

Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental (*)

J. Eduardo García

Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales,
Facultad de Educación, Universidad de Sevilla (**)



RESUMEN

En este artículo presentamos una hipótesis sobre la construcción de modelos de desarrollo en Educación Ambiental, así como los resultados de un estudio empírico, que permiten matizar algunos aspectos de dicha hipótesis.

Las hipótesis de progresión como un recurso para la intervención educativa

En el marco del Proyecto Curricular IRES (Investigación y Renovación Escolar), estamos trabajando un conjunto de principios teóricos y de instrumentos y recursos para la intervención, aplicables tanto al currículo del alumno (transversales y área de Conocimiento del Medio) como al del profesor (García, 1994a, 1994b, 1995a y 1995b, 1997, 1998 y 1999; García y Cubero, 1993; García y García, 1992a, 1992b y 1995; García, Martín y Rivero, 1996; García y Merchán, 1997; García y Porlán, 1997; García y Rivero, 1996; Martín del Pozo, 1999; Porlán, 1993 y 1999; Porlán y Rivero, 1998; Porlán, Rivero y Martín, 1997 y 1998). En concreto, hemos desarrollado una línea de investigación en torno a la propuesta de unas hipótesis referidas a la posible progresión de las ideas de las personas en la construcción del conocimiento, progresión que supone una

visión relativa del conocimiento, en la que, para cada contenido concreto se reconocen diversos niveles de formulación posibles (García, 1994a, 1995a, 1998 y 1999; García y Porlán, 1997; Martín del Pozo, 1999; Porlán, 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.

Se trata, en todo caso, de tener un plan de actuación abierto y flexible, con posibles itinerarios, que se reformulan en función de lo que ocurre en cada contexto de aprendizaje. Estos recorridos formativos dan más relevancia al proceso en sí de construcción del conocimiento (los niveles de formulación intermedios) que al producto final del mismo (el nivel de formulación que se propone como meta), al cómo orientar el cambio de los sistemas de ideas de los individuos (la

(*) Este artículo es resultado parcial del proyecto PB94-1449 de la D.G.I.C.Y.T.

(**) Avda. Ciudad Jardín, 22 - 41005 Sevilla.



interacción entre las hipótesis de progresión y las actividades educativas) que a la manera de presentar los contenidos (listas de contenidos, tramas estáticas de contenidos).

En lo que sigue vamos a presentar una hipótesis de progresión, generada en el ámbito de la formación del profesorado relativa a la Educación Ambiental, que nos parece de gran interés para las propuestas de educación global, ya que se refiere a tres dimensiones relevantes para todo cambio individual y social: cuál es nuestro modelo de desarrollo de referencia, qué tipo de ideología sustenta dicho modelo y qué paradigmas sobre la organización y construcción del conocimiento orientan la intervención del educador. Luego profundizaremos en algunos aspectos de dicha hipótesis, utilizando los resultados de nuestra investigación más reciente sobre las concepciones de alumnos de Magisterio.

Una hipótesis de progresión relativa a la construcción de un modelo de relación humanidad-medio más ecológico

Las concepciones sobre la relación humanidad-medio se manifiestan en dos planos diferentes, como modelos culturales y como creencias personales (Correa, Cubero y García, 1994). Mientras que los primeros se refieren a los sistemas de ideas más organizados presentes en nuestra cultura, las segundas se refieren a las ideas que tienen las personas concretas, que no se identifican mecánicamente con dichos modelos. Los sujetos no acceden directamente a los cuerpos de conocimiento organizado existentes en nuestra cultura, sino que más bien, construyen sus ideas en contextos de aprendizaje específicos (la familia, la calle, la escuela) en los que esos conocimientos están presentes.

De ahí, que frente a un corto número de modelos culturales, claros y muy coherentes, haya una enorme diversidad de creencias personales que se desarrollan, a su vez, en una gran variedad de situaciones diferentes. Esto no significa que las creencias personales carezcan de una coherencia interna, pues de hecho hay una fuerte correspondencia entre el conocimiento cotidiano sobre el medio que se manifiesta y la visión del mundo que cada individuo tiene, entendiéndolo por visión del mundo un sistema de creencias más amplio que la adscripción a una determinada ideología.

