos (29,66%) que aún estando en la visión mecanicista apuntan la necesidad de optar por un desarrollo limitado. Otros 31 sujetos (26,27%) aunque introducen la posibilidad de un cambio en el modelo de vida, presentan también una confianza plena en la ciencia y en la tecnología. Frente a estas opiniones, 40 sujetos (33,89%) declaran que los países ricos deben optar por otro modelo de vida pues la ciencia y la tecnología no pueden solucionar por si solas el problema.

Variable 14. Definición de Medio Ambiente.

- 31 contestan rojo
- 36 intermedio
- 51 verde

En esta cuestión, 31 sujetos (26,27%), se inclinan por “lo verde” como componentes del medio ambiente, mientras que 36 sujetos (30,5%), incluyen junto con “lo verde”, el medio urbano, y 51 sujetos (43,22%), tienen una visión más comple-

ta del medio ambiente, incluyendo las relaciones socio-económicas y la interacción sujeto-medio.

Variable 15. Caracterización de los principales problemas ambientales.

-74 contestan rojo

-33 intermedio

-11 verde

Un elevado número de sujetos, 74 (62,71%), citan problemas prototípicos y no aluden a problemas de carácter más global como: inadecuada distribución de los recursos, pobreza, hambre, calidad de vida, relaciones N/S, armamentismo, guerra,... o solo aluden a uno de ellos, y una parte de este grupo, 16 sujetos (13,55%), solo citan problemas sociales generales, de valores, de actitudes. Por su parte, 31 sujetos (26,27%), se quedan en una zona intermedia y sólo 11 sujetos (9,32%) hacen alusión a un plano más superestructural: el problema es el modelo de desarrollo, el modelo económico, etc.

Variable 16. Construcción del conocimiento y ajuste al aprendiz.

-42 contestan rojo

-24 intermedio

-52 verde

22 sujetos (18,64%), no se plantean la necesidad de ajuste de las explicaciones al alumno para facilitar su construcción del conocimiento, 20 sujetos (16,94%), aún en esa línea inciden en la necesidad de una explicación adecuada por parte del profesor, y 24 (20,33%) continúan señalando la necesidad de una explicación pausada por parte del profesor pero dando a entender que no hay necesidad de ajuste a los conocimientos del alumno.

Por otra parte, 52 sujetos (44,06%) ofrece alternativas, apuntando la necesidad de buscar técnicas sencillas, próximas a la experiencia del alumno.

Variable 17. Concepciones aprendices. Protagonismo.

- 58 contestan rojo
- 60 intermedio
- 0 verde

En esta cuestión, 58 sujetos (49,15%), no reconocen la necesidad de protagonismo del alumno en el aprendizaje, ni tienen en cuenta para nada las concepciones de los alumnos. El gradiente continúa hacia el polo, en el que se va dando más importancia a las ideas que pueden tener los alumnos sobre el tema que se va a trabajar, incluyendo alguna actividad para conocerlas.

Variable 18. Constructivismo/Ideas previas.

- 33 contestan rojo
- 56 intermedio
- 29 verde

33 sujetos (27,96%), piensan que los alumnos no tienen ideas previas o que no son relevantes, algunos de ellos indican la posibilidad de utilizar los conocimientos previos como pretest para luego pasar un postest que sirva de evaluación, pero entienden como ideas previas, el grado de conocimiento del modelo a explicar, y este conocimiento lo conciben como conjunto de destrezas para resolver ejercicios, no como explicación global del problema al que se enfrentan.

Existe, en el resto de los individuos, un gradiente hacia el constructivismo, pero llegando como máximo a una concepción simple del constructivismo (los 29 caracterizados como verde).

Variable 19. Visión Sistémica.

- 21 contestan rojo
- 81 intermedio
- 16 verde

Aquí nos encontramos también con un gradiente que va desde, los 21 sujetos

(17,79%) que presentan una visión simple de la educación ambiental, centrándola en el aprendizaje o conocimiento de algunas técnicas, hasta los 16 sujetos (13,56%), que plantean la necesidad de trabajar los problemas de fondo, que para la cuestión planteada sería incidir más en un debate y una reflexión sobre por qué es necesario y útil el reciclaje, más que aprender la técnica de reciclar papel.

Variable 20. Evaluación de actitudes. Relativismo.

-27 contestan rojo

-50 intermedio

-41 verde

Nos movemos entre los 27 sujetos (22,88%), que se acercan a la idea del “pensamiento único” hasta los 41 sujetos (34,74%), que plantean la necesidad de fomentar desde la educación ambiental las opiniones propias y el respeto a los distintos puntos de vista.

Variable 21. Visión del conocimiento científico.

-21 contestan rojo

-67 intermedio

-30 verde

Aparecen, en el conjunto de respuestas, 21 opiniones (17,79%), tendentes a la necesidad de favorecer un conocimiento acabado, verdadero, y de ahí un gradiente que nos conduce a los 30 sujetos (25,42%), que valoran la importancia de la iniciativa de los alumnos.

Variable 22. Ajuste estrategias-fines.

-62 contestan rojo

-51 intermedio

- 5 verde

Una mayoría, 62 sujetos (52,54%), apoya la idea de que lo importante en educación ambiental es transmitir información, lanzar mensajes, enseñar técnicas, pero

sin entrar en explicaciones de fondo de por qué suceden las cosas, mientras que un número pequeño de sujetos, 5 (4,23%), mantiene la idea de que una campaña no supone una comprensión compleja de la problemática tratada y por lo tanto no facilita un cambio en profundidad de la manera de entender el mundo, ni, por lo tanto, implica un cambio duradero y por convencimiento en las actitudes de las personas.

Variable 23. Definición de educación ambiental.

- 46 contestan rojo
- 50 intermedio
- 22 verde

46 sujetos (38,98%) identifican la educación ambiental con el amor a la naturaleza, con salidas al campo (excursiones), aprendizaje de técnicas, etc., Otros 41 sujetos (34,74%), añaden a “lo verde” la identificación de problemas prototípicos, búsqueda de soluciones y participación. De aquí pasamos a 31 sujetos (26,27%), que se plantean, en medida progresiva, trabajar con relaciones e interacciones con el fin de facilitar la adquisición de una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, que conlleva a la necesidad e adquirir un compromiso, de participar activamente y que acerca la educación ambiental al nuevo término de educación global.

Variable 24. Inductivismo.

- 45 contestan rojo
- 63 intermedio bajo
- 8 intermedio alto
- 2 verde

En esta cuestión, la mayoría, 108 sujetos (91,52%), con diferentes matices, se decanta por que la educación ambiental debe comenzar por trabajos prácticos, itinerarios, salidas, técnicas de reciclaje..., entendiendo este camino como el mejor para entender el funcionamiento del mundo y la problemática ambiental, apuntando para ello, el ser un camino muy motivador. Los alumnos van a aprender en contacto con la realidad y de una manera inductiva van a inferir las causas que nos lle-

van a la situación actual. Los más avanzados de este grupo apuntan la necesidad de que la práctica esté basada en la teoría y que se deben tener en cuenta más factores, pero no señalan un necesario trabajo sobre relaciones, ni plantean la práctica como resolución de problemas, sino más bien aparece como comprobación de la teoría. El resto, 10 sujetos (8,47%), introduce el trabajo sobre relaciones, apuntando 2 sujetos (1,69%), que el aprendizaje de técnicas no es adecuado para adquirir una visión sistémica y global del funcionamiento del mundo y de las causas de la problemática ambiental.

Variable 25. Visión de la educación ambiental y del medio ambiente.

- 30 contestan rojo
- 60 intermedio
- 28 verde

Aquí el gradiente de opinión se mueve entre el polo naturalista, “lo verde”, “las técnicas”, con una visión conservacionista simple, dentro del paradigma mecanicista (25,42%) y el polo opuesto, en el que se defiende una visión sistémica y compleja que incluye un compromiso (23,72%).

Variable 26. Complejidad. Interacción.

- 32 contestan rojo
- 39 intermedio
- 47 verde

32 sujetos (27,11%), presentan una visión simple de la educación ambiental, exenta de complejidad, y no ven adecuado trabajar con interacciones, mientras que 47 sujetos (39,83%), manifiestan estar de acuerdo con la propuesta de plantear cuestiones complejas que tratan de romper ideas cercanas al pensamiento lineal y facilitan la expresión de los puntos de vista de los participantes, el debate, la reflexión y la puesta en duda del propio modelo de desarrollo.

Variable 27. Relativismo. Concepción de la verdad.

- 56 contestan rojo
- 12 verde

En esta cuestión 56 sujetos (47,45%), muestran su conformidad con la utilización del método científico como facilitador de “la verdad”, 18 sujetos (15,25%), apuntan que no es válido en educación ambiental, pues no facilita el cambio de actitudes, y sólo 12 sujetos (10,16%), indican que la ciencia no avanza por la acumulación de verdades absolutas obtenidas con la utilización del método científico.

Variable 28. Visión sistémica.

- 13 contestan rojo
- 34 intermedio bajo
- 32 intermedio
- 39 verde

En un polo podemos agrupar a 47 sujetos (39,83%), que declaran que en educación ambiental se debe compartimentar el conocimiento, sin perder de vista la necesidad de ser un poco interdisciplinar y en el otro polo se encuentran 39 sujetos (33,05%), que declaran que nunca se debe perder la visión global, pues todos los problemas en el campo del medio ambiente están conectados entre sí, por lo que apuntan la importancia de trabajar con isomorfismos y tener en cuenta los meta-conceptos, “conceptos puente” que permiten abordar los problemas desde diferentes áreas del conocimiento.

Hasta aquí, hemos descrito lo que declaran los sujetos de la muestra a las preguntas del cuestionario. Viene ahora la difícil tarea de interpretar estas respuestas. Para ello, además de la visión subjetiva de interpretación, trataremos de hacer una valoración de conjunto de las ideas explicitadas en la muestra según la mayor o menor proximidad al modelo considerado como deseable.

En primer lugar obtenemos una tabla resumen de las contestaciones habidas en la muestra: en ella presentamos las cinco primeras variable (clave), frente al número de contestaciones “rojas” y “verdes” de cada sujeto. Añadimos también si presentan una postura conservacionista. (tabla fuera de esta publicación).

En este vaciado podemos comprobar que 68 sujetos (57,62%), presentan más contestaciones rojas que verdes, mientras 5 sujetos (4,23%) dan el mismo número de rojas que de verdes, y 45 sujetos (38,13%) obtienen más respuestas verdes que rojas. Por otra parte, aparece un total de 165 contestaciones rojas más que verdes.

Si tratamos de buscar sujetos que se encuentren en los polos del modelo, es decir, los que se encuentren más alejados de la visión propuesta en esta investigación (6 o más rojos que verdes) y los que se encuentran más de acuerdo con el modelo presentado (6 o más verdes que rojos), obtenemos:

Verdes – rojos	Alejados del modelo propuesto (-)	Cercanos al modelo propuesto (+)
Superior a (-, + 10)	13 (11,01 %)	6 (5,08 %)
Superior a (-, + 8)	23 (19,49 %)	11 (9,32 %)
Superior a (-, + 6)	32 (27,11 %)	20 (16,94 %)
Superior a (-, + 5)	39 (33,05 %)	24 (20,33 %)
Superior a (-, + 3)	53 (44,91 %)	30 (25,42 %)
Superior a (-, + 2)	57 (48,30 %)	43 (36,44 %)

En un ajuste grueso, el número de sujetos que se encuentra en un modelo muy alejado del propuesto es de 32 sujetos (27,11%), mientras que los que se muestran cercanos al modelo propuesto son 20 sujetos (16,94%). Si ajustamos un poco más grueso, a 5 o más, los resultados son: 39 (33,05%) alejados del modelo y 24 (20,33%) cercanos. Si llegamos a identificar más finamente, tomando 10 o más contestaciones de diferencia a favor o en contra del modelo, lo que ya acerca o aleja bastante del mismo, nos encontramos con 13 sujetos (11,01%) que se manifiesta en casi todas sus respuestas en contra de la visión presentada y 6 (5,08%) sujetos que apuntan situarse en el modelo propuesto o uno similar.

Podemos observar también, que:

	rojos	Verdes
4 o menos	23 (19,49 %)	41 (34,74 %)
5 o menos	32 (27,11 %)	55 (46,61 %)
8 o más	53 (44,91 %)	41 (34,74 %)
9 o más	46 (38,98 %)	33 (27,96 %)

En cuanto a indicar una tendencia hacia una postura conservacionista, ésta se presenta en 46 sujetos (38,98%).

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	36	64	38	34	23	38	86	12	31	74	42	58	33	21	27	21	62	46	45	30	32	56	13	46
Totales Verdes	33	48	46	84	61	47	14	40	51	11	52	0	29	16	41	30	5	22	2	28	47	12	39	

A groso modo y tomando las contestaciones mayoritarias de la muestra, pregunta por pregunta podríamos dar una primera caracterización de lo que piensan, o declaran que piensan, este grupo de educadores, su perfil medio:

Sería un educador poco relativista, no definido en cuanto a la complejidad del medio, tendente al compromiso personal, equilibrado en cuanto al ámbito epistemológico, confuso sobre el concepto de desarrollo sostenible, con idea de que la ciencia y tecnología, a pesar de ser verdad absoluta, no pueden solucionar por sí solas la problemática ambiental, considerando el medio ambiente desde una visión amplia y completa, introduciendo aspectos sociales, pero con una visión prototípica de cuales son los problemas ambientales, contaminación, capa de ozono, efecto invernadero, etc., pretendiendo dar cierto protagonismo al alumno, pero desde un punto de vista manipulativo, no teniendo en cuenta sus concepciones ni ajustando las estrategias con los fines, y con una visión muy simple del papel de la educación ambiental, (amar a la naturaleza, lo verde, aire libre, ...) que conlleva a una metodología basada en salidas al campo, observar, manipular,... y dividido a la hora de apostar por la especialización o la visión global.

4. 2. Resultados de grupos de sujetos significativos.

Vamos a seleccionar grupos característicos y observaremos sus contestaciones respecto al conjunto de variables. Luego lo haremos con toda la muestra respecto de algún grupo de variables que queramos destacar. En primer lugar, vamos a comenzar analizando las contestaciones de aquellas personas vinculadas a la educación ambiental como monitores. La muestra es de 20 sujetos y sus respuestas extraídas de la tabla general se presentan a continuación:

De todos los grupos expresamos sus respuestas en una tabla que a su vez resumimos con el total de verdes y rojos, así como si presentaban apunte conservacionista, (las tablas quedan fuera del alcance de esta publicación), presentaremos los comentarios y aportaciones obtenidas de las mismas.

4. 2. 1. Grupo de monitores.

Sólo 2 de los 20 monitores presentan un apunte conservacionista y respecto al global de las contestaciones, en 9 sujetos predominan las rojas y en 11 las verdes. Haciendo un ajuste a (+,- 5) aparecen tres sujetos en rojo y seis en verde.

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	10	11	2	6	4	6	15	2	2	19	5	11	8	3	0	3	10	3	7	4	2	9	1	2
Totales Verdes	1	8	13	14	13	4	3	8	10	3	12	0	3	2	13	4	0	7	1	6	12	1	12	

Con todas estas contestaciones podemos caracterizar el monitor medio, como una persona que declara ser partidaria de una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, que implica variedad de materias en la educación ambiental, siendo equilibrado su reparto desde el ámbito epistemológico, que no da preponderancia a la ciencia y a la tecnología y que trata de ajustar al alumno las actividades que propone, pero declara también la necesidad de ser neutro, de no intervenir, no tiene claro el concepto de desarrollo sostenible, considera como problemas ambientales los prototípicos, no parte de las concepciones de los alumnos, es inductivista y trata de difundir un conocimiento único.

Pasemos ahora a analizar las contestaciones de determinados grupos constituidos y trabajando en algún centro o como seminario o grupo de trabajo, con años de experiencia en educación ambiental.

4. 2. 2. Grupo de Cantabria 1. (Colegio Rural).

Este grupo está compuesto por siete profesores de primaria del mismo centro y que llevan más de diez años trabajando juntos en un proyecto de educación ambiental.

Aquí podemos observar, que todos los componentes, excepto el coordinador del grupo, presentan un apunte conservacionista y tienen un número importante de contestaciones rojas superiores a las verdes, es decir, se encuentran en un modelo bastante alejado del propuesto en los capítulos 1 y 2. Podemos deducir que cuatro componentes de este grupo se colocan entre los 11 sujetos más alejados del modelo propuesto.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojas	6	4	6	4	4	5	5	1	4	6	5	5	3	0	1	0	5	4	3	3	2	5	2	6
Totales Verdes	0	2	1	3	2	2	1	1	2	1	2	0	2	2	3	3	0	0	0	1	3	0	1	

Podemos caracterizar a la persona perteneciente a este grupo de la siguiente manera:

Se muestra partidaria de la neutralidad, de la no intervención, no relativista, da el mismo significado a crecimiento que a desarrollo y no conoce el concepto de desarrollo sostenible. Prima “lo verde” y los problemas prototípicos, no manifestando la necesidad de ajuste al alumno, ni el prioritario el protagonismo de éste. Tienen una visión simple de las actividades, identificando la educación ambiental con el amar a la naturaleza, salidas al campo, manipular, observar, girando todo en torno a “lo verde”, con una visión mecanicista y un fin conservacionista. Presentan alto grado de inductivismo en cuanto a la teoría de enseñanza-aprendizaje que sustenta su modelo y sitúan a la ciencia como paradigma de la verdad.