Para la determinación de los momentos o niveles en la hipótesis de progresión vamos a considerar tanto los modelos culturales como las creencias personales, partiendo de aquellos modelos y creencias más simples y menos ecológicos, y estableciendo, como meta de referencia, los modelos y creencias que consideramos deseables. En todo caso, las creencias personales se pueden referir a dos grandes paradigmas, relativos a la relación humanidad-medio, presentes ambos en nuestra sociedad, y que suponen, respectivamente, la disyunción (paradigma antropocéntrico) o la integración (paradigma biocéntrico) entre lo natural y lo social. A su vez, cada paradigma se desglosa en una serie de modelos más concretos (Morin, 1980; Cañal, García y Porlán, 1981; Aho, 1984; Deléage, 1991; Correa, Cubero y García, 1994; García, 1995a; Novo, 1995), que analizaremos seguidamente.

La transición propone un posible itinerario desde lo que es más frecuente en nuestra sociedad (los niveles primero y segundo) hacia lo deseable (nivel cuarto) pasando por una etapa (el tercero) que representa, quizás, la situación más asumida por muchos educadores ambientales. Para cada nivel se consideran las tres dimensiones anteriormente reseñadas:

1. Modelo de desarrollo de referencia y características de la relación entre los humanos y el planeta.

2. Ideología que sustenta dicho modelo.
3. Paradigma sobre la organización y construcción del conocimiento subyacente.

Nivel 1

1.1. En cuanto al modelo de desarrollo de referencia nos situamos en lo que se denomina como *desarrollo ilimitado*, es decir, un desarrollo basado en la idea de la conquista del medio y de la explotación de los recursos sin límites ni condicionantes. Si analizamos la comprensión que los sujetos tienen sobre el medio, y más concretamente cómo los seres humanos establecen relaciones con su entorno; los alumnos de los diferentes niveles educativos suelen entender *el medio como un recurso*. La idea del medio como recurso aparece muy pronto en el desarrollo del individuo, desde el momento en que el niño establece una clara relación entre sus necesidades y lo que ofrece el medio. En esta concepción utilitarista del medio los sujetos categorizan y resaltan, del fondo indiferenciado que constituye su entorno, aquellos componentes de la realidad que resultan significativos para satisfacer sus deseos (alimento, compañía, afecto, cobijo). Evidentemente, la concepción del medio como recurso es inseparable de como se entiende la relación existente entre los humanos y el medio. Al respecto, las personas poseen creencias sobre la naturaleza, sobre el medio urbano, sobre los problemas ambientales, por lo que se puede afirmar que existe un conocimiento cotidiano sobre el medio (Correa, Cubero y García, 1994), un "saber ecológico" social (Acot, 1988), o unos modelos relativos a la relación humanidad-naturaleza (Aho, 1984). En estas concepciones la relación entre los humanos y el planeta se caracteriza por la fuerte diferenciación entre lo humano y lo natural, así como el antagonismo que subyace en la idea de conquista y explotación del

medio. En todo caso, se trata de un posicionamiento claramente antropocéntrico, que prima lo humano respecto de lo natural y que se corresponde con la visión del medio como recurso antes mencionada, es decir, con un enfoque funcional y utilitarista en el que la naturaleza está al servicio de la humanidad. La especie humana aparece como una especie distinta y superior al resto de las especies, como el centro del mundo. Esta concepción supone también antagonismo y falta de armonía, pues como señala Deléage (1991):

"Se trata de una cultura del dominio, a la cual la ecología se ha opuesto a menudo. Dominio de los humanos sobre la planta y el animal, del hombre sobre la mujer, del civilizado sobre el salvaje"

(página 331 de la versión en castellano).

1.2. En cuanto a la dimensión ideológica, la explotación del medio se justifica por el mantenimiento de nuestra calidad de vida, calidad que se entiende como la máxima disponibilidad de energía y de bienes de consumo, es decir, como uso masivo de los recursos naturales. Esta idea del bienestar asociado al consumo justifica cualquier tipo de intervención de los humanos en el medio, llevando, en último término, a una explotación sin límites de los recursos naturales. Pero, como afirma Deléage (1991), ni siquiera el consumo supone un límite para la explotación en la medida en que el valor de uso se trastoca en valor de cambio, de manera que ya no se produce para consumir sino para ganar más dinero (producir por producir), lo que supone el fomento de un consumo despilfarrador que va mucho más allá de cubrir las necesidades inmediatas de las personas. La economía y la tecnología se ponen al servicio de esta ideología, ofreciendo la posibilidad de un crecimiento económico sin límites en el que la creatividad científica solucionará cualquier tipo

de problema que se pueda plantear. De esta forma el círculo del progreso ilimitado se cierra.

1.3. Dos paradigmas epistemológicos diferentes pueden sustentar este modelo de desarrollo, pues podemos hablar de una explotación del medio basada en el providencialismo o de una explotación basada en el poder de la ciencia mecanicista. En todo caso, y aunque se actúe desde la perspectiva del mecanicismo en lo que se refiere a la intervención tecnológica en el medio, la acción humana sigue basándose, en gran medida, en el providencialismo. En efecto, es providencialista la creencia en unos recursos inagotables, en una naturaleza estática en la que siempre vamos a encontrar el agua, los alimentos o las materias primas que nos hagan falta, es decir, las condiciones de vida adecuadas para los seres humanos. Este providencialismo es el principal escollo en la transición desde una forma simple de entender la relación humanidad-medio (antropocentrismo) a otra más compleja (biocentrismo).

Aunque en líneas generales, los procesos de pensamiento implicados se podrían situar en lo que hemos denominado "pensamiento simple" (predominio del conocimiento implícito sobre el explícito, la dependencia de lo perceptivo, evidente e inmediato, el establecimiento de relaciones causales muy sencillas o la utilización de perspectivas únicas y unidimensionales), la concepción del medio como recurso presenta manifestaciones más o menos elaboradas en función del grado de descentración existente en los sujetos y del tipo de causalidad que utilizan. No es lo mismo pensar que las cosas están en el medio para que nosotros las utilicemos y que existen en cuanto que satisfacen nuestras necesidades -visión muy egocéntrica y antropocéntrica-, sin distinguir entre necesidades básicas y accesorias, ni tener en cuenta otro criterio que no sea la propia voluntad del sujeto (los árboles están para dar sombra);

que tener una cierta conciencia de la dependencia que los humanos tienen del medio social y natural para sobrevivir.

Es propia de este nivel una concepción de la organización y construcción del conocimiento basada en un *absolutismo epistemológico*, en el que el conocimiento -que se entiende como suma de saberes disciplinares disociados entre sí- aparece como un conjunto de teorías verdaderas, objetivas, neutras y estáticas.

Nivel 2

2.1. Con la fuerte crisis ambiental del siglo XX y el desarrollo de la ciencia ecológica se cuestiona la idea de una naturaleza inagotable. Aparecen, así, tanto un pensamiento ecologista como manifestaciones menos radicales del paradigma de la disyunción entre lo natural y lo social. Es el caso del *desarrollo limitado*, en el que se reconoce que la explotación del medio no puede ser indefinida y que existen factores externos a las intenciones de los seres humanos que limitan su uso. Aunque se sigue admitiendo el carácter funcional de la naturaleza y el poder de la tecnología, se considera que los recursos naturales no son ilimitados, por lo que se propone equilibrar la conservación del medio con el progreso, sin que éste, por supuesto, se detenga (Correa, Cubero y García, 1994).

En cuanto a las características de la relación entre los humanos y el planeta, aunque sigue existiendo una relación antagónica -relación focalizada en la explotación del medio- se plantea que la utilización de los recursos del medio debe hacerse teniendo presente su posible agotamiento, y teniendo cuidado en no provocar excesivos desequilibrios en los ecosistemas. Sería un antropocentrismo matizado y relativizado por el reconocimiento de que existe una cierta lógica de la naturaleza que los humanos no controlamos totalmente.