Prácticamente no se puede estar más alejado del modelo propuesto ni más acorde a la hipótesis presentada. Cabe destacar, en este grupo, la disparidad de visión del coordinador del mismo con los demás componentes del grupo.

4. 2. 3. Grupo de Cantabria 2.

Este grupo está formado por siete profesores/as de un centro de primaria, que tienen un proyecto de educación ambiental, que ha sido premiado como proyecto.

Lo primero que observamos en este grupo es un apunte conservacionista por parte de todos los componentes del mismo. También aparece que todos los componente tienen un bagaje rojo a excepción de uno que presenta el mismo número de respuestas rojas que verdes. La mayoría declaran un pensamiento muy alejado del propuesto en este trabajo.

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojas	1	6	7	0	3	3	7	1	6	6	4	5	5	4	3	3	2	5	5	5	3	4	2	7
Totales Verdes	3	1	0	7	1	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	

Llama la atención en una primera mirada, que ante el cúmulo de respuestas rojas frente a las verdes, en la variable 9 se produce una unanimidad a favor del modelo presentado y esta variable analiza el compromiso, la participación, con lo

que este grupo declara estar totalmente identificado. Sólo predominan las verdes en dos cuestiones, habiendo dos empates y en las diecinueve restantes predominan las contestaciones rojas, alejadas del modelo presentado.

Con todo ello podemos definir el perfil medio del educador perteneciente a este grupo:

Se trata de una persona que se decanta partidaria de la neutralidad, de no opinar, si bien se siente comprometida, es no relativista, con una visión simple del funcionamiento del mundo. Prima “lo verde”, el desarrollo ilimitado unido a una visión mecanicista. En cuanto a la problemática ambiental señala los problemas prototípicos, no aludiendo a problemas sociales. No manifiesta necesidad de ajustar al alumno las propuestas, ni da importancia al protagonismo del alumno en su aprendizaje, encontrándose en un modelo didáctico tradicional. No cree que las personas tengan ideas previas, define la educación ambiental como todo lo relacionado con “lo verde” y el amor a la naturaleza, presentando una visión simple, no relativista e inductivista en cuanto al aprendizaje, dando prioridad a actividades de observación, salidas al campo, aprendizaje de técnicas y considerando a la ciencia como paradigma de la verdad.

Queda por tanto, en el otro extremo del modelo propuesto y se ajusta a la hipótesis de partida que hemos comentado.

4. 2. 4. Grupo de Gijón.

Este grupo está compuesto por las personas pertenecientes a un seminario de educación ambiental que trabaja en el CEP de Gijón.

En este grupo, solo 6 de las 19 personas que lo componen presentan un apunte conservacionista y son mayoritarias las contestaciones verdes sobre las rojas, pero con un ajuste (-,+ 5), nos encontramos con 4 sujetos rojos y 4 verdes.

Nos encontramos ante un grupo que a primera vista está en un término medio, acercándose más hacia el modelo propuesto. Sólo tres sujetos parecen alejarse del modelo propuesto. Nos encontramos en este grupo con la persona que más puntuación obtiene, que se identifica más con el modelo presentado y se trata del coordinador del grupo, que a su vez es Asesor del CEP.

Si hacemos un estudio del grupo con respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	5	11	6	5	2	8	14	0	4	11	4	6	1	5	5	5	10	10	8	0	4	9	3	6
Totales Verdes	7	8	7	13	13	6	1	10	12	1	8	0	8	5	10	5	1	0	2	6	10	2	8	

En una primera aproximación, observamos que con un ajuste de (-,+ 3), ganan en 8 cuestiones las respuestas rojas y en diez las verdes. Con todo ello, vamos a caracterizar el sujeto medio de este grupo:

Se trata de una persona no muy relativista, con un amplio compromiso, equilibrada desde el ámbito epistemológico en relación con la educación ambiental, que no tiene claro el concepto de desarrollo sostenible, pero sí que la ciencia y la tecnología no van a solucionar por sí solas la problemática ambiental, que define el medio ambiente como un todo, incluyendo las relaciones socioeconómicas, pero que a la hora de enumerar los problemas ambientales se alinea con el grupo de problemas prototípicos y enfoca la educación ambiental hacia el aprendizaje de técnicas y destrezas, a identificar esos problemas prototípicos, muy cercanos a “lo verde”, tratando de ajustar las propuestas al alumno, pero sin darle protagonismo, aún declarándose constructivista simple y valorando en alguna medida las ideas de los alumnos, no tanto su iniciativa. No ajusta las estrategias con los fines, apuesta por una metodología inductivista, con una visión cercana a la sistémica y compleja, aunque valora el método científico como búsqueda de la verdad y por otra parte trata de no perder una visión global.

4. 2. 5. Grupo de Euskadi (CEIDA de Gernika).

Este grupo está compuesto por profesores de primaria, que llevan tiempo formando parte de este seminario, y de alguna manera relacionados con la educación ambiental como monitores de tiempo libre, granja escuela o participante en determinadas actividades, si bien su procedencia es variada, con un solo sujeto licenciado en química y otro en geografía.

Podemos observar que 5 sujetos (62,5%) presentan más contestaciones rojas que verdes, es decir, se encuentran alejados de los presupuestos del modelo presentado, mientras que sólo 2 sujetos, (25%) del grupo se muestra en mayor o menor medida de acuerdo con el modelo propuesto.

Este grupo se encuentra por la zona baja del medio de la tabla. Si hacemos el estudio del grupo respecto de todas las variables, tenemos:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	3	3	2	1	2	2	6	1	0	5	4	3	3	1	1	2	4	4	5	3	4	5	2	1
Totales Verdes	2	5	4	7	3	5	1	2	3	0	3	0	4	0	2	2	1	1	0	0	0	1	0	

Con todo esto la caracterización del componente medio de este grupo puede ser la siguiente:

No definido en cuanto a la neutralidad, aunque prefiere no intervenir; es medianamente relativista, tiene una visión intermedia sobre la complejidad del medio ambiente, presenta un alto grado de compromiso, y a la vez que diferencia crecimiento de desarrollo, tiene una concepción de desarrollo sostenible como crecimiento económico que se puede sostener desde el punto de vista del medio ambiente, minimizando el impacto ambiental. Declara cierta confianza en la ciencia y en la tecnología y considera el medio urbano integrado en el medio ambiente e incluso tiene tendencia a incluir las relaciones socioeconómicas. Su visión de la problemática ambiental se centra en los problemas prototípicos, no da protagonismo a las concepciones de los alumnos, si bien no niega la existencia de ideas previas, y las utiliza, a veces como pretest-postest y otras dentro de una teoría constructivista simple. No ajusta las estrategias a los fines y considera la educación ambiental como vida al aire libre, amor a la naturaleza, detección de problemas prototípicos, búsqueda de soluciones, preparación en técnicas y destrezas, con una visión inductivista del aprendizaje y un uso mecanicista de la naturaleza. Apuesta por compartimentar el estudio dentro de una visión simple del funcionamiento del medio y da crédito al conocimiento acabado como verdad única.

4. 2. 6. Grupo responsables administrativos.

A este grupo pertenecen personas, que además de ser docentes y tener su currículum como tal, en este momento se encuentran desempeñando labores administrativas. Así, contamos con el Director General de Educación, el Director General de Juventud, el Jefe de Servicio de Medio Ambiente, un alcalde ex-director Regional de Medio Ambiente, una concejala de aguas y varios inspectores de educación.

Como podemos observar, ninguna de las personas ofrece un mayor número de verdes que de rojos, sino más bien al contrario, aunque solo dos se sitúan un tanto alejados del modelo propuesto. Por otra parte 3 sujetos (42,85%), presentan un apunte conservacionista.

El conjunto de personas pertenecientes a los responsables administrativos encaja en la zona media baja de la tabla, con una visión general un tanto alejada del modelo propuesto en este trabajo.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	2	4	1	1	0	2	5	1	2	5	4	7	3	0	4	1	5	1	2	1	2	2	0	3
Totales Verdes	1	3	2	6	2	4	1	0	2	0	0	0	0	2	1	2	0	1	0	0	2	0	1	

El sujeto medio de este grupo lo podemos caracterizar de la siguiente manera:

Se trata de una persona que aunque no se declara neutro, piensa que un educador ambiental no debe de intervenir tomando postura cuando plantea algún debate, presenta una visión intermedia en cuanto a la complejidad del medio, se muestra comprometido y desde el ámbito epistemológico implica en la educación ambiental materias de ciencias y de sociales, aunque en un conjunto un poco desequilibrado. Diferencia crecimiento de desarrollo, pero considera el desarrollo sostenible desde un paradigma mecanicista, como crecimiento económico que se puede mantener, que no deteriore el medio ni la calidad de vida, desarrollo limitado, pero siempre desde la óptica de que la naturaleza está al servicio del hombre. Reconoce el medio ambiente como algo más que "lo verde", incluyendo el medio urbano. En cuanto a los problemas ambientales señala los prototípicos. Por otra parte, no ve la necesidad de un ajuste al alumno, no da el más mínimo valor a las concepciones de los alumnos, pone poco énfasis en las ideas previas utilizándolas como pretest-postest. No se decanta sobre una visión sistémica y se muestra partidario de la existencia de un conocimiento único. Plantea el aprendizaje por impregnación y define la educación ambiental como "lo verde" y algo más, sistema de valores, identificación de problemas y búsqueda de soluciones, con un tratamiento algo interdisciplinar. Se muestra medianamente inductivista, da cierto rango a la verdad científica y plantea la necesidad de especialización para tratar los problemas ambientales sin perder de vista la coordinación.

4. 2. 7. Grupo de Santander M.

Este grupo cuenta con un coordinador experto en estos temas y llevan trabajando en el tema un cierto tiempo.

Una cuestión destaca como primera impresión al observar estos datos, y es que ganan el número de contestaciones verdes, 45, al de rojas, 36; si bien, afinando al (-,+ 5) obtendríamos un sujeto favorable al modelo y otro contrario al mismo.

Tres de los componentes de este grupo están en la zona baja de la tabla, tres en la intermedia y uno, el coordinador, en una posición más avanzada.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	1	4	1	0	0	0	5	0	2	3	2	4	0	1	1	0	4	1	0	1	2	4	0	2
Totales Verdes	1	2	2	6	3	4	1	4	3	0	4	0	0	0	1	0	1	2	0	4	4	1	2	

Con todo ello, podemos caracterizar a la persona perteneciente a esta grupo de la siguiente manera:

Es una persona que tiende a intervenir opinando pero con mucho recelo, tratando de ser neutral, es más bien no relativista, con una visión del medio a medio camino entre simple y compleja, cree firmemente en el necesario compromiso en temas ambientales, es bastante equilibrado en el ámbito epistemológico declarando la necesidad de introducir enfoques de diversas disciplinas, diferencia con claridad crecimiento de desarrollo, aunque su concepción de desarrollo sostenible se identifica con un crecimiento que se pueda sostener, que no produzca excesivo impacto ambiental, que no deteriore el medio natural. No cree en la ciencia y al tecnología como paradigma de soluciones a los problemas ambientales, sino más bien, aboga por la necesidad de abordar otras medidas. Su concepción del medio ambiente es bastante amplia y abierta, pero a la hora de enumerar los principales problemas ambientales se centra en los problemas prototípicos. Cree importante ajustar al alumno las cuestiones o explicaciones que se le planteen pero, no concede valor a las concepciones de los alumnos manifestando una visión constructivista simple. No echa en falta la necesidad de una visión sistémica en las propuestas a trabajar, confía en el aprendizaje por impregnación, aunque se declara partidario de una educación ambiental que potencie la visión sistémica y compleja acercándose a una educación global, que facilite un conocimiento no separado en compartimentos estancos.

4. 2. 8. Grupo Santander R.

Este grupo compuesto por cuatro personas, incluida el coordinador. El análisis de la tabla nos muestra:

A simple vista se ve que predominan las contestaciones verdes, a favor del modelo presentado, sobre las rojas, alejadas de dicho modelo.

Las manifestaciones de los componentes de este grupo, como se puede observar se encuentran en una zona alta de la tabla.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	0	1	1	2	0	0	1	0	0	2	1	1	2	0	1	0	1	0	2	0	2	3	0	1
Totales Verdes	2	3	3	2	2	2	0	2	2	1	3	0	1	2	2	1	0	2	0	0	1	0	2	

Como podemos observar, los componentes de este grupo presentan una tendencia a estar de acuerdo con el modelo, si bien dos sujetos (50%) no tienen un balance global de respuestas verde y sólo uno (25%), se declara de acuerdo en casi todos los puntos.

La persona media de este grupo se caracterizaría por no ser excesivamente partidario de la neutralidad al trabajar en educación ambiental, estar próxima al polo relativista, con una visión compleja del medio, bastante equilibrada en el ámbito epistemológico al declarar cuales son las materias desde las que se debe abordar la temática ambiental. Diferencia crecimiento de desarrollo y es partidaria de un modelo de desarrollo sostenible como modelo de recursos limitados y mal distribuidos, no apostando por la ciencia y la tecnología como paradigma de solución, con un concepto amplio de lo que se entiende por medio ambiente en el que incluye lo urbano junto a lo verde y un tanto las relaciones socioeconómicas, pero en cuanto a los problemas medioambientales señala los prototípicos. Trata de ajustar las explicaciones al alumno aunque no da excesiva importancia a las concepciones de éstos, las cuales utiliza fundamentalmente como pretest-postest. Se declara partidario de una visión sistémica aceptando la pluralidad de conocimientos. Un tanto inductivista, se inclina por la necesidad de un ajuste entre estrategias y fines, y denota cierta tendencia a identificar la educación ambiental con lo verde, no excesivamente partidario del trabajo con la complejidad y más bien inclinado hacia la verdad científica, aunque trabajando desde un punto de vista interdisciplinario.

4. 2. 9. Grupo de Asesores de CEP, ICE.

A este grupo pertenecen asesores de los diferentes CEP de Cantabria, y ICE de la Universidad de Cantabria, que han desarrollado su labor o la están llevando a cabo en la actualidad. Algunos ahora, de nuevo en el aula y otros en diferentes actividades administrativas.

En un primer análisis podemos observar que 5 sujetos (38,46%) se acercan bastante al modelo propuesto, mientras que 4 sujetos (30,76%) se alejan del mismo.

Los componentes de este grupo se encuentran en una zona alta de la tabla. Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	1	3	3	4	1	4	8	1	4	7	5	6	6	2	2	4	4	2	5	3	5	3	0	3
Totales Verdes	7	9	6	9	8	6	1	4	5	2	4	0	4	3	4	1	0	5	0	2	5	2	7	

Con todo esto podemos caracterizar a la persona media de este grupo de la siguiente manera:

Considera que la neutralidad es una falacia, que se debe intervenir, ya que como educador ambiental hay que defender unos valores, si bien, se encuentra próxima al polo relativista, dando importancia a las distintas opiniones. Pretende trabajar con interacciones o sistemas, cree que es necesario adquirir un compromiso en estos temas, se declara no conservacionista, realiza un reparto equilibrado si tenemos en cuenta el ámbito epistemológico, diferencia crecimiento de desarrollo, pero con una concepción de desarrollo sostenible como un crecimiento que se puede sostener, que explota la naturaleza, pero sin generar grandes impactos ambientales, con cierta confianza en la ciencia y en la tecnología, entiende por medio ambiente lo verde y urbano pero sin profundizar más y con una visión prototípica de los problemas ambientales. No considera imprescindible el ajuste al alumno en la construcción del conocimiento, ni da importancia a las concepciones de los alumnos, las cuales utiliza como pretest y postest. Presenta una visión del conocimiento científico estático y de gran valor, apuesta por las campañas en educación ambiental para conseguir cambios en profundidad y tiene variabilidad de criterios en la definición de educación ambiental, si bien mayoritariamente se inclina por la comprensión de los problemas ambientales, búsqueda de soluciones, edu-

cación en valores, etc., con una visión un tanto inductivista del aprendizaje, salidas, técnicas, destrezas,... sin olvidar que es importante no compartimentar para alcanzar una educación global.

Vamos ahora, a separar las contestaciones según especialidad y comparar los resultados:

4. 2. 10. Grupo de especialistas en Ciencias de la Educación. Maestros. Pedagogía. Psicopedagogía.

En primer lugar llama la atención de que 23 sujetos (50%) de la muestra presentan un apunte conservacionista y que el número de rojos (34) es del (73,91%), luego una amplia gama de los sujetos pertenecientes a este grupo se encuentra distanciado notablemente del modelo propuesto. Si hilamos a (-,+ 5) los resultados son: rojos, 21 (45,65%) y verdes, 7 (15,21%).

Observamos que los 11 sujetos más alejados del modelo propuesto se encuentran en este grupo, que en general se coloca en la parte baja de la tabla.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	19	27	21	10	14	22	38	7	17	34	21	21	16	7	10	11	24	21	19	15	18	29	7	23
Totales Verdes	14	17	17	36	20	13	3	8	19	4	16	0	13	5	16	10	3	7	0	9	18	1	15	

Con todo esto podemos caracterizar a la persona media de este grupo de la siguiente manera:

Se trata de un sujeto que piensa que la educación ambiental debe ser comprometida, que no pierde de vista la educación global, equilibrando algo la intervención desde el ámbito epistemológico, pero no es excesivamente relativista, no diferencia crecimiento de desarrollo y el término desarrollo sostenible lo asocia con un crecimiento económico, limitado por el impacto ambiental, pero con una visión mecanicista, (la naturaleza debe ser explotada con cuidado). Señala como problemas ambientales los problemas prototípicos, asociados a la escasez de recursos, contaminación, capa de ozono, etc.; presenta confianza en la ciencia y tecnología, dándole a la ciencia gran credibilidad. No hace hincapié en el ajuste del conocimiento al alumno, ni da protagonismo a sus concepciones, utiliza las ideas de los alumnos como pretest-postest, dentro de un constructivismo muy simple, valora muy positivamente el aprendizaje por impregnación, a través de una cam-

pañía y considera la educación ambiental como vida al aire libre, amor a la naturaleza, acampadas o reciclaje, mostrándose totalmente inductivista en la concepción del aprendizaje.

4. 2. II. Grupo de especialistas en Ciencias Sociales. G^a e H^a. Filosofía. Psicología. Derecho. Filología. Política.

El número de sujetos de este grupo que tiene un apunte conservacionista es de 4 (22,22%), mientras que haciendo una diferenciación en (-,+ 5), el número de personas que se sitúan en la zona roja es de 5 (27,77%), mientras que en la zona verde se sitúan 3 (16,66%).

Observamos que la mayoría de los sujetos se encuentran en una posición intermedia de la tabla.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c	
Totales Rojos	2	10	7	5	3	7	13	0	2	11	2	9	7	2	3	4	9	6	11	2	3	6	2	4	
Totales Verdes	5	7	6	13	11	7	3	8	8	1	8	0	1	2	4	2	0	2	1	3	9	1	8		

Con todo esto podemos dar una descripción aparente del sujeto medio perteneciente a este grupo:

Se trata de un sujeto para el que la educación ambiental lleva un alto grado de compromiso, que hace un reparto equilibrado desde el ámbito epistemológico, pero que tiene una idea de desarrollo sostenible como crecimiento económico que se puede sostener, vigilando el impacto ambiental, no tiene confianza en la ciencia y la tecnología para resolver los problemas ambientales. Considera el medio ambiente de una manera bastante global, "lo verde", lo urbano e incluye relaciones sociales, pero aprecia como problemas ambientales los prototípicos, capa de ozono, contaminación, cambio climático, etc. Piensa que debe haber un ajuste al alumno en la propuesta de estudio, pero no concede protagonismo a las concepciones de los alumnos que utiliza como pretest-postest. En cuanto al aprendizaje además, piensa que se consigue por impregnación y es altamente inductivista, definiendo la educación ambiental como lo verde y algo más, identificar problemas, cambiar actitudes. Por otro lado está de acuerdo con presentar una actividad de alta complejidad y debate y es partidario de no perder la visión global.

4. 2. 12. Grupo de especialistas en Ciencias Naturales. Ciencias Experimentales o Matemáticas.

Entre los especialistas de este grupo si ajustamos a (-,+ 5) obtenemos 12 sujetos (22,22%) con predominio rojo y 14 sujetos (25,92%) con predominio verde, encontrándose el resto, 28 sujetos (51,85%) en una zona intermedia.

Se observa que los sujetos pertenecientes a este grupo se encuentran en la zona media alta de la tabla, estando en este grupo la persona más afín al modelo propuesto y 15 de los 20 más afines.

Si hacemos un estudio del grupo respecto a todas las variables:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	15	27	10	19	5	9	37	5	12	29	19	29	11	13	14	6	30	20	15	13	11	21	4	19
Totales Verdes	15	25	24	35	31	27	8	24	24	7	31	0	15	9	22	18	2	12	1	16	21	10	16	

La persona media perteneciente a este grupo tendría el siguiente perfil:

Tiene una visión compleja del medio ambiente, reconociendo el medio como social, natural, político,..., no focalizándolo en lo natural, con cierto grado de compromiso y un reparto equilibrado de las disciplinas implicadas en la educación ambiental. Diferencia crecimiento de desarrollo, pero como desarrollo sostenible presenta una concepción ligada al crecimiento económico que se puede sostener, explotar la naturaleza con cuidado de no pasarse en el impacto ambiental. No piensa que la ciencia y la tecnología puedan ser la solución de los problemas ambientales, entre los que enumeran solamente los prototípicos. Trata de ajustar al alumno las propuestas de trabajo pero sin dar protagonismo a su concepciones alineándose con un constructivismo simple, es un tanto relativista en cuanto al conocimiento y no cree en el aprendizaje por impregnación, campañas en educación ambiental. Entiende que la educación ambiental se debe relacionar con lo verde y algo más, identificación de problemas, búsqueda de soluciones, participación; y plantea, en educación ambiental, actividades con un corte inductivista, salir al campo, itinerarios, reciclaje, observación, etc., aunque acepta actividades con alto grado de complejidad. Se manifiesta fiel a la ciencia y su método como acercamiento al conocimiento verdadero y no es partidario de la compartimentación en áreas de conocimiento.

4. 2. 13. Comparación entre los diferentes grupos.

Suma Respuestas	Nº sujetos	Monitores	Cantabria 1	Cantabria 2	Gijón	Euskadi	Responsables Administrativos	Santander M	Santander R	CEP ICE	Ciencias Educac.	Sociales	Experimentales
40 – 49	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
50 – 59	9	0	3	3	1	0	0	0	0	0	9	0	0
60 – 69	20	2	0	1	2	4	3	0	0	3	7	3	10
70 – 79	39	7	2	1	8	1	3	2	2	2	14	7	18
80 – 89	28	8	0	1	4	2	1	2	1	4	10	7	11
90 – 99	18	3	1	0	3	1	0	2	1	3	3	1	14
100-109	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Total sujetos	118	20	7	7	19	8	7	6	4	13	46	18	54
Total puntos	9.058	1.627	454	425	1.501	598	512	502	337	1.068	3.316	1.405	4.259
Media puntos	76,76	81,35	64,85	60,71	79	74,75	73,14	83,66	84,25	82,15	72,08	78,05	78,87

Comprobamos que la media de puntuación de todos los sujetos es de 76,76. En relación a ella podemos observar que los diferentes grupos se encuentran:

Por debajo:

Cantabria 1 – Cantabria 2 – Euskadi – Responsables Administrativos – Ciencias Educación (Maestros)

Por encima:

Monitores – Gijón – Santander M – Santander R – CEP, ICE - Sociales (G^a e H^a) – Naturales y Experimentales.

De todas maneras, una persona que estuviese totalmente de acuerdo con el modelo propuesto sumaría 121 puntos, mientras que una persona totalmente contraria al modelo propuesto sumaría 43 puntos.

Alguien que se encontrara en un término medio, en unas dimensiones a favor y en otras en contra sumaría 82 puntos.

Comparando con este dato nos encontramos la siguiente situación:

Solamente tres grupos, Santander R, Santander M y CEP-ICE, se encuentran un poco por encima de la media, estando todos los demás grupos por debajo de la misma. Grupos de trabajo consolidado en educación ambiental, como el de Cantabria 1 o Cantabria 2 están muy alejados del modelo propuesto, lo que parece certificar nuestra hipótesis de partida.

Asimismo, los grupos de monitores tampoco alcanzan la media, encontrándose apartados del desarrollo del modelo propuesto.

En general, los más cercanos al modelo, apuntan encontrarse aún en el paradigma mecanicista, con una visión bastante reducida del medio ambiente, lo verde y lo urbano, pensando en la necesidad de explotar con cuidado la naturaleza y entendiendo como problemas ambientales los prototípicos, diseñando acciones de educación ambiental también prototípicas, salidas, itinerarios, técnicas de reciclaje, etc.

Siguiendo los resultados publicados por Barquín (1990), comentados en la pág. 98 de este trabajo, vamos a comprobar si en este caso la variable experiencia, contemplada como experiencia tiene alguna influencia marcada en el pensamiento del educador, para ello, separamos a los sujetos de la muestra en dos grupos, de más y de menos de 15 años de experiencia.

4. 2. 14. Grupo con experiencia mayor a 15 años. (G 1).

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	19	48	29	22	15	27	59	9	24	52	32	42	21	17	22	16	43	37	30	21	24	33	9	36
Totales Verdes	26	33	28	57	40	35	10	25	36	8	32	0	20	11	24	19	5	12	1	20	31	12	25	

4. 2. 15. Grupo con quince o menos años de experiencia. (G 2).

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	17	22	9	12	7	11	27	4	7	23	10	16	12	4	5	5	19	9	15	9	8	23	4	10
Totales Verdes	7	15	19	27	22	13	5	14	16	3	21	0	9	5	18	11	0	10	1	9	16	0	15	

Comparando los resultados variable por variable de los dos grupos podemos obtener los siguientes datos:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos G 1	19	48	29	22	15	27	59	9	24	52	32	42	21	17	22	16	43	37	30	21	24	33	9	36
Totales Verdes G 1	26	33	28	57	40	35	10	25	36	8	32	0	20	11	24	19	5	12	1	20	31	12	25	
Diferencias G 1	7	15	1	35	25	8	49	16	12	44	0	42	1	6	2	3	38	25	29	1	7	21	16	
Totales Rojos G 2	17	22	9	12	7	11	27	4	7	23	10	16	12	4	5	5	19	9	15	9	8	23	4	10
Totales Verdes G 2	7	15	19	27	22	13	5	14	16	3	21	0	9	5	18	11	0	10	1	9	16	0	15	
Diferencias G 2	10	7	10	15	15	2	22	10	9	20	11	16	3	1	13	6	19	1	14	0	8	23	11	

Las diferencias más significativas entre estos grupos de edad (experiencia) las encontramos en las siguientes variables:

(es necesario hacer notar que en el grupo dos, menor edad, se encuentran la mayoría de los monitores ambientales).

Variable 6. Neutralidad. El grupo con más experiencia, G 1, muestra una tendencia a que no se puede ser neutral trabajando en temas ambientales, mientras que el grupo con menor edad, el G 2, aboga por ser neutral y aséptico a la hora de intervenir.

En cuanto a la variable 8. Complejidad en la visión del medio. cabe destacar que, la mayoría de los sujetos de la muestra con una visión simple del medio se encuentran en el G 1, mientras que en el G 2 la tendencia es hacia una visión más compleja.

Los dos grupos presentan un balance favorable a la adquisición de un compromiso en estos temas y desde el ámbito epistemológico predomina una distribución equilibrada de las disciplinas implicadas, lo cual contrasta un poco con nuestra hipótesis de partida y contradice muchas de las actividades que se ponen en marcha.

Llama la atención que, aunque en los dos grupos parecen diferenciarse los conceptos de crecimiento y desarrollo, queda claramente plasmada la idea que impera acerca del concepto de desarrollo sostenible y es la de crecimiento vigilado, pero dentro del paradigma actual de occidente.

En la caracterización de los problemas ambientales los dos grupos apuntan abrumadoramente hacia los prototípicos sin nombrar otros de carácter más global como la pobreza, el hambre, las relaciones N/S, el armamentismo, la inadecuada distribución de los recursos, la guerra, el orden económico mundial, la calidad de vida,....., lo que apunta a que la declaración equilibrada de las disciplinas implicadas es más una declaración de intenciones que una práctica asumida.

En cuanto a la necesidad de ajuste de los conocimientos al alumno parece que el G 2 se lo plantea como más necesario que el G 1 en el que las opiniones apuntan por igual en los dos sentidos.

Los dos grupos pasan completamente de considerar el protagonismo de las concepciones de los alumnos.

El G 2, se muestra más favorable a fomentar el pensamiento divergente, las opiniones propias y los distintos puntos de vista.

En la definición de educación ambiental existe una diferencia clara, mientras que el G 1 se acerca a la educación ambiental como amor a la naturaleza, salidas al campo, aprendizaje de técnicas, añadiendo como mucho, el tratamiento de problemas prototípicos, entre los componentes del G 2 se encuentra más dividida la opinión, apareciendo una ligera ventaja de los que se plantean trabajar con relaciones e interacciones para adquirir una visión más sistémica y compleja.

Los dos grupos se declaran altamente inductivistas a la hora de diseñar actividades de aprendizaje en educación ambiental, (comenzar por trabajos prácticos, itinerarios, salidas, técnicas de reciclaje, ...).

Aunque no presentan diferencias los dos grupos, cabe destacar que ambos se declaran conformes con la utilización del método científico como facilitador de “la verdad”, y es de destacar, que en el G 2, nadie se plantea que la ciencia no avance por acumulación de verdades absolutas.

Veamos ahora la comparación de los resultados separando los sujetos por sexo:

-G 3. Grupo de mujeres.

-G 4. Grupo de hombres.

4. 2. 16. Grupo de mujeres.

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	17	29	18	12	11	22	38	4	13	28	21	21	14	5	9	9	26	22	21	13	12	26	10	21
Totales Verdes	15	16	19	34	19	10	2	15	19	3	16	0	12	5	16	10	1	10	2	11	22	3	15	

4. 2. 17. Grupo de hombres. G 4.

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos	18	34	19	21	11	16	47	8	17	45	21	36	19	16	17	12	35	23	23	17	20	30	3	25
Totales Verdes	18	32	27	49	41	37	12	23	32	8	36	0	16	10	25	19	4	11	0	17	24	9	24	

Comparando los resultados variable por variable de los dos grupos podemos obtener los siguientes datos:

Variable	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
Totales Rojos G 3	17	29	18	12	11	22	38	4	13	28	21	21	14	5	9	9	26	22	21	13	12	26	10	21

Totales Verdes G 3	15	16	19	34	19	10	2	15	19	3	16	0	12	5	16	10	1	10	2	11	22	3	15	
Diferencias G 3	2	13	1	22	8	12	36	11	6	25	5	21	2	0	7	1	25	12	19	2	10	23	5	
Totales Rojos G 4	18	34	19	21	11	16	47	8	17	45	21	36	19	16	17	12	35	23	23	17	20	30	3	25
Totales Verdes G 4	18	32	27	49	41	37	12	23	32	8	36	0	16	10	25	19	4	11	0	17	24	9	24	
Diferencias G 4	0	2	8	28	30	21	35	15	15	37	15	36	3	6	8	7	31	12	23	0	4	21	21	

No aparecen diferencias significativas por el hecho de pertenecer a uno u otro sexo. Solamente se aprecian en las variables 11 y 16. En la 11, diferencias entre los conceptos de crecimiento y desarrollo, mientras que los hombres lo diferencian generalmente bien, las mujeres, por el contrario, le aprecian cierta similitud entre los dos conceptos. En la variable 16, ajuste al alumno, también los hombres apuntan mayoritariamente a la necesidad de ese ajuste, mientras que las mujeres no le dan importancia.

4. 3. Análisis estadístico de los resultados: modelos predominantes en los sujetos de la muestra.

Pasemos ahora a completar este estudio con un exhaustivo análisis estadístico, que agrupe a los sujetos por sus características, sin tener en cuenta el grupo de procedencia al que pertenecen.

Con este análisis, como queda explicado en el capítulo 3, se trata de obtener una descripción más fina de las relaciones entre las variables de opinión e incluso entre estas y las sociodemográficas. Se trata de un análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (Benzecri, 1973), que se realiza con el programa SPSS.

Para realizar este análisis es necesario contar con variables relevantes, tanto en el plano teórico como en su distribución, a las que llamaremos activas. Además de esto, una vez obtenidos los factores y clasificados los sujetos utilizaremos las demás variables para proyectarlas sobre los ejes factoriales y las clases de sujetos, para completar la información obtenida. Estas variables son las llamadas variables ilustrativas.

Para considerar activa una variable utilizamos el cálculo del Índice de Convergencia. Cabe recordar que podemos considerar óptimas bajo un criterio estadístico aquellas variables cuyo Índice de Convergencia se aproxime a 1.

En la siguiente tabla se muestran los IC obtenidos por las distintas variables de opinión; como podrá apreciarse, todas las variables cuentan con un valor de dicho índice que podemos considerar óptimo para su inclusión como activa en el análisis. A la vista de su idoneidad estadística y en aras de no interferir a priori sobre los resultados mediante una selección poco objetiva de las variables, se decidió considerar activas a todas las variables de opinión, reservando como ilustrativas a las variables socio-demográficas.

Variable	IC
Neutralidad	0,96
Grado de relativismo	0,95
Complejidad medio ambiente	1,00
Compromiso. Participación	0,91
Disciplinas implicadas	0,90
Crecimiento-Desarrollo	0,97
Desarrollo Sostenible	0,90
Papel ciencia y tecnología en el desarrollo	0,95
Medio ambiente	0,93
Problemas ambientales	0,93
Conocimiento y ajuste	0,94
Concepciones alumno: Protagonismo	0,93
Constructivismo/Ideas previas	0,96
Visión sistémica	0,98
Relativismo	0,98
Visión ciencia. Iniciativa alumnos	0,89
Ajuste estrategias-fines	0,91
Educación ambiental	0,96
Inductivismo	0,97
Fines E.A. Y M.A.	0,97
Complejidad interacción	0,95
Relativismo. Concepción de la verdad	0,97
Visión sistémica	0,95
Apunte conservacionista	0,98

De esta forma, el análisis cuenta con 24 variables activas, que proporcionan 123 modalidades de respuesta (es decir, 123 posibles factores o dimensiones de respuesta). En el primer paso del análisis se reduce esta desmesurada dimensionalidad de los datos mediante la extracción de factores o ejes que representan la agrupación de modalidades en concepciones o grupos de ideas. Habitualmente, según señalan autores como Cornejo (1988); Lebart, Morineau y Felon (1985), sus índices asociados (los autovalores o varianzas explicadas, con sus respectivas proporciones de varianza explicada) producen una imagen muy pesimista de la relevancia de dichos factores. Esto es debido al gran número de ellos que aparece al ser considerada cada modalidad como un posible factor. Por ello, Benzecri (1979) propone el cálculo de los autovalores transformados, donde se elimina la información de factores irrelevantes.