2.2. En el modelo del desarrollo limitado sigue estando presente la contradicción esencial presente en las sociedades capitalistas actuales: 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: las decisiones de los expertos irán paliando las dificultades que se encuentren. Sin embargo, el reconocimiento de que los recursos son limitados puede llevar también a una opción más fatalista y pesimista: 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, conflicto cuyas raíces se encuentran en:

"la referencia nostálgica a una naturaleza antigua, original y mítica, destruida en el siglo XVI por el pensamiento humano y en el XX por la potencia devastadora de los sistemas económicos, que coexiste con la idea orgullosa, optimista y manipuladora, de la capacidad humana de ser dueños y poseedores de la naturaleza"

(Acot, 1988, página 150 de la versión en castellano).

Este conflicto se "resuelve" con una actitud tutorizadora y proteccionista hacia la naturaleza. Aunque se plantea la necesidad de conocer las causas y consecuencias de la problemática ambiental, la toma de conciencia subsiguiente va dirigida a "mejorar" la actuación de los humanos que, de forma paternalista, deben cuidar y proteger el medio. De esta manera, se de-

claran grandes principios -tenemos que concienciarnos y actuar, tenemos que cambiar- pero sin que se aclare bien qué actuación es la más adecuada, ni cuál es el sentido deseable del cambio.

2.3. El paradigma epistemológico subyacente a estas concepciones siguen siendo un paradigma mecanicista, pero con la incorporación -y correspondiente adaptación- de algunos de los supuestos de la ecología. Pero, en todo caso, se mantiene la confianza en que la ciencia y la tecnología tradicionales pueden, en último término, dar soluciones a los problemas ambientales. Estamos en un momento de transición entre lo simple y lo complejo, ya que, dependiendo de la situación y de las características del problema en cuestión, los sujetos actúan con un pensamiento simple -cuando sustentan, por ejemplo, la idea ingenua de que la tecnología todo lo arregla-, o con un pensamiento más complejo, en el que ya se reconocen cadenas de causa-efecto largas o relaciones de interacción, y que va más allá de lo próximo y evidente. Incluso se llega a admitir la existencia de relaciones de interdependencia, de manera que aunque los humanos actúan y disponen del entorno, éste, a su vez, les impone ciertas condiciones, si bien aún no se manejan adecuadamente las escalas espaciales y temporales que trascienden la experiencia cotidiana del sujeto (no se tiene en cuenta, por ejemplo, que el vertido de desechos a un río pueda producir alteraciones a largo plazo en animales y plantas). En todo caso, sigue presente el absolutismo epistemológico más arriba reseñado.

Nivel 3

3.1. En una posición intermedia entre el paradigma antropocéntrico y el biocéntrico se encuentra la concepción de un *desarrollo sostenible*, que conlleva compatibilizar progreso y conservación, sin que ello suponga cambiar a fondo el sistema (Co-

rea, Cubero y García, 1994). En esta posición, se reconocen aspectos propios del paradigma biocéntrico (ética ambientalista, armonía entre lo humano y lo natural, conservación de la diversidad, desarrollo de tecnologías blandas, etc.), se adopta una postura social más progresista (problema de la distribución desigual de los recursos en el mundo) y se potencia la educación ambiental del ciudadano. Pero, sin embargo, el uso "juicioso" de los recursos que se propone (Acot, 1988) no se acompaña de medidas sociales más radicales, ni de cambios en profundidad de las instituciones (Deléage, 1991). Para este autor, el peligro del desarrollo sostenible es que justifique la concentración del poder de gestión de todo el planeta en muy pocos grupos e instituciones, lo que denomina como "tentación ecocrática". En definitiva, y aunque el término puede tener muy diversos significados, utilizamos la idea de *desarrollo sostenible* para caracterizar un modelo de ecodesarrollo que pretende ser compatible con el actual sistema de mercado.