En una tabla que excede a esta publicación se muestran los autovalores, autovalores transformados y sus respectivos porcentajes de varianza explicada:

En ella puede apreciarse la disminución de variación explicada es mínima a medida que nos alejamos de los primeros factores. Los dos factores o ejes con mayor entidad son los dos primeros, que destacan muy por encima del resto en cuanto a capacidad explicativa.

Pasamos a dar los resultados:

El factor 1 nos da una clasificación diferenciada claramente en dos grupos de opinión muy distintos:

Grupo “normal”. En este extremo se encontraría un sujeto con una visión simple del medio ambiente, que presenta un rasgo conservacionista, que entiende por problemas ambientales sólo los prototípicos y separados unos de otros, pues no tiene integrado el concepto de interacción. Por otra parte, no diferencia crecimiento de desarrollo, entiende como medio ambiente sólo la parte natural “lo verde” y por lo tanto considera como fines prioritarios de la educación ambiental generar un ambiente bucólico que incite a la conservación de la naturaleza, planteando como actividades de educación ambiental las que se correspondan con salidas al aire libre, declarando que la materia en las que se deben llevar a cabo son las ciencias naturales. En cuanto al aprendizaje no tiene en cuenta las concepciones de los alumnos ni su protagonismo más que en el hecho de salir del aula. Confía en la ciencia y la tecnología aunque empieza a pensar que se debe acotar en parte el desarrollo. Este sujeto se encuentra localizado preferentemente en la escuela.

Grupo “crítico”. Frente a la opinión del “grupo normal” que pensamos está muy extendida, aparece en el extremo opuesto de este factor 1 un tipo de sujeto que podríamos catalogar de “crítico” y que se acerca bastante al modelo propuesto, aunque no vislumbra en su totalidad los problemas ambientales, ni tiene en cuenta las concepciones de los alumnos ni su protagonismo de una manera amplia. Las características, que creemos que en su conjunto las cumplen muy pocos individuos, serían las siguientes:

Se trata de un sujeto que se declara no conservacionista, con una visión compleja del medio ambiente, entendiéndolo no sólo como el medio natural y artificial, sino también incluyendo las relaciones sociales, políticas y económicas, es decir, considera el medio ambiente de una manera global como todo lo que rodea al ser humano y tiene influencia en su calidad de vida. Plantea la necesidad de conocer las interacciones que se dan entre los diversos elementos que configuran el medio ambiente, se declara relativista en cuanto a la concepción de la ciencia y no tiene confianza plena en que la ciencia y la tecnología puedan solucionar los problemas ambientales. Considera que todas las disciplinas tienen algo que aportar en esta temática aunque le cuesta salir de los problemas más prototípicos. Diferencia claramente desarrollo de crecimiento y como desarrollo sostenible interpreta la necesidad de alcanzar una buena calidad de vida diferenciándola de nivel de vida y presenta como fines de la educación ambiental el alcanzar una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo. En cuanto a su labor profesional se ubicaría este sujeto en el CEP.

El factor 2 nos separa los sujetos en dos grupos alejados ambos del modelo propuesto y que pasamos a caracterizar a continuación:

Grupo tradicional suave.

El sujeto que se sitúa en este extremo del factor 2 declara la necesidad de explotar la naturaleza “con cuidado”, en cuanto a problemas ambientales tiene conciencia solamente de los prototípicos, entiende por medio ambiente “lo verde” y “lo urbano”, intenta separarse de una interpretación simple del funcionamiento del mundo, pero sin llegar a una visión compleja. Se muestra en parte dogmático en cuanto a la ciencia, aunque en otros momentos se declara relativista y considera la educación ambiental ligada a la naturaleza, al aire libre, siendo el hombre quien pertenece a este grupo mayoritariamente.

Grupo “irrelevante”.

Este factor 2 presenta en el otro extremo un tipo de sujeto que no se aclara en exceso en sus declaraciones. Se muestra muy implicado en los debates y con una visión compleja del medio ambiente, aunque en todas las demás cuestiones sus contestaciones son irrelevantes. Este grupo evidentemente está compuesto por pocos sujetos.

Con este análisis podemos agrupar a los sujetos en clases –la explicación queda fuera del alcance de esta publicación–. Los resultados obtenidos son:

Clase A: Corriente (mayoritaria y simple).

Formada por 64 sujetos (54,64% de la muestra), representa a una mayoría de los educadores ambientales y coincide bastante con nuestra hipótesis de partida, en la que exponíamos que la educación ambiental que se realiza está lejos del modelo que consideramos oportuno y que esto es debido a que el pensamiento de los educadores ambientales se encuentra bastante alejado del modelo que proponemos en este trabajo.

El sujeto medio de esta clase considera el medio ambiente como “lo verde”, incluyendo en algún caso “lo urbano” y tiene una visión simple del mismo, lo que le lleva a entender la educación ambiental como actividades al aire libre. Aporta cierta experiencia en este tipo de actividades, lo que nos confirma que se trata de sujetos que están realizando, según su punto de vista, actividades de educación ambiental. se declara conservacionista y piensa que el desarrollo sostenible pasa por “explotar la naturaleza con cuidado”, considerando como problemas ambientales solamente los “prototípicos”.

En cuanto al aprendizaje es inductivista ingenuo, lo que concuerda con el tipo de actividades que plantea para realizar como educación ambiental, itinerarios, reciclaje, aprendizaje de técnicas o salidas al campo, y no se plantea la necesidad de ajuste entre las estrategias y los fines.

Si analizamos más a fondo cada cuestión podemos observar que: “Explotar con cuidado la naturaleza” como comprensión del desarrollo sostenible viene refrendado por el 51,69% de la muestra, perteneciendo esa opinión al 75% de los sujetos que se encuentran en la clase A, mientras que el 78,69% de los que contestan “explotar con cuidado” se encuentran en esta clase.

Clase B: Avanzada.

Esta clase, que podemos llevar *Avanzada* coincide bastante con el modelo propuesto en este trabajo, pudiendo definirse un sujeto medio que coincidiera con todas las respuestas que aparecen agrupadas en la clase, como un sujeto que pretende alcanzar una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, que entiende por medio ambiente “todo”, incluyendo las relaciones personales, tanto sociales, como económicas o políticas, que presenta un reparto equilibrado a la hora de señalar las materias que deben relacionarse con la educación ambiental. En cuanto al conocimiento, se declara relativista, habla de calidad de vida frente a nivel de vida, considera que un educador ambiental no debe ser neutral, piensa que en educación ambiental se debe trabajar con relaciones e interacciones, declara no tener mucha confianza en que la ciencia y la tecnología puedan resolver por si solas la problemática ambiental, pero no plantea la necesidad de protagonismo por parte de los alumnos y habla de recursos limitados sin plantearse a fondo la posibilidad de un cambio en el modelo de vida.

De todas maneras, en un análisis mas profundo podemos detectar que:

Sólo hablan de calidad de vida o se presentan relativistas o con una visión compleja entre el 24 y el 28% de los sujetos pertenecientes a esta clase. Por su parte, la no confianza en la ciencia y la tecnología es respaldada por un 64% de los sujetos de esta clase, es decir, los sujetos por término medio cumplen algunas de estas opiniones pero no se pueden deducir que lo hagan simultáneamente con la mayoría de las respuestas.

Clase C: Irrelevante.

Compuesta por 9 sujetos no presenta un criterio claro en casi ninguna de sus respuestas, lo cual está dentro de lo esperado pues alcanzan solamente a un 7,63% de la muestra.

Con todo lo visto hasta ahora, el programa estadístico utilizado nos reparte a los sujetos de la muestra en las tres clases A, B y C reseñadas, quedando el reparto de la siguiente manera:

PART: 1 Clase A

SUJETO

1 2 4 5 8 11 13 22 23 25 26 29 35 36 37 38 41 43 45 47 48 49 50 51 53
56 57 58 59 62 64 65 66 68 69 71 72 74 76 77 78 79 80 82 83 84 85 86
87 89 90 93 95 96 97 100 101 102 103 109 112 113 114 115

PART: 2 Clase B

SUJETO

3 6 12 14 15 17 18 19 20 21 24 28 30 31 32 33 39 40 42 44 46 52 54 55
60 61 63 67 70 73 75 88 91 92 94 98 99 104 105 106 107 108 116 117 118

PART: 3 Clase C

SUJETO

7 9 10 16 27 34 81 110 111

Por otra parte, si mediante un análisis visual de las tablas de datos, clasificamos a los sujetos en grupos o clases podemos obtener dos grupos bastante definidos:

Grupo A₁: Medianamente cercano al modelo. N = 17

3 - 12 - 17 - 18 - 19 - 24 - 31 - 40 - 42 - 54 - 75 - 91 - 92 - 99 - 104 - 105 - 108

Grupo A₂: Bastante alejado del modelo. N = 30

7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 16 - 22 - 27 - 34 - 35 - 45 - 48 - 50 - 51 - 56 - 58 - 68 - 71 -
74 - 78 - 80 - 82 - 86 - 93 - 102 - 110 - 111 - 112 - 113 - 114

También realizamos diferentes cruces de variables, su presentación queda fuera del alcance de esta publicación. En el capítulo de conclusiones haremos alguna referencia.

Capítulo 5.

Conclusiones de la investigación.

5. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Una reflexión y trabajo exhaustivo en torno a los datos obtenidos, nos permite llegar a una serie de conclusiones que presentamos en los siguientes apartados:

5.1. Enumeración de conclusiones.

5.1.1. Conclusiones referidas a los problemas 1, 2 y 3 o los subproblemas a, b, c, d, e, f, y g planteados en el capítulo 3.

5.1.2. Conclusiones referidas al problema 4 planteado en el capítulo 3.

5.1.3. Conclusiones referidas al problema central o problema 5 que se plantea en el capítulo 3.

5.2. Reflexión de conjunto.

5.3. Reflexión sobre la metodología de la Investigación (autocrítica de la investigación).

5.4. Líneas abiertas para futuras investigaciones.

5.5. Satisfacción personal alcanzada.

5.1. Enumeración de conclusiones.

Como comentamos en la pág. 147 de este trabajo, se trata de inferir las concepciones que tienen, los sujetos de la muestra, a partir de las explicaciones que dan, de las ideas que explicitan, cuando son preguntados sobre su visión de los temas ambientales y de la educación ambiental. Todo ello obtenido a partir del pase de un cuestionario, base de la investigación.

Las conclusiones las obtenemos considerando los dos análisis realizados a partir de los datos:

- (1) Datos sobre el conjunto de la población de ideas presentes en la muestra.
- (2) Datos sobre los modelos de pensamiento predominantes en la muestra, referidos a los resultados del análisis estadístico.

El problema central de la investigación: ¿qué modelos de pensamiento aparecen en los educadores ambientales de la muestra? nos lleva a plantearnos estos otros problemas más concretos:

- a) ¿Hasta qué punto tienen una visión sistémica del funcionamiento del mundo?
- b) ¿En qué medida han abandonado el paradigma mecanicista?
- c) ¿En qué grado son constructivista los educadores ambientales?
- d) ¿Cuál es su visión de cómo se produce el aprendizaje?
- e) ¿Qué entienden por medio ambiente?
- f) ¿Y por educación ambiental?
- g) ¿Qué metodología consideran idónea para alcanzar los objetivos de la educación ambiental?

Todas estas preguntas pueden referirse a las variables utilizadas en la obtención y categorización de los datos. Dichas variables se pueden agrupar en torno a tres grandes dimensiones, tal como se ha planteado reiteradamente:

- ¿Qué presupuestos ideológicos fundamentan la Educación Ambiental?.....f
- ¿En qué grado se adopta una visión compleja del medio y de la educación ambiental?.....a, b, e, f y g
- ¿Se tiene en cuenta la perspectiva constructivista?c, d y g

En definitiva el problema central lo podemos desglosar en los cinco que presentamos a continuación y que relacionamos con: (análisis 1) datos del análisis descriptivo y (análisis 2) datos del análisis estadístico.

1. *¿Qué planteamiento ideológico presentan los educadores ambientales de la muestra en relación con la educación ambiental? (análisis 1) (análisis 2)*
2. *¿Hasta qué punto tienen una visión compleja del medio y de la educación ambiental? (análisis 1) (análisis 2)*
3. *¿En qué grado son constructivistas los educadores ambientales de la muestra? (análisis 1) (análisis 2)*
4. *¿Existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que se pueden distinguir en la muestra atendiendo a variables sociodemográficas? (análisis 1)*
5. *¿Hay modelos de pensamiento organizados y coherentes en los educadores ambientales de la muestra? (análisis 2)*

Antes de pasar al comentario de las conclusiones, debemos mencionar cuál era nuestra hipótesis de partida:

“Se hace una educación ambiental “anticuada” y con resultados distantes de los deseados, debido a que las ideas que predominan mayoritariamente, en el grupo de las personas que se dedican a ello, están lejos del modelo teórico que consideramos debe guiar la educación ambiental, aunque si están acorde con su modelo teórico de pensamiento”.

Presentamos a continuación una serie de conclusiones que hemos obtenido acerca de los modelos de pensamiento de los educadores ambientales de la muestra. Estas conclusiones, como comentamos más adelante, no pueden ser extrapoladas al cien por cien, pero dada la elección de la muestra y el número de sujetos de la misma pueden orientar, creemos que bastante acertadamente, por donde discurre el pensamiento de los educadores ambientales.

5.1.1. Conclusiones referidas a los problemas 1, 2 y 3 o los subproblemas a, b, c, d, e, f, y g.

Primera: *¿Hasta qué punto tienen una visión sistémica del funcionamiento del mundo?*

Relacionando las variables 8, 11, 12, 14, 19, 25 y 26 que están directamente relacionadas con la pregunta, podemos observar que:

Como era de esperar, las respuestas son múltiples y variadas, existiendo un gradiente desde posiciones muy diferentes al modelo propuesto hasta otras bastante cercanas, pero aunque las contestaciones a algunas de las cuestiones parecen indi-

car que un porcentaje del 25% tienden a una visión sistémica tanto del medio como de la educación ambiental, un análisis más pormenorizado nos ofrece, que muy pocos sujetos no se contradicen en las distintas cuestiones, por lo que se puede pensar que algunos alcanzan una visión sistémica, al menos teóricamente, en relación con algunos aspectos, pero no con otros.

De los datos (1) podemos sacar la conclusión de que, consideradas las variables aisladamente, hay un 25% más o menos de promedio en cada caso. Pero de (1) no podemos decir nada sobre los sujetos, pues no sabemos si es el mismo sujeto el que se sitúa siempre en ese 25%. Por ello hay que acudir a (2) pues es ahí donde podemos ver si predominan o no -en los sujetos y no en la población de ideas-modelos más sistémicos. En (2) (pág. 208) se aprecian dos clases (A y B) que parecen diferenciarse en esta cuestión.

Se agrupan en torno a la clase A sujetos que tienen una visión bastante simple de la complejidad del medio ambiente, mientras que en torno a la clase B se agrupan sujetos con una visión compleja del mismo.

Segunda: ¿En qué medida han abandonado el paradigma mecanicista?

Por un lado relacionando las variables 11, 12, 13 15 y 21 y los datos de las clases A y B surgidas del análisis estadístico:

Podemos concluir que debido a que el paradigma mecanicista está muy arraigado en nuestra cultura, impregna el pensamiento de los educadores de la muestra que no se pueden desvincular de la cultura en la que están inmersos, así, aunque en determinadas manifestaciones declaran algunos sujetos a favor de un conocimiento científico relativo, no absoluto, o que la ciencia no juega un papel importante para el dominio y explotación de la naturaleza, ya en la diferenciación entre crecimiento y desarrollo se tiende a confundir calidad de vida con nivel de vida y al hablar de desarrollo sostenible (sólo el 10,17% del total habla de calidad de vida) y de los problemas ambientales más acuciantes (sólo el 9,32% lo relaciona con los modelos de desarrollo), queda de manifiesto que las ideas prioritarias son las de seguir en la línea actual de uso y abuso de la naturaleza, si bien con el cuidado de parchear los síntomas de los problemas ambientales que se nos vayan presentando. En casi ningún momento aparece la necesidad de un cambio de vida, del planteamiento de un nuevo sistema de valores, ni en la reseña de los problemas ambientales se ve un sesgo distinto al más tradicional, en el que aparecen los problemas prototípicos y

con un tratamiento de choque que los reduzca o los retrase, pero sin apuntar a las causas que los producen.

Otro dato significativo es que el 37,50% de los sujetos de la clase A se colocan en la modalidad “inductivista-ingenuo”, siendo el 27,12% del total de sujetos. Dato que nos señala un claro alejamiento de posicionamientos constructivistas.

En definitiva, se apunta en algunos momentos la idea de tender a una postura más biocéntrica, pero en general, a la hora de actuar aparece abundantemente la concepción de que debemos seguir con el actual progreso y que éste es el camino .

Tercera: ¿En qué grado son constructivistas los educadores ambientales?

Relacionado con las variables 16, 17, 18, 22, 24 y 27 del análisis de los datos de (1) y algunas indicaciones del análisis estadístico

La conclusión a la que llegamos es que en ningún caso son constructivistas. Por una parte, por desconocimiento de la teoría o por no estar de acuerdo con ella; en otros casos, por creer que es inviable un trabajo constructivista en educación ambiental y en la mayoría, aún apuntándose teóricamente al constructivismo, no se está convencido en absoluto y se opta por otros modelos de enseñanza-aprendizaje. No tienen en cuenta el protagonismo de las ideas de los aprendices, sólo el 5,08% del global, que se encuadran en la clase B se encuentran en el valor “algo pero poco” y si lo vemos en la tabla de datos (1), el 0% declara de acuerdo al modelo deseable. De todas maneras, en la clase B hay un pequeño % (24, 4 – 15,56%) que son algo relativistas.

En cuanto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje sigue predominando el modelo tradicional, si bien en educación ambiental se da también campo al modelo por descubrimiento y algo al tecnológico. Puede existir un grupo que se consideren constructivistas y traten de facilitar la construcción del conocimiento a sus alumnos, pero cabe la posibilidad de que la visión del conocimiento científico que manejan les lleve a tratar de que se construya lo que los educadores quieran, es decir, el conocimiento único, verdadero, absoluto.

En la mayoría de los sujetos no parece importante dar protagonismo a las ideas o esquemas alternativos que presentan los alumnos al comenzar una determinada enseñanza, como mucho son utilizadas como pretest y postest.

Los sujetos que presentan algún matiz constructivista se encuadran en la clase B, clase que se acerca más al modelo deseable, pero que en el apartado cons-

tructivista sólo un 13,33% tiene en cuenta las ideas de los aprendices y no aparece como variable significativa de la clase ninguna variable de corte constructivista.

Cuarta: ¿Cuál es su visión de cómo se produce el aprendizaje?

Relacionando las variables 16, 17, 18, 21, 22, 24 y 27 de los datos (1) y algunas indicaciones del análisis estadístico (2), observamos que:

El modelo didáctico en el que se encuadran es el tradicional, sobre todo los sujetos pertenecientes a la clase A, sin tener en cuenta las ideas de los alumnos (0%) datos (1), si bien en los temas relativos a lo que entienden por educación ambiental, entendida como “lo verde” (34,71% del global), datos (2) dejan paso al modelo de enseñanza por descubrimiento y al modelo tecnológico, ya que relacionan este trabajo con salidas al campo, recogida de muestras, técnicas de análisis, reciclado, clasificaciones, etc. (aire libre, 26,27%, del global), datos (2) pero, en ningún caso se plantean un trabajo a partir de los esquemas alternativos de los alumnos, un trabajo con problemas abiertos, donde se tengan que relacionar variables y tomar decisiones.

No se cumplen prácticamente ninguno de los principios mencionados por Porlán, (1992): principio de la libertad de expresión, principio de expresión y ampliación de los intereses y de las experiencias de aquellos que participan en un proceso de educación ambiental, principio de selección colectiva y definición de problemáticas socialmente relevantes, principio de contrastar y relacionar los miembros o las ideas de las que partimos, con nueva información, principio de la reestructuración de los esquemas, principio de la aplicación y la intervención, del saber hacer y principio de la comunicación de los resultados del trabajo realizado.

En definitiva, la idea prioritaria es que el aprendizaje se obtiene de una manera receptiva de información o de una manera inductiva (27,12% de la muestra global), datos (2) en contacto con el exterior del aula.

Quinta: ¿Qué entienden por Medio Ambiente?

Del estudio de las variables 8, 10, 14, 15, 25 y 28 de los datos (1) y de los datos obtenidos en el análisis estadístico (2)

De las declaraciones obtenidas a las cuestiones relacionadas con el concepto de medio ambiente, puede obtenerse, en algunos sujetos, una concepción amplia,

incluyendo las relaciones sociales, económicas, políticas, pero en la mayoría de los casos de una manera ambigua, pues se contesta con “todo” lo que nos rodea, que insistiendo a veces se define como el medio natural, otras como el medio natural y urbano y las menos como el medio tanto físico como social; pero, de todas maneras, a la hora de diseñar actividades, no se tienen en cuenta estas declaraciones y se vuelve a usar casi con exclusividad la idea de medio natural o medio natural y urbano, como se comprueba a la hora de diseñar como problemas ambientales solo los prototípicos, sobre todo, los relacionados con “lo verde”.

En este sentido es de resaltar a los sujetos pertenecientes a la clase A entre los que tiene un gran arraigo una visión simple del medio ambiente (46,88%) y entendido fundamentalmente como “lo verde” (45,31%) y en cuanto a los problemas ambientales sólo reconocen los prototípicos (67,19%). Alrededor del 75% de los sujetos que ven el medio ambiente de una manera simple, que lo relacionan con “lo verde” o que entienden por problemas ambientales los prototípicos pertenecen a la clase A, mientras que existe un (43,22%), datos (1), que definen el medio ambiente como “todo” y que según los datos del análisis estadístico (2) podemos clasificar como sujetos pertenecientes a la clase B, que se caracteriza por tener una visión compleja del medio ambiente (77,78%), lo relacionan con todo (57,78%), aunque como problemas ambientales, algunos, se inclinan más por problemas sociales (24,44%), mientras que en las disciplinas implicadas el (66,44%) da una respuesta equilibrada.

Sexta: ¿Qué entienden por educación ambiental?

De los datos (1) podemos extraer las siguientes relaciones:

Como hemos venido señalando pág. (26) la mayoría identifican la educación ambiental con el amor a la naturaleza, con las salidas fuera del aula, generalmente “al campo”, con la recogida de muestras o la realización de análisis o reciclado de papel. A esto cabe añadir, que se ve la educación ambiental como algo ajeno a las demás materias, que se lleva a cabo en algunas determinadas fechas y que debe tener un currículo establecido y diferente del de otras materias, a excepción de las ciencias naturales, con las que de alguna manera se liga la educación ambiental y aparece una alta relación entre esta visión de la educación ambiental y la corriente inductivista del aprendizaje.

Si tratamos de agrupar a los sujetos en torno a su visión de la educación

ambiental, podemos fijarnos en los datos obtenidos en el análisis estadístico (2) respecto a esta variable.

Vemos que en la clase A se juntan los sujetos que tienen una visión de la educación ambiental claramente relacionada con el medio natural, tratando de conservarlo mediante la educación ambiental, que debe realizarse al aire libre, mientras que los sujetos reunidos en la clase B, tienen una visión de la educación ambiental tendente a favorecer una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo y para ello entienden se debe trabajar con relaciones e interacciones.

Séptima: ¿Qué metodología consideran idónea para alcanzar los objetivos de la educación ambiental?

En primer lugar vamos a utilizar los datos de las variables que pueden aportar información sobre la metodología preferida por los sujetos de la muestra para la educación ambiental.

La metodología más considerada se incluye en el modelo tradicional de enseñanza, desde un punto de vista considerado innovador, al salir del aula y facilitar la información en contacto con la naturaleza, realización de itinerarios didácticos, en los que se sustituye el libro de texto por la salida a observar, rellenar unas fichas, recoger unas muestras, etc., pero sin tener en cuenta las ideas de los aprendices (0%), ni plantearse problemas abiertos o que los participantes tengan que tomar decisiones, ni reflexionar en exceso sobre el objeto de estudio. Vemos además que un porcentaje elevado (38,14%) se declara inductivista, mientras que solamente un (1,69%) deja claro su alejamiento de la idea de que el aprendizaje se produce al entrar en contacto con la realidad. Podemos observar también que una mayoría (52,54%) no cree necesario el ajuste entre las estrategias y los fines. Sin embargo, llama la atención el que sean más sujetos (39,83%) frente a (27,11%) los que se declaran partidarios de trabajar con cuestiones complejas que faciliten la expresión de los puntos de vista de los participantes, la reflexión y la puesta en duda del propio modelo de desarrollo.

Si nos fijamos en los datos (2) del análisis factorial podemos extraer lo siguiente:

Podemos observar que los sujetos se separan en dos grupos diferenciados, la clase A y la clase B, mientras que en la clase A prima una visión del medio ambiente como “lo verde” y una educación ambiental centrada en las salidas al campo, para

obtener el aprendizaje en contacto con la naturaleza –inductivismo ingenuo-, si bien la metodología trata de ser activa, con un actividad centrada en el activismo físico. En definitiva, se mueven como ideología, dentro del paradigma mecanicista y del paradigma de la simplificación, pues en cuanto a complejidad, aunque admiten la existencia de muchas variables, lo hacen de una manera teórica y testimonial, que luego no tienen en cuenta en su práctica habitual y en lo referente al constructivismo creen poco en ello. Por su parte los sujetos pertenecientes a la clase B se caracterizan por una visión más relativista del conocimiento, aunque sólo un (24,44%), por una comprensión más amplia del medio ambiente considerado lleno de complejidad (77,78%), aunque la necesidad de trabajar con relaciones e interacciones o tener en cuenta las ideas de los aprendices se queda en un (5,04%).

5.1.2. Conclusiones referidas al problema 4.

El problema número 4 se refiere así:

¿Existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que se pueden distinguir en la muestra atendiendo a variables sociodemográficas? (1)

Aquí remitimos al estudio hecho de los diferentes grupos significativos (págs. 182-199), grupo de Monitores, grupo de proyectos Alceda o Laredo, grupo de Gijón, grupo de Euskadi, grupo de Responsables Administrativos, grupos de investigación Santander R o Santander M, grupos de sujetos vinculados al CEP o al ICE, grupo de Ciencias de la Educación, grupo de Ciencias Sociales y grupo de Ciencias Experimentales.

Analizando en cada grupo los resultados obtenidos en la tabla de datos (1) hemos presentado las diferentes características que los definían, resaltando como podría ser un sujeto medio perteneciente a cada uno de esos grupos.

Ahora bien, como conclusiones generales podemos aportar las siguientes:

1. Cabe destacar que nos encontramos con dos grupos organizados en torno a dos personas de reconocido prestigio en este campo y que llevan a cabo debates y producción de materiales bastante acordes con el modelo propuesto Santander R. y Santander M.

2. Aparecen también dos centros considerados medioambientales, con premios incluidos, que a excepción del coordinador de uno de ellos, los demás componentes se encuentran en el modelo más tradicional de la educación ambiental y muy alejados del modelo actual.

3. Por su parte, los responsables administrativos y sujetos relacionados con la universidad, tienen una visión muy tecnológica de la educación ambiental, alejada del modelo propuesto.

4. Los grupos de monitores, en general, se muestran entusiastas, si bien su propuesta sigue siendo muy cercana al modelo tradicional, activista y basado en salidas y técnicas sin grandes momentos de reflexión.

5. Al grupo de Gijón, pertenecen varios sujetos con unas posiciones cercanas al modelo deseable, encontrándonos al sujeto que más acorde está con nuestro modelo, que resulta ser el coordinador del grupo y además con la característica de ser asesor del CEP.

6. El grupo de Euskadi es un grupo variable y con cierto grado de alejamiento del modelo deseable.

7. El grupo de asesores de CEP o ICE alcanzan valores significativos cercanos al modelo en cuanto a complejidad del medio ambiente o la pretensión de trabajar con relaciones e interacciones, pero se aleja en cuanto que no considera las ideas de los aprendices más que como pretest-postest, entiende el medio ambiente por “lo verde y urbano”, señala como problemas ambientales solamente los prototípicos y da alto grado al conocimiento científico considerado como estático y alcanzable de una manera un tanto inductivista.

8. En cuanto a la clasificación por especialidades, el grupo de ciencias de la educación, maestros, pedagogía psicopedagogía, se encuentra bastante lejano al modelo deseable y aunque no pierde de vista la educación global se muestra poco relativista, no diferencia crecimiento de desarrollo, piensa que se debe explotar la naturaleza con cuidado, sólo reconoce los problemas ambientales prototípicos, presenta confianza en la ciencia y en la tecnología, dándole a la ciencia gran credibilidad, se muestra totalmente inductivista y relaciona la educación ambiental con el amor a la naturaleza y las salidas al aire libre.

9. Entre los grupos de “sociales” y “experimentales” no aparecen diferencias significativas. Ambos se encuentran en un término medio en cuanto a la distancia máxima o mínima respecto al modelo deseable. Suelen hacer un reparto equilibrado desde el ámbito epistemológico, consideran el medio ambiente bastante global, incluyendo relaciones sociales, diferencian crecimiento de desarrollo, pero como desarrollo sostenible entienden un crecimiento económico que se pueda sostener causando poco impacto ambiental. se diferencian en que el grupo de “sociales” tiene gran credibilidad en la ciencia, lo que no comparte el grupo de “experimenta-

les". De nuevo van de la mano, al reconocer como problemas ambientales solamente los prototípicos, relacionar la educación ambiental con "lo verde" y algo más y situarse dentro de una línea de constructivismo simple, mostrándose un tanto inductivista en cuanto al aprendizaje de lo relacionado con la educación ambiental, planteando la necesidad de campañas, salidas al campo, itinerarios, reciclaje, etc.

5.1.3. Conclusiones referidas al problema central o problema 5.

¿Hay modelos de pensamiento organizados y coherentes en los educadores ambientales de la muestra? (2).

Del análisis estadístico podemos deducir la existencia de dos modelos de pensamiento bien diferenciados y que nos ha permitido clasificar a los sujetos en dos grandes grupos, la clase A y la clase B. En realidad, hemos obtenido tres clases, pero la clase C, formada por nueve sujetos la hemos considerado "irrelevante", pues la mayoría de sus declaraciones no pueden ser tratadas. Para llegar a ello, a partir de dos factores hemos obtenido 4 grupos de sujetos, el grupo "normal" y el grupo "crítico" para el factor 1 (pág. 201) y los grupos "tradicional suave" e "irrelevante" para el factor 2 (pág. 202).

Como resumen de lo expuesto para cada clase en la pág. 205 podemos resaltar:

1. Clase A, que hemos llamado "Corriente (mayoritaria y simple) está formada por 64 sujetos (54,64% de la muestra) y pensamos representa a una mayoría de los educadores ambientales, siendo bastante coincidente con nuestra hipótesis de partida. Se caracteriza por considerar que se debe explotar la naturaleza con cuidado, por una visión simple del medio ambiente, una identificación de la educación ambiental con "lo verde", un modelo de enseñanza-aprendizaje de corte tradicional e inductivista y con una idea de las actividades de educación ambiental como actividades al aire libre.

2. Clase B, que hemos llamado "Avanzada" y está formada por 45 sujetos (38,14% de la muestra) coincide bastante con el modelo deseable. Se caracteriza por no presentar apunte conservacionista (86,67% de los sujetos de la clase), tener una visión sistémica y compleja del medio ambiente (66,67%) en el que considera incluidas las relaciones sociales, políticas y económicas (57,78%), ser algo relativista respecto del conocimiento (24,44% de los sujetos de la clase), tener poca confianza en la ciencia y la tecnología como solución (64,44%), proponer un reparto

equilibrado en cuanto a disciplinas relacionadas con la educación ambiental (66,67%), pero alineándose a un modelo constructivista simple (5,08%) y en cuanto al modelo de desarrollo situarse en “recursos limitados” (26,67%), considerando sólo un (22,22%) la necesidad de plantearse un cambio de dicho modelo y sólo un (24,44%) considera el trabajo con relaciones e interacciones como prioritario en educación ambiental.

5.2. Reflexión de conjunto.

Estas reflexiones que presentamos a continuación son el resultado tanto de los datos obtenidos directamente de la investigación, como los percibidos por el investigador bien sea a lo largo de las charlas mantenidas con los educadores de la muestra o de su experiencia en las actividades realizadas con grupos de educadores a lo largo de estos años.

La educación ambiental debe potenciar una visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo, debe ser una educación abierta, que plantee reflexiones teóricas pero a su vez cercanas a la vida y a los sentimientos personales de los sujetos participantes, debe facilitar el aprendizaje de todos los componentes del grupo. Es necesario trabajar con problemas que sean percibidos como tales por todos los participantes, que sean problemas que no tengan solución única, (Garret, 1988), sino que impliquen la toma de postura y de decisiones encaminadas a una resolución, siendo para ello necesario contemplar diferentes enfoques del problema. También es importante que se favorezca el espíritu relativista, en el sentido de aceptar con tranquilidad otros puntos de vista, no queriendo imponer los propios. Ha de tener un alto contenido ético y crítico. Se trata de formar personas que sean capaces de trabajar en equipo, de manejar múltiples variables y las relaciones entre ellas, desde una perspectiva no egoísta, con valores claros de equidad y de sinceridad con los demás y con uno mismo a la hora de obtener conclusiones y plantear una posible solución.

¿Cómo conseguir este tipo de persona? es muy difícil. Lo primero es que el propio educador esté convencido de que quiere hacerlo, de que es capaz de aceptar otras soluciones diferentes a las suyas en los problemas que vayan apareciendo, que es capaz de trabajar con problemas surgidos del debate en el propio grupo. En este sentido, es fácil caer en la tentación, por parte del profesorado, de tomar una “pose” moderna e invitar a los alumnos a participar, sin darse cuenta de que si se les pre-

guntan a los alumnos sus opiniones, a veces las dan, es decir, que si se invita a hablar a los alumnos, hablan y en ocasiones hay que oír opiniones que no son las esperadas. Es muy difícil desde el rol del educador someter a juicio determinadas acciones, compartir la toma de decisiones, ser capaz de aceptar otros planteamientos, más si vienen de los alumnos. Y todo ello, sin que se vaya de la mano la situación de enseñanza-aprendizaje que se pretende desarrollar.

En esta línea, en un centro se insistió por parte del jefe de estudios en que se invitase a los delegados de clase a asistir a una junta de evaluación con el fin de que emitieran las opiniones de los alumnos del grupo y participaran en los comentarios generales. En cuanto empezaron a hablar los alumnos, se recriminó al tutor diciéndole públicamente, que eso no era lo que tenían que decir los alumnos, que no había manejado bien la preparación, que tenían que poner por escrito lo que iban a decir y estar supervisado, en fin, que con el apoyo casi mayoritario de todos los profesores asistentes, se dejó bien claro que los alumnos solo pueden decir lo que queremos que digan, si no es así se les niega la palabra. Este no es un caso aislado, además, ese jefe de estudios piensa que hizo lo correcto y que es muy “avanzado”.

Por otra parte, el trabajar con problemas abiertos, con los alumnos colocados en grupos, realizando actividades diversas, con puestas en común, implica una situación de enseñanza-aprendizaje diferente de la tradicional, llevando en muchas ocasiones a pensar al educador que está perdiendo el tiempo. Sobre esta situación, Averbuñ (1982), señala:

“si en un aula te da la impresión de que hay mucho ruido, mucho ajeteo, que parece que no se sigue el guión, y te sientes molesto, en vez de enfadarte directamente, trata de separarte de la situación y observar; posiblemente verás que están todos “trabajando” y que eso era lo que tu querías conseguir” (pág. 2).

Viene a poner de manifiesto que nuestro pensamiento está condicionado por la tradición, que aunque muchas veces manifestemos lo contrario, tenemos muy arraigada la enseñanza tradicional, el convencimiento de que una clase funciona si los alumnos están mirando al profesor, lo más callados posible, y cuando intentamos hacer otras cosas, nos invade una sensación de falta de control. Por eso existe diferencia entre lo que los educadores declaran y lo que realmente llevan a la práctica. En general, es menos “avanzada” la realización práctica que la declarada teóricamente.

Esta angustia la hemos sentido al intentar llevar al aula el modelo propuesto en este trabajo, tanto al diseñar y desarrollar un programa de la materia Energías

Renovables y medio Ambiente, Flor (1997) o con distintos grupos en las materias de Física y Química o Biología, Flor (1992).

Sin embargo, es necesario analizar a fondo y con cautela la situación, pues es fácil caer en la percepción contraria: siempre que haya agitación, movimiento y ruido se está haciendo educación ambiental, que podría equipararse a “siempre que se sale del aula, siempre que se sale al campo, se está haciendo educación ambiental”.

Es necesario, por tanto, llevar a cabo proyectos de investigación-acción, que nos permitan conocer mejor la práctica que estamos realizando y nos den pistas para resolver los problemas que nos encontramos. Para esta reflexión, son herramientas muy interesantes, tanto el “diario de clase”, donde cada día un alumno diferente plantea sus opiniones y sensaciones y se lee al principio de cada sesión, como el diario del profesor (Porlán y Martín, 1991).

En este marco de referencia hay que situar el presente trabajo.

A parte de todo lo que hemos podido sacar de los datos obtenidos, una vez observados, tabulados y tratados por diferentes sistemas y de los que damos amplia cuenta en el capítulo 4, nos parece interesante aportar las sensaciones vividas por el investigador a lo largo de estos muchos años de contacto y reflexión sobre la educación ambiental.

Esas sensaciones nos llevan a decir, que la mayoría de las hipótesis se han confirmado: La educación ambiental que se practica dista mucho del tipo de educación ambiental propuesta en nuestro modelo, y ello implica que los resultados que se obtienen sean diferentes a los deseados. La población, en general, maneja un sistema de valores y una comprensión lejana a los valores propuestos y a la cosmovisión expresada en este trabajo. Esto, se debe, a dos motivos principalmente: uno de ellos, la dificultad que entraña poner en práctica un diseño acorde con los presupuestos teóricos presentados. Se han realizado muchos intentos, y a la hora de someterlos a un análisis, siempre se encuentran pegos y dificultades añadidas. Es difícil poder decir si algo funciona, cuando aún no se ha llevado a la práctica de una manera ajustada. Otro, y posiblemente el principal obstáculo para que se vaya consolidando este modelo de educación ambiental, que va siendo cada vez más conocido y apreciado teóricamente, es el pensamiento del educador y la influencia que éste tiene en el diseño de actividades. Nos parece, que el cambio, cuando se produce, es bastante superficial, es más un cambio de intenciones, que una apuesta por convencimiento.

El pensamiento generalizado, dista mucho del modelo propuesto y aunque trabajando con educadores en ocasiones parece que se está modificando su manera de ver la educación, en cualquier momento ponen las cosas en su sitio dejando aflojar su verdadera manera de ver las cosas. En este sentido, cabe comentar, la aportación de una participante en un seminario de educación ambiental, donde expresó la siguiente reflexión:

“Estoy totalmente de acuerdo con el constructivismo, con todo lo que decimos de trabajar con problemas abiertos, con relaciones e interacciones, a partir de las ideas previas de los participantes, pero, alguna vez habrá que decirles “la verdad” a los alumnos para que la aprendan”.

Difícil es sintetizar tanto pensamiento en tan pocas palabras, y además tan distante del que se declara aceptar de antemano.

Si analizamos todo lo que puede inducirse de este comentario, realizado de muy buena fe y con ánimo de participar, podemos observar que: Aún estando de acuerdo en los principios constructivistas, en plantear actividades con múltiples variables y sus relaciones, en partir de las ideas de los alumnos, etc., no se considera que así se obtiene un aprendizaje importante y que alguna vez hay que decirles “la verdad” a los alumnos, luego “la verdad” existe, el conocimiento es algo único y absoluto que está en posesión del educador y además, si se “les dice” la verdad a los alumnos, éstos la aprenden. ¿Para qué le damos tantas vueltas, si con decirles las cosas ya se aprenden?

En otra ocasión, al principio del mismo seminario, tratando de definir entre todos qué entendíamos por educación ambiental y cuando ya se apuntaba que sería una educación revolucionaria si siguiéramos todas las premisas que se estaban proponiendo, un profesor intervino para explicitar con claridad, lo que había descubierto que era para él la educación ambiental: “ir a los pueblos abandonados”, - allí hemos estado con los alumnos, dijo, y éstos se han quedado boquiabiertos al ver a mi compañero jugando con ellos al baloncesto o a mi participando en las actividades agrícolas...., eso es la verdadera educación ambiental, ir a los pueblos abandonados. Siguió con su reflexión en alto: - claro, están acostumbrados a vernos siempre encima de la tarima.

De nuevo pudimos comprobar que si se consigue generar un clima de espontaneidad surgen muchas opiniones que indican por donde va el pensamiento de los educadores. En este caso, ¿no sería más interesante bajarse de una vez por todas de la tarima, más que ir una semana a un pueblo abandonado?

Una de las características que predominan en la educación ambiental es asociarla a las salidas, al campo generalmente, lo que lleva incluido, el parcelarla. Se hace educación ambiental algún día al trimestre; chavales hoy vamos a hacer educación ambiental, los pequeños van a salir a recoger flores, los medianos van a recoger y clasificar hojas y los mayores van a reciclar papel.

Este pensamiento subyace en muchos educadores de los que hemos entrevistado, las acciones esporádicas son las que apuntan como las más en línea con el tratamiento de los temas ambientales y en torno a estas ideas han ido surgiendo muchos equipamientos de apoyo a la educación ambiental.

No negamos que muchas de estas actividades han servido para generar un ambiente propicio para un cambio de estrategias educativas, pero es muy difícil que se avance un poco más. En este sentido, la mayoría de los educadores no asocian la educación ambiental al trabajo dentro del aula, ni piensan que pueda tener que ver con la organización del mismo; ni ven la posibilidad de poder fomentar, cada uno desde su área y en el trabajo de cada día, una educación ambientalista pues no se valora como tal la construcción de un conocimiento compartido, preparar a los alumnos en la toma de decisiones, plantear el trabajo sobre problemas abiertos en los que haya que contar con relaciones e interacciones para afrontarlos, facilitar el que no se vea la ciencia como un conocimiento verdadero y absoluto, que ante una situación problemática no se sigan técnicas de resolución, sino que se analicen las variables que intervienen de una manera conjunta y se vaya más a la causa que a los efectos, tratar de que los alumnos adquieran un espíritu crítico y participativo. Así, por ejemplo, no se distingue entre “itinerario didáctico” e “itinerario ambientalista”.

Es por ello, por lo que creemos necesario tener un modelo teórico que marque un poco los criterios a la hora de actuar. Se están realizando en los últimos años pasos importantes, pero no se acaba de dar el “gran salto”. Se siguen enseñando técnicas de toma de muestras, de análisis, de reciclado de materiales pero falta el nexo que una todo ello. Así, no parece que porque los alumnos se dediquen unos días a obtener papel reciclado, algo que puede ser motivador, entiendan la necesidad de parar la tala de árboles, el despilfarro de papel y la necesidad de cambiar determinados hábitos de vida. Esta situación se ve influida también por la diversidad de datos dispersos y variables que aparecen en estos temas, o al menos, los que se manejan a nivel educativo. Se utilizan unos datos a escala macro que son difíciles de digerir.

Todo esto se va mejorando con el entusiasmo de determinados grupos, pero, en general, los centros ambientales ofertan estancias para realizar talleres y pocos

momentos de investigación o reflexión sobre lo que se está haciendo, al menos de una manera sistemática.

Otra dificultad añadida son las evaluaciones que se realizan, pues no está claro lo que se quiere evaluar al carecer de marco teórico de referencia. En este sentido, se desplaza a un grupo de alumnos una semana a un centro ambiental donde se les trata con cariño, llevan a cabo salidas, trabajan en talleres, visitan la zona, conviven de manera agradable y lógicamente contestan a las encuestas diciendo que ha sido muy interesante y divertido, que han aprendido mucho. La demanda se dispara y se prosigue por ese camino, convirtiendo el que pretendía ser un centro ambiental en un centro de vacaciones alternativas.

Estas son algunas de las sensaciones sentidas por el investigador a lo largo de este trabajo.

A nivel teórico es más sencillo, hemos definido un marco que creemos muy adecuado para llevar a cabo una buena educación ambiental, pero muchos de los autores que producen ese marco no llegan a probar una “bajada a la arena” en condiciones de clase en un centro de primaria o de secundaria, con la rigidez de los horarios, las normas existentes, el grupo de compañeros, el equipo directivo, los programas, las posibilidades de movimiento, etc. Y, esas variables, son muy a tener en cuenta. Nos encontramos con una separación clara entre los ámbitos académicos en educación ambiental y la investigación de bajo voltaje (Gutiérrez, 2002) y creemos que deberíamos tratar de acercar posiciones entre unos y otros, pues no es lo mismo ver los toros desde la barrera que saltar a la arena.

5. 3. Reflexión sobre la metodología de la investigación. Autocrítica de la investigación.

Toda investigación con un marcado aire cualitativo implica un amplio bagaje de subjetividad. La toma de datos se centra en un grupo de personas que se representan fundamentalmente a si mismos, que por mucho interés que se ponga y se busquen características definidas a la hora de escogerlas, la selección es bastante aleatoria, por lo que las extrapolaciones son peligrosas. De todas maneras, es necesario tirar hacia delante, pues tiene también un abundante aporte de información que puede ser tratada y analizada consiguiéndose una información que posiblemente sea bastante acorde con la realidad investigada.

En el caso de esta investigación, a esta circunstancia de la variabilidad de la muestra hay que añadir que se trata de averiguar el pensamiento de estas personas sobre un determinado tema, la educación ambiental. Y hacerlo a partir de lo que ellos declaran en una encuesta, en una charla o dejan traslucir al comentar actividades que diseñan y ponen en práctica. No cabe duda, de que a la subjetividad del investigador al interpretar las contestaciones hay que añadir la subjetividad del entrevistado al interpretar las preguntas y la posibilidad de ser influidos en sus contestaciones por el “querer quedar bien”.

Por este motivo, se realizaron distintos tipos de cuestionario, cerrado, semiaabierto, abierto; y se contrastaron con grupos de educadores diversos, para ir desechando muchos de ellos, hasta llegar al tipo de cuestionario utilizado. De éste último también se realizaron diferentes versiones, que pasadas a profesores colaboradores fueron modificándolo hasta obtener la versión definitiva número 8 que se utilizó para la toma de datos. Esta versión, también pudo ser modificada tras el paso y vaciado de las primeros 20 contestaciones, si bien se optó por no volver a empezar y seguir, pues en cada momento, nuevas informaciones aportadas por los sujetos de la muestra indican que sería mejorable, matizable en algunos términos, si bien, hemos recibido muchas aportaciones criticando positivamente el cuestionario, en el sentido de que permite expresarse, no coacciona y es bastante completo.

Otro matiz valorable sobre esta investigación es el tiempo empleado en desarrollarla. Por una parte, ha sido positivo el poder contar con tiempo suficiente para ir probando con muchos grupos los cuestionarios e ir definiendo las variables a investigar, pero tiene dos inconvenientes importantes, el agotamiento del investigador, la saturación que puede llegar a presentar el estar muchos años vinculado a un mismo proyecto, la falta de continuidad sostenida al ser tan largo el período y la difícil adecuación al avance que se produce en estos campos. Si bien, en este caso se cuenta con que, aunque han cambiado las concepciones sobre la educación, los modelos didácticos, las teorías de enseñanza-aprendizaje y muchas más cosas relacionadas con la escuela, todo ello ha sido más bien como discurso teórico, pero no se ha arraigado en la población educadora, por lo que el pensamiento y la manera de actuar de los sujetos de la muestra no está influenciada, en general, por las nuevas tendencias teóricas, ya que estas tardan, en educación, muchos años en pasar a la práctica cotidiana de una mayoría amplia de educadores.

5. 4. Líneas abiertas para futuras investigaciones.

Ciertamente, creemos que los resultados obtenidos ofrecen una valiosa información que, puede ser punto de partida para nuevas investigaciones. En esta línea, apuntamos dos caminos que nos parecen interesantes: el primero, seguir recabando información sobre el pensamiento de los educadores ambientales, mejorando los instrumentos de toma de muestras, ampliando el espectro de sujetos, centrándose en un grupo determinado, etc., en segundo lugar, se pueden realizar estudios sobre la relación del pensamiento de determinados grupos de educadores con las prácticas que diseñan y llevan a cabo.

En este sentido, sería interesante contrastar tres momentos de la acción del educador: lo que el educador piensa, lo que el educador diseña y la práctica que realiza. Sobre ello, Fernández, J. (1990) planteaba la siguiente cuestión:

“¿qué diferencia hay entre lo que un profesor quiere hacer, lo que cree que ha hecho y lo que realmente hace? (pág. 3).

Otra línea más de investigación interesante, sería realizar un estudio longitudinal (Flor y Rabadán, 2001), de un grupo de educadores con los que se llevara a cabo un seminario o un proyecto de investigación-acción. El problema a investigar sería:

¿Un planteamiento sustentado por el modelo propuesto en esta investigación, si es llevado a la práctica por un grupo de educadores, modifica su pensamiento, modifica su diseño de actividades, modifica su práctica en el tiempo?

¿Qué variables son las que más influyen en la práctica educativa en temas ambientales? ¿Es el pensamiento, es la preparación, es la cosmovisión, es la dedicación, son las normativas, es el horario, es el sueldo?

5. 5. Satisfacción personal alcanzada.

En nuestra profesión sabemos que una de las máximas aspiraciones a las que optamos es el alcanzar una buena satisfacción personal con el trabajo realizado. Así, en los centros, son los alumnos los que con su aprendizaje y sus actuaciones futuras nos pueden animar a seguir en el empeño. En este caso, las satisfacciones han sido múltiples, que van desde la toma de conciencia de un avance intelectual personal, hasta las muchas relaciones que se establecen con compañeros, con expertos, con instituciones, con mucha gente, así como el ánimo que produce el saber que se

está haciendo algo más que lo habitual, el sentirse vivo y participativo, el manejar mucha información, el aprender muchas cosas. Tiene también una parte más desagradable, el trato al que se somete a la familia por la dedicación a la Tesis, la angustia con la que se vive al ver lo poco que se avanza en muchas ocasiones. De todas las maneras, una de las mayores satisfacciones es *terminarla*.

-BIBLIOGRAFÍA-

- ALBERONI, F. (1986). *El árbol de la vida*. Barcelona. Gedisa.
- APPLE, M. W. (1982). *Education and power*. London: Routledge and Keegan Paul Limited. (trad. Cast. *Educación y Poder*. MEC-Paidós Ibérica. Madrid. (1987).
- AVERBUJ, E. (1982). *Charla directa curso Construcción de sencillos aparatos para la clase de ciencias*. ICE de Santander. 1982
- ARACIL, J. (1990). *Análisis Sistémico mediante modelado y simulación del comportamiento*. Conferencia Master Educación Ambiental. UNED-Fundación Universidad Empresa. Material Fotocopiado. Madrid.
- ASTOLFI, J.P. (1988). *El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos*. Enseñanza de las Ciencias, nº 6, pp, 131-146.
- ATTALI, J. (1982). *Los tres mundos. Para una teoría de la postcrisis*. Madrid. Cátedra. 1982..
- AUSUBEL, D., NOVAK, J. y HANESIAN, H. (1968). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México D.F. Trillas. 1987.
- AZCÁRATE, P. (1995). *El conocimiento profesional de los profesores sobre las nociones de aleatoriedad y probabilidad. Su estudio en el caso de la educación primaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Cádiz.
- BARQUÍN RUIZ, J. (1990). *Factores personales que afectan el pensamiento pedagógico del profesor*. INES. Actas de las VII Jornadas. Compilaciones, pp, 61-68.
- BATESON, G. (1982). *Espíritu y Naturaleza*. Amorrortu. Buenos Aires (Argentina). 1982
- BENAYAS, J. (1992). *Paisaje y Educación Ambiental. Evaluación de cambio de actitudes hacia el entorno*. Madrid. MOPT.
- BENAYAS, J. y GUTIÉRREZ, J. (1998). "La investigación en educación ambiental. Análisis de las tesis doctorales sobre educación ambiental leídas en España". En: Gutiérrez, Perales, Benayas, Calvo (Eds).
- BENITEZ, M. (1995). "Una experiencia de formación del profesorado en Educación Ambiental basada en la investigación de problemas ambientales". *Investigación en la Escuela*, nº 27, pp, 107-113.

- BENNET, D. (1979). "La evaluación del aprendizaje en la educación ambiental". En: *Tendencias de la Educación Ambiental*, pp 219-240. París: UNESCO.
- BENZECRI, J.P. (1973). *Análisis de correspondencias múltiples*.
- BENZECRI, J.P. (1979): "Sur le calcul des taux d'inertie dans l'analyse d'un questionnaire". *Les Cahiers de l'Analyse des Données*, 3, 377.
- BERTALANFFY, J. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de cultura económica.
- BERTALANFFY, LUDWIG VON (1968). *Teoría general de los sistemas*. Versión española. Lipal, S.A. Madrid 1981.
- BIFANI, P. (1990). *Problemática ambiental a nivel global: las relaciones norte-sur: Documento multicopiado*. Madrid: Master de educación ambiental. UNED-Fundación Universidad Empresa.
- BLANCO, N. (1996). "¿Qué conocimiento para la escuela?", *Kikiriki*, nº 39, pp. 12-17.
- BOILLOT-GRENON, F. (1999). "Clarifier les representations des partenaires de l'éducation relatives à l'environnement". *Aster* nº 29. L'école et ses partenaires scientifiques. París.
- BREITING. (1997). *Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental*. Carpeta informativa CENEAM (febrero).
- BROMME, R. (1988). "Conocimientos profesionales de los profesores". *Enseñanza de las Ciencias*, 6, (1), pp. 19-29.
- BUENDÍA, L., GONZÁLEZ, D., GUTIÉRREZ J. Y PEGALAJAR, M. (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar Ediciones.
- BUNGE, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona. Ariel.
- BUNGE, M. (1985). *Seudociencia e ideología*. Madrid: Alianza Editorial.
- BUNGE, M. (1989). *Mente y sociedad*. Madrid: Alianza Universidad.
- CALVO SUSANA y FRANQUESA TERESA, (1998). "Sobre la nueva educación ambiental o algo así". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 267, pp, 48-59.
- CALVO, A. Y CASCANTE, C. (1999). "Algunas cuestiones sobre la polémica currículum disciplinar o currículum integrado". *Investigación en la Escuela*, nº 37, pp, 99-108.
- CAMPBELL, B. (1985). *Ecología Humana*. Barcelona: Salvat.
- CANO, M^a I. (coord.) (1992): *Educación Ambiental. Áreas Transversales*. Sevilla. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- CAÑAL, GARCÍA y PORLÁN. (1981). *Ecología y escuela. Teoría y práctica de la educación ambiental*. Barcelona. LAIA. 1986.

- CAÑAL, P. (1986). *Las representaciones de los alumnos: ¿errores a eliminar o pasos necesarios en el proceso evolutivo de reconstrucción personal del conocimiento?* Actas de las IV Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela. Sevilla.
- CAÑAL, P. y PORLÁN, R. (1987). "Investigando la realidad próxima: un modelo didáctico alternativo". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 5, pp, 89-96.
- CAÑAL, P. Y PORLÁN, R. (1988). *Conferencia en el curso de Formador de Formadores en Ciencias Experimentales*. Sevilla.
- CAPRA, FRITJOF. (1993). "La red de problemas ambientales que hay en el mundo". *Conciencia Planetaria* pp, 27-31.
- CARBÓ, O. Y CATALÁ, R. (1991). *Ecoterritorio y Animación Sociocultural*. Valencia. Dissbate.
- CARR, W. (1991). *Hacia una ciencia crítica de la educación*. Barcelona: Alertes.
- CARR, W. Y KEMMIS S. (1986). *Becoming Critical*. Deakin University. 1986. (traducción castellano, Bravo, J. A.: *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona. Martínez Roca. 1988.
- CARRASCOSA, J. Y GIL, D. (1982). *Los errores conceptuales en la enseñanza de la Física. Un estudio de su persistencia. Ponencia presentada en las Primeras Jornadas de Investigación Didáctica en Física y Química*. 1982. ICE de la Universidad de Valencia.
- CATALÁN, A. Y CATANY, M. (1996). *La Educación Ambiental en la enseñanza secundaria*. Miraguano. Madrid.
- CHALMERS, ALAN F. (1976). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid. Siglo XXI. 1987.
- CID, O. (1992). "Equipamientos escolares". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 204, pp. 18-22.
- COLÁS, P. Y BUENDÍA, L. (1994). *Investigación educativa*. Sevilla. Alfar.
- CORNEJO, J.M. (1988): *Técnicas de investigación social. El análisis de correspondencias*. Ed: PPU, Barcelona.
- CRESPO, LUIS. (1990). *Energías alternativas*. Documento multicopiado. Madrid. Master de educación ambiental. UNED-Fundación Universidad Empresa. 1990.
- CUBERO, R. (1994). "Concepciones alternativas, preconceptos, errores conceptuales... ¿distinta terminología y un mismo significado?", *Investigación en la Escuela*, nº 23, pp, 33-42.
- CUBERO, R. (1996). *Concepciones de los alumnos y cambio conceptual. Un estudio longitudinal sobre el conocimiento del proceso digestivo en educación Primaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla. Facultad de Psicología.

- DE LUCIO, V. (1990). *Interpretación de paisaje y educación ambiental*. En I Jornadas Hombre y Medio Ambiente. Alcobendas. Madrid: Ayuntamiento de Alcobendas.
- DEL CARMEN. (1994). "Ciencias de la Naturaleza, ¿área curricular o suma de disciplinas?", *Infancia y aprendizaje*, nº 65, pgs. 7-17.
- DELÈAGE, J. F. (1991). *Histoire de l'Ecologie, une science de l'homme et de la nature*. París: la Découverte. (trad. Cast. Historia de la ecología. *La ciencia del hombre y la naturaleza*. Barcelona: Icaria (1993).
- DELGADO, GINÉS. (1990). *¿Cómo aprenden los alumnos?* Conferencia en el CEP de Santander.
- DENDALUCE, I. (coord.). (1998). *Aspectos metodológicos de la investigación educativa*. Madrid: Narcea.
- DÍAZ GUERRERO, R. (1986). *El ecosistema sociocultural y la calidad de vida*. México. Trillas.
- DISINGER, J. F. Y HOWE, R. W. (1990). *Trends and Issues related to the Preparation of Teachers for Environmental Education*. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education, Columbus, Ohio.
- DISINGER, J. F. Y PESHKIN. (1993). "The search for paradigms for research in environmental education". In: Mrazek R. (1993): *Alternative Paradigms in EE Research. VII Monographs in Environmental Education and Environmental Studies*. Commission on EE Research of NAAEE. Ohio.
- DRIVER, R., GUESNE, E. Y TIBERGHEN, A. (1985). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid. MEC. Morata. 1989.
- DRIVER, R. (1986). "Psicología cognitiva y esquemas conceptuales de los alumnos". *EN-CI*, nº 4 (1), pp. 3-15.
- DUCKWORTH, ELEANOR. (1987). *Cómo tener ideas maravillosas*. Madrid. MEC y Visor libros. 1988.
- EINSTEIN, ALBERT. (1948). Citado por Mayor Zaragoza en: *El cambio, ¿imposible? Resistencia a la innovación de los sistemas complejos. III foro de Issyk-kul*. Madrid. Instituto de Ciencias del Hombre, pp, 15.
- FERNÁNDEZ ESTRADA, J. (1989). *Aprendizaje, enseñanza y currículo. Una aproximación al debate curricular en la escuela*. Gijón. Santos: 1989.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. (1990). *Ponencia sobre el pensamiento del profesor*. CEP de Santander.
- FERNÁNDEZ FALCÓN T. Y FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. (1994). "Técnicas de trabajo con profesores sobre su práctica docente: 'Terapia de Knoll'". *Investigación en la Escuela*, nº 22, pp, 91-104.

- FINDLAY, J.N. (1963). *The contemporary relevance of Hegel*. En J. N. Findlay. *Language, Mind and Value*. George Allen & Unwin. Londres.
- FLOR, J. I. (1992). *Recursos para la investigación en el aula*. Serie Práctica, nº 8. Sevilla: DIADA.
- FLOR, J. I. Y RABADÁN, J. M^a. (2001). "La modificación de la práctica docente: un estudio longitudinal en el tiempo", en: *La Formación del profesorado. Claves para la innovación educativa*, nº 7. Editorial GRAÓ, 2001.
- FURIÓ, C. (1994). "Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias". *ENCI* nº12 (2), pp. 188-199.
- GAGLIARDI, R. (1986). "Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación". *Enseñanza de las Ciencias* nº 4 (1), pp. 30-35.
- GARCÍA, J. E. (1988). "Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico del aula". En Porlán, R; García, J.E. y Cañal, P. (Comps). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla. Diada.
- GARCÍA, J. E. (1995). *Epistemología de la complejidad y enseñanza de la ecología*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla. Departamento de Didáctica de las Ciencias.
- GARCÍA, J. E. (1990). Conferencia en un curso para Asesores de CEP. Valsain 1990.
- GARCÍA, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Serie Fundamentos nº 8. Colección Investigación y Enseñanza. Sevilla: Diada Editoras.
- GARCÍA, J.E. (1995a). "La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo en la construcción del conocimiento escolar". *Investigación en la Escuela*, nº 27, pp, 7-20.
- GARCÍA, J.E.(1995 b). *La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología*. Alambique.
- GARCÍA, J. E. (1999). "Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en educación ambiental". *Investigación en la Escuela*, nº 37, pp, 15-32.
- GARCÍA, J. E. (2000). "Educación Ambiental y ambientalización del currículo". En Perales, F. J. y Cañal, P. (coord.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.
- GARCÍA, J. E. Y CUBERO, R. (2000). "Constructivismo y formación inicial del profesorado". *Investigación en la Escuela*, nº 42, pp. 55-66.
- GARCÍA, J. E. (2002 a). "Los problemas de la Educación Ambiental ¿Es posible una Educación Ambiental integradora?". *Investigación en la Escuela*, nº 46, pp. 5-26.

GARCÍA, J. E. (2002 b). *Proyecto docente*. Universidad de Sevilla.

GARCÍA, J. E. Y GARCÍA, F. (1992). "Investigando nuestro mundo". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 209, pp, 10-12.

GARCÍA, J.E., MARTÍN, J. Y RIVERO, A. (1996). "El currículum integrado: Desde un penmsamiento sencillo hacia uno complejo". *AULA*, pp. 13-18.

GARRET, R. M. (1988). "Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el currículo de ciencias". *Enseñanzas de las Ciencias*, nº 6, pp, 224-230.

GIL, D. (1989). "La globalización de las ciencias. ¿Necesidad o peligro?". *Cuadernos de Pedagogías*. nº 172, pp, 42-44.

GIL, D. (1993). "Aportaciones de la investigación en didáctica de las ciencias a la formación y actividad del profesorado". *Currículo*, 6-7, págs. 45-66.

GIL, D. (1994). "Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico". *Investigación en la Escuela* nº 23, pgs. 17-32.

GIMENO, J. (1989). "Profesionalidad docente, currículo y renovación pedagógica". *Investigación en la Escuela*, nº 7, pp. 3-21.

GIORDAN, A. (1991). *Un changement de rapport a l'environnement? Actes des 13^o Journées internationales sur la communication, l'education et la culture scientifiques et industrielles*. Chamonix.

GODFREY-SMITH. (1981).

GÓMEZ DE CASTRO, FEDERICO. (1991). *Perspectiva Histórica. Primer Master de Educación Ambiental*. UNED-Fundación Universidad empresa. Material multicopiado. Madrid.

GONZÁLEZ, E. Y DE ALBA, A. (1994). "Hacia unas bases teóricas de la educación Ambiental". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 12 (1), pp. 66-71.

GONZÁLEZ, E. Y DE ALBA, A. (1992). "Hacia unas bases teóricas de la educación Ambiental". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 12 (1), pp, 66-71.

GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA: (1991 a). *Proyecto curricular IRES (Investigación y Renovación escolar)*. Introducción y cuatro volúmenes. Sevilla. Diada.

GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA: (1991b). "Un proyecto de investigación y renovación escolar". *Cuadernos de Pedagogías*. nº194, pp, 34-38.

GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA. (1992). "Una propuesta de desarrollo profesional". *Cuadernos de Pedagogías*. nº 209, pp, 22-24.

GUTIERREZ, J. (1995). *La educación ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. Madrid. La Muralla. 1995.

GUTIÉRREZ, J. (1999). "El proceso de investigación cualitativa desde el enfoque interpretativo y de la investigación-acción". En: BUENDÍA, L., GONZÁLEZ, D., GUTIÉRREZ, J. Y PEGALAJAR, M. (1999). *Modelos del análisis de la investigación educativa*. Sevilla: ALFAR.

GUTIÉRREZ, J. (2000 a). "Fundamentos pedagógico-didácticos y enfoques de la investigación curricular en Didáctica de las Ciencias Experimentales", en PERALES, J. y CAÑAL, P. (Eds.): *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Alicante. Marfil.

GUTIÉRREZ, J. (2000 b). *Paradigmas de investigación en educación ambiental: caos, incertidumbre y confusión en la búsqueda de modelos alternativos*. En prensa.

GUTIÉRREZ, J. (2002). "Grados de libertad y enfoques autóctonos de la investigación en educación ambiental". *Investigación en la Escuela*, nº 46., pp, 27-39

HABERMANS, J. (1968). *Tecnik und Wissenschaft als "ideologie"* (trad. cast. *Ciencia y técnica como "ideología"*) Madrid. Tecnos. 1984.

HABERMANS, J. (1996). *La lógica de las ciencias sociales*. Madrid. Tecnos.

HART, P. (1990). *Rethonking teacher education environmentally*. Engleson, D.C. ed., Disiger, J.F., ed. *Preparing Classroom teachers to be environmental educators. A report of a Symposium*. North American Association for Environmental Education. Troy, Ohio.

HERNÁNDEZ, F. (1996). "Buscando la complejidad en el conocimiento escolar". *Kikirikí*, nº 39, pp, 32-38.

HIERREZUELO, J. Y MONTERO, A. (1988). *La ciencia de los alumnos*. Barcelona. MEC. LAIA. 1989.

HODSON, D. (1986). "Philosophy of Science and Science Education". Tomado de: *Journal of Philosophy of Education*. Documento 2. Curso Formación de Formadores en Ciencias Experimentales. Sevilla. 1988.

INFORME FINAL DE LA CONFERENCIA DE TBILISI. (1977). UNESCO (1978).

JIMÉNEZ HERRERO, L. (1989). *Medio ambiente y desarrollo alternativo*. Madrid. Iepala Editorial, 1989.

JIMÉNEZ, Mª Y LALIENA, L. (1992) *Transversales. Educación ambiental*. Madrid. MEC. 1992

KELLY, G. A. (1963). *A theory of personality: the psychology of personal constructs*. New York. Norton.

KEMMIS, S. (1986). *Currículo theorising: beyond reproduction theory*. Deakin University. (traducción al castellano, Pablo Manzano: *El currículo: más allá de la teoría de la reproducción*. Morata. Madrid. 1988.

- KHUN, T. (1976). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- KING ALEXANDER y SCHNEIDER BERTRAND. (1991). *La primera revolución mundial*. Barcelona. Plaza y Janés. 1991.
- KNAPP, M. L. (1985). *La comunicación no verbal*. Paidós, Buenos Aires/Madrid.
- LEBART, L., MORINEAU, A. y FENELON, J. P. (1985): *Tratamiento estadístico de datos. Métodos y Programas*. Barcelona: Marcombo
- LEVINS, R. y LEWONTIN, R. (1980). "Dialectics and reductionism in ecology". *Synthèse*, 43, 47-78.
- LUCAS A. (1979). *Environment and Environmental Education: conceptual issues and currículo implicacions*. Australia: Intern. Press and Publicacions. Melbourne.
- LUFFIEGO, BASTIDA, RAMOS y SOTO (1994). "Epistemología, caos y enseñanza de las ciencias". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 12, pp, 89-96.
- LUFFIEGO, M. (1997). *Diversidad y evolución conceptuales en nutrición humana. Un modelo sistémico-evolutivo del cambio conceptual*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Oviedo.
- M.E.C. (1992). *Transversales. Educación ambiental*. Madrid. MEC. 1992
- MARCÉN, C. y BUSTO, J.L. (1992). "La formación del profesorado". *Cuadernos de Pedagogías* nº 204, pp, 23-27.
- MARCUSE, H. (1965). "Industrialisierung und Kapitalismus im Werk Max Weber", en *Kultur und Gesellschaft*, II, Frankfurt a. M.
- MARGALEF, E. (1980). *La Biosfera: entre la termodinámica y el juego*. Barcelona. Omega.
- MARRERO; J. (1991). "Teorías implícitas del profesorado y currículum". *Cuadernos de Pedagogías*. Nº 197, pp. 66-69.
- MARTÍN SOSA, N. (1990). *Ética ecológica: necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Ediciones Libertarias. Madrid.
- MARTÍN SOSA, N. (1991). *El análisis interdisciplinar de la problemática ambiental: perspectiva ética*. Material fotocopiado. Primer Master de Educación Ambiental UNED-Fundación Universidad Empresa. Madrid 1991.
- MARTÍN, A. (1989). "Educación ambiental y currículum". *QUIMA*, nº 21, pp, 41-46.
- MARTÍNEZ, M. (1993). *El paradigma emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Barcelona: Gedisa.
- MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. (1994). "¿Aprender y enseñar ciencias o "cosas de las ciencias"?", *Infancia y Aprendizaje*, nº 65, pgs. 39-43.

MATURANA, H. A. Y VARELA, F. J. (1986). *The Tree of knowledge: A new look at the biological roots of human understanding*. Boston: New Science Library. (trad. Cast. *El árbol del conocimiento*). Madrid, Debate 1990.

MAYER, M. (1998). "Educación Ambiental: de la acción a la investigación". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 16 (2), pp. 217-231.

MAYOR ZARAGOZA, F. (1989). *El cambio, ¿imposible? Resistencia a la innovación de los sistemas complejos*. III foro de Issyk-kuí. Madrid. Instituto de ciencias del hombre.

MEC (1992). *Temas Transversales y Desarrollo Curricular*. Madrid. Ministerio de Educación y Ciencia.

MMA (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental*.

MORIN, E. (1977). *Le méthode I. La nature de la nature*. Editions du Seuil. (Trad. Cast. *El método I. La naturaleza de la naturaleza*). Madrid. Cátedra: 1986.

MORÍN, E. (1980). *Le méthode II: La vie de la vie*. París. Editions du Seuil. (trad. Cast. *El método II: la vida de la vida*). Madrid. Cátedra: 1987.

MORÍN, E. (1984). *Science avec Conscience*. Libraire Arthème Fayard (1982). (Trad. Cast. *Ciencia con consciencia*). Barcelona: Anthropos. 1984.

MORÍN, E. (1990). *Introducción a la pensée complexe*. París. ESF Editeur. (Trad. Cast. *Introducción al pensamiento complejo*). Barcelona: Anthropos. 1990.

MORÍN, E. (1991). *Le Méthode IV: Les idées, leur habitat, leur vie, leur moeurs, leus organisation*. París: Editions du Seuil. (trad. Cast. *El método IV: Las ideas, su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización*). Madrid. Cátedra: 1992.

MORÍN, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona. Gedisa.

MUNBY, H. (1984). "A qualitative approach to the study of a teacher's beliefs". *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 21, nº 1, pp.27-38.

NORTON, B.(1984). "Environmental Ethics and weanthropocentrism". *Environmental Ethics* 6 (1984) pág. 131-148.

NOVAK, J. (1991). "Ayudar a los alumnos a aprender como aprender". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 9 (3), pp, 215-228.

NOVAK, J.D. (1977). *A Theory of Education*. Cornell: Cornell University. (Trad. Cast. *Teoría y Práctica de la Educación*. Madrid: Alianza 1982.

NOVO, M^a. (1986). "Educación y medio ambiente". *Cuadernos de la UNED*. Madrid. UNED. 1986.

NOVO, M^a. (1988). *Educación ambiental*. Madrid. Anaya. 1988.

NOVO, M^a. (1990). *Conferencia Master Educación Ambiental*. UNED-Fundación Universidad Empresa.

NOVO, M^a. (1991), *Visión actual de la educación ambiental. Diferentes perspectivas desde donde abordarla*. Conferencia coloquio. Transcripción Flor, J. I. Material fotocopiado. CEP de Santander.

NOVO, M^a. (1992). *Conferencia Inauguración Centro Medioambiental de Viérnoles. Cantabria*. Transcripción. FLOR, J.I. Santander 1992. Material multicopiado.

NOVO, M^a. (1995). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid. Editorial Universitas. 1995.

PECCEI, A. (1981). *Testimonio sobre el futuro*. Taurus. Madrid. 1981.

PELLAUD, FRANCINE. (1997). "Desarrollo soste... ¿qué?". *INES. Lettre Cecsi*, n^o 14. 1997.

PÉREZ GÓMEZ, A. (1982). *Investigación en el aula y paradigma ecológico*. Ponencia al primer congreso internacional de didáctica. Murcia.

PÉREZ GÓMEZ, A. (1983). "Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica". En Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (Dir.): *La enseñanza, su teoría y su práctica*. Madrid: Akal, pp, 95-138.

PÉREZ GÓMEZ, A. (1992). "La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión. Diferentes perspectivas". En Gimeno, J. y Pérez Gómez, A.: *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid. Morata.

POMEROY, D. (1993). "Implications of teachers' beliefs about the nature of science: comparison of the beliefs of scientists, secondary science teachers, and elementary teachers". *Science Education*, n^o 77 (3), pp. 261-278.

POPE, M. (1985). "Theories of learning: Kelly". En Osborne, R. And Gilbert, J. K. (Eds): *Some issues of theory in science education*. University of Waikato. Science Education Research Unit.

POPE, M. y SCOTT, E. M. (1983). "Teacher's Epistemology and Práctica". En R. Halkes y J.K. Olson. *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education*. Lisse; Swets y Zeitlinger, Holanda. (trad. castellano: "La Epistemología y la práctica de los profesores". En Porlán, García y Cañal (Compiladores): *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Diada. Sevilla. 1988.

PORLÁN R. Y RIVERO A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Serie Fundamentos n^o 9. Colección Investigación y Enseñanza. Sevilla: Diada Editoras.

PORLÁN, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores*. Tesis Doctoral. (Versión en microficha, n^o 9. Sevilla: Editorial de la Universidad de Sevilla, 1992).

- PORLÁN, R. (1992). La construcción del conocimiento en la relación sujeto *ambiente*. Conferencia Master de Educación Ambiental. UNED-Fundación Universidad Empresa. Transcripción, Flor, J. I. Madrid, 1992.
- PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1991). *El diario del profesor*. Serie práctica nº 6. Diada. Sevilla.
- PORLÁN, R. (1993). "La didáctica de las ciencias". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 210, pp, 68-71.
- PORLÁN, R. (1993b). *Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Serie Fundamentos. Diada. Sevilla.
- PORLÁN, R. (1994). "Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de magisterio". *Investigación en la Escuela*, nº 22, pp. 67-84.
- PORLÁN, R. y MARTÍN, J (1994). "El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas". *Investigación en la Escuela*, nº 24, págs. 49-58.
- PORLÁN, R. Y RIVERO, A. (1994). "Investigación del medio y conocimiento escolar". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 227, pp, 28-31.
- PORLÁN, R., RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1997). "Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos". *Enseñanza de las Ciencias*, nº 15 (2), págs. 155-171.
- PRIGOGINE, I. (1983). *¿Tan solo una ilusión?. Una exploración del caos al orden*. Barcelona. Tusquets.
- PRIGOGINE, I. (1991). *El nacimiento del tiempo*. Barcelona: Tusquets.
- RIVERO, A. (1996). *La formación permanente del profesorado de ciencias de la Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de casos*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla. Departamento de Didáctica de las Ciencias.
- ROCHER. (1973). Citado en: "Cultura de la escuela, culturas en la escuela". Editorial de la *Revista Investigación en la Escuela*, nº 26, pg. 4.
- RODARI, G. (1973). *La gramática de la fantasía. Introducción al arte de inventar historias*. (trad. cast. Carlos Alonso y Adela Alos. Hogar del Libro. S.A. Barcelona. 1985.
- RODRIGO, M.G.; RODRÍGUEZ, A. y MARRERO, J. (1993). *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid. Visor.
- ROF, JUAN (1989). *III foro de Issyk-kul*. Madrid. Instituto de ciencias del hombre.
- SANTIESTEBAN, A. (1997). *Los profesores ante el reto de la educación ambiental*. ECTIAE. Madrid.

SANTOS, M.A. (1993). Prólogo del libro: PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Diada. 1993. (nº 4 Serie Fundamentos).

SAUVÉ, L. (1991). "Essai de typologie des approches cocernan a l'objet d'apprentissage en l'education relative a l'Environnement". En Giordan, A.; Martinand, J.L. ; Souchon, C. (Eds.), *Ecole et Medias face aux défis de l'Environnement. Actes des 13^{es} Journées Internationales sur la Communication, l'Education et la culture Scientifiques et Industrielles*. Chamonix.

SAUVÉ, L. (1992). *Elements d'une théorie du desing pédagogique en éducation relative à l'environnement. Élaboration d'un supramodèle pédagogique*. Université du Québec à Montreal. Tesis doctoral.

SCHMIEDER, A. (1977). *Naturaleza y principios generales de la educación ambiental: fines y objetivos. Tendencias de la educación ambiental*. UNESCO. París.

SELBY, D. (1996). "Educación Global: Hacia una irreductible perspectiva global en la escuela". *Boletín de medio ambiente Initza*. CEIDA de Bilbao.

SOSA, N. M. (1990). *Ética ecológica: necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Ediciones Libertarias. Madrid.

SOSA, N. M. (1991). *Perspectiva ética. Material fotocopiado. Primer Master de Educación Ambiental*. Madrid.

STRONG, M. (1992). *En nuestras manos. Cumbre para la Tierra 1992*. Ginebra. (Suiza). (Folleto de referencia para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil)).

SUREDA J. y COLOM ANTONI J. (1989). *Pedagogía ambiental*. Barcelona. Gersa. 1989.

SUREDA, J. (1990). *Guía de la educación ambiental. Fuentes documentales y conceptos básicos*. Barcelona. Anthropos. 1990.

TORRES SANTOMÉ, JURJO. (1994). "Las culturas negadas y silenciadas en el currículum". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 217, pp, 60-67.

UNESCO (Comisión Nacional Finlandesa para la E. A.)(1974). *Report of the seminar on environmental education*. Jammi.

UNESCO. (1977). *Seminario Internacional de Educación Ambiental*. (Belgrado, 1975. Informe final).

UNESCO. (1977). *Tendencias de la educación ambiental*. UNESCO. 1977.

UNESCO. (1978). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi (URSS)*. Octubre. Informe final. Doc. ED/MD. 49. UNESCO. París.

- VEGA, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Ed. Alianza Psicología.
- WAGENSBERG, J. (1985). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona . Tusquets. 1989.
- WILBER, K. (1991). *La conciencia sin fronteras*. Barcelona. Kairós.
- YOUNG, R. E. (1981). "A study of teacher epistemologies". *The Australian Journals of education*. Vol. 25, nº 2, pp. 144-194.
- YUS, R. (1993). "Las transversales: conocimientos y actitudes". *C. de P.* nº 217, pp, 76-79.
- YUS, R. (1994). "Dos mundos contradictorios". *Cuadernos de Pedagogías*, nº 227, pp. 35-39.
- YUS, R. (1996). *Ejes transversales y educación global. Una nueva escuela para un humanismo mundialista*. Aula.
- ZABALA, A. (1993). "Los enfoques didácticos". En COLL, C. (Comp.) *El constructivismo en el aula*. Barcelona. Graó.

SUMARIO

	Pág.
Introducción.	11
1. Capítulos 1. Perspectivas teóricas en Educación Ambiental.	25
1.1. Estado actual de la educación ambiental.	25
<i>-Problemas de definición.</i>	
<i>-Problemas de ubicación.</i>	
<i>-Problemas de paradigma de investigación.</i>	
<i>-Problemas de contenido.</i>	
<i>-Divorcio entre lo ambiental y lo educativo.</i>	
<i>-No está definido el usuario de la Educación ambiental.</i>	
<i>-Carencia de estudios sobre concepciones tanto en educadores como de alumnos.</i>	
1.2. Características de un modelo deseable de Educación Ambiental.	49
1.3. Perspectiva de la complejidad. Cambio de paradigma.	72
1.4. Perspectiva constructivista del aprendizaje y la educación ambiental.	81
1.5. Perspectiva ideológica crítica y educación ambiental	90
1.6. Educación Global.	96
2. Capítulo 2. Las concepciones de los educadores y la relación con su práctica.	101
2.1. Caracterización general de las concepciones personales.	102
2.2. Cómo se estudian las concepciones personales.	108
2.3. Concepciones de educadores. El pensamiento del educador.	111
2.4. Revisión de estudios sobre las concepciones de educadores ambientales.	117
3. Capítulo 3. Objetivos, problemas, hipótesis y metodología de la investigación.	141
3.1. Fundamentos teóricos de la metodología de la investigación	141

3.2. Objetivos y problemas de la investigación.	147
3.3. Planeamiento metodológico de la investigación.	149
3.4. Diseño de la investigación. Descripción de la muestra e instrumentos empleados. Proceso seguido. Fases.	151
4. Capítulo 4. Resultados de la investigación.	169
4.1. Análisis descriptivo de la población de ideas presentes en la muestra. Presentación y comentario por variables.	169
4.2. Resultados de grupos de sujetos significativos.	182
4.3. Análisis estadístico de los resultados: modelos predominantes en los sujetos de la muestra.	199
5. Capítulo 5. Conclusiones de la investigación.	207
5.1. Enumeración de conclusiones.	207
5.2. Reflexión de conjunto.	218
5.3. Reflexión sobre la metodología de la investigación. Autocrítica de la investigación.	223
5.4. Líneas abiertas para futuras investigaciones.	225
5.5. Satisfacción personal alcanzada.	225
Bibliografía.	227
Sumario.	241
Semblanza del autor y sus publicaciones.	243

Semblanza del autor



Publicaciones



José Ignacio Flor Pérez, nacido en Zaragoza en 1948. Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid, Profesor de EGB, especialidad Ciencias y Matemáticas, Profesor de EE.MM, Física y Química, Doctor en Pedagogía por la Universidad de Sevilla, con la tesis objeto de este trabajo.

En la actualidad es profesor de Física y Química del I.E.S. Manuel Gutiérrez Aragón de Viérnoles (Cantabria). Toda su vida la ha dedicado a la didáctica de las Ciencias Experimentales y a la Educación Ambiental. -Master en Educación Ambiental- Formador de Formadores en Didáctica de las Ciencias- Asesor Técnico de Innovación y Formación del profesorado de la Consejería de Educación y Juventud- Asesor del CEP de Santander.

En este trabajo aborda la crisis ambiental y el paradigma desde el que se interpreta caracterizando un modelo de educación deseable que utiliza para el análisis del pensamiento de 118 personas de Asturias, Cantabria y el País Vasco, pertenecientes a diferentes áreas de conocimiento y relacionados con la Educación Ambiental desde su puesto de trabajo (profesorado de diferentes áreas y niveles, políticos, monitores de Centros Medioambientales, en el convencimiento de que la Educación Ambiental que se diseña está condicionada por las ideas que manejan sus diseñadores.

Otras publicaciones del mismo autor:

-Con José Alba. Colección de 30 libros con la productora Walt Disney, bajo el título *TU puedes hacerlo. Inventar es divertido*. Plaza Joven, 1986.

-*Recursos para la investigación en el aula*. Número 8 de la Serie Práctica. Diada Editoras, Sevilla, 1992.

-Con José M^a Rabadán et al. *La formación del profesorado. Claves para la innovación educativa*. Artículo: “La modificación de la práctica docente: un estudio longitudinal en el tiempo”. Editorial GRAO, 2001.

-*Globalización, crisis ambiental y educación*. Artículo: “Hacia una visión sistémico-compleja de la problemática ambiental y de la educación”. Recopilación de artículos sobre ponencias del curso de la UIMP de Santander: “el medio ambiente en la sociedad de la globalización: Aspectos ecológicos y sociales”. MEC. Aulas de Verano.

-*Perspectivas para las ciencias en la educación primaria*. Artículo: “Recursos para el aprendizaje de las ciencias en educación primaria”. Recopilación ponencias curso de la UIMP de Santander. MEC. Aulas de Verano.

Artículos en Revistas:

- “Galvanómetros con imaginación”. *Cuadernos de Pedagogías*, Barcelona, 1983.

- “Aportaciones para el currículum de Ciencias Naturales. CEP de Santander, 1984.

- “La Ciencia Experimental en la Reforma”. *Quima*, Santander, 1984.

- “Analizador de colores. La clase de Ciencias”. Barcelona, 1987.

- “La óptica desde otra óptica”. *Nuestra Escuela*, Madrid, 1984.

- “El tiempo, tic, tac,... *Cuadernos de Pedagogías*, Barcelona, 1985.

- “Dos experiencias de óptica”. *Cuadernos de Pedagogías*, Barcelona, 1985.

- “¿Cómo utilizar los recursos en la clase de Física para ambientalizar el currículum?

Ejemplo práctico: El Ludión”. *Alambique* nº 3, enero, Barcelona, 1995.

- “La modificación de la práctica docente: Un estudio longitudinal en el tiempo”. *Alambique* nº 15, enero, Barcelona, 1998.

- *El Puntal*. Consejería de Educación de la Diputación Regional de Cantabria. Una página completa durante 10 números, año 1990. Análisis de libros de interés, planteamiento de problemas para pensar, presentación de aparatos.

Educación Ambiental

- ¿Cuándo?
- ¿Dónde?
- ¿A quién?
- ¿Para qué?
- ¿Cómo?



**GOBIERNO
de
CANTABRIA**

Consejería de Cultura, Turismo
y Deporte