Este momento se corresponde con un cambio radical en las características de la relación entre los humanos y el planeta: los seres humanos forman parte de la naturaleza -podemos hablar de que existe un *niche ecológico humano*, interactúan con el resto del planeta, no son un elemento del medio diferente y superior al resto. Este cambio de perspectiva supone la superación del antagonismo humanidad-naturaleza y el reconocimiento de la complementariedad. Nos encontramos, pues, en un momento de transición desde el antropocentrismo hacia otra forma nueva de relación: el biocentrismo. El paradigma biocéntrico integra a los humanos, como una especie más, en el ecosistema, integración que supone armonía y no antagonismo (Aho, 1984; Correa, Cubero y García, 1994). Sitúa, además, el núcleo del debate en el cuestionamiento de la idea de que el bienestar va unido al consumo, es decir,

propone una nueva concepción del progreso como desarrollo de las potencialidades de las personas y no como crecimiento económico ilimitado. En consecuencia, se asocia el incremento de la calidad de vida a la mejora de las relaciones interpersonales y con el medio. Esta ideología conlleva, por tanto, una ética ambientalista en la que se afirma la primacía de todos los seres vivos y no la de una minoría, el principio de la solidaridad de las generaciones presentes con las futuras, el principio del mantenimiento de la biodiversidad, etc. (Novo, 1985 y 1995; Deléage, 1991).

3.2. En este momento se opta ya claramente por el relativismo y la tolerancia, por la autonomía moral, por la negociación democrática, la solidaridad y la cooperación. Se pretende que la E.A. vaya más allá de la protección de los animales y las plantas, y se reconoce la indisolubilidad de los problemas sociales y ambientales, de forma que la resolución de unos supone la de los otros. 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. De esta forma, aunque se fomenta la actuación del ciudadano y su participación en la gestión del medio, no se entra en una crítica de las relaciones de poder y dominación que subyacen en los problemas sociales y ambientales, ni se trabajan formas de vida claramente alternativas a las actuales.

De todas maneras, el modelo de desarrollo sostenible puede llevar a planteamientos ideológicos cercanos al desarrollo limitado. Al respecto, se encuentran visiones bucólicas, emotivas y proteccionistas del medio (la naturaleza nos da disfrute estético, el campo es un lugar de reposo, las montañas nos brindan ocasiones de riesgo y aventura, hay que cuidar las plantas y los animales), que suponen un consumismo ligado a lo natural y a lo "verde". Otras veces, se propugna, de una u otra

manera, la vuelta al orden mítico previo al advenimiento de la ciencia, con una visión trascendentalista en la que se mitifica a la naturaleza y la ecología deviene en religión. En su versión naturalista, se propone un *neoarcaísmo*, una vuelta a estilos de vida primitivos, que se suponen más acordes con la naturaleza: la conservación y actualización de usos y tradiciones del pasado, por una singular inversión, se convierten en manifestaciones de modernismo y no de tradicionalismo, de vanguardismo y no de retraso. Por último, aparece, a veces, una ideología catastrofista, en la que se funde el fatalismo generado en el reconocimiento de los límites del crecimiento con la mitificación de la naturaleza propia del ecologismo, lo que genera un ecologismo de denuncia muy parco en propuestas alternativas. Según esta visión pesimista de la intervención humana se haga lo que se haga, la humanidad (y la naturaleza) están abocadas a la catástrofe, pues los humanos sólo saben degradar y destruir el medio (García y García, 1992b).

3.3. También aquí podemos hablar de un cambio de paradigma: el mecanicismo comienza a ser sustituido por un nuevo paradigma emergente, que definimos como complejo, sistémico, ecológico y constructivista. Además, nos encontramos ya con un pensamiento explícito, basado en lo no evidente, lo inferido y lo posible, con explicaciones causales complejas (interacciones) y con una gran capacidad de descentramiento (ver un evento desde muy diversas perspectivas). Se opera no sólo con las relaciones actuales y presentes, sino también con las posibles e hipotéticas, lo que ya supone una perspectiva más compleja del mundo. Ello supone, en relación con las concepciones sobre la organización y construcción del conocimiento, que nos encontremos con un momento de transición desde el absolutismo al relativismo, y desde las visiones com-

partimentalizadoras a las integradoras. Lo más característico de esta transición es el reconocimiento del papel activo que debe tener la persona en la gestión del proceso de conocer, en particular, y de su vida en general.

Nivel 4

4.1. En relación con el modelo de desarrollo, nos encontramos con la dificultad de definirlo, en la medida en que no tenemos ningún precedente en la historia de la humanidad, ni hay un claro acuerdo al respecto entre los movimientos sociales que se presentan como alternativos a la cultura vigente. Sin embargo, si habría consenso en dos aspectos: sería un modelo basado en el ecodesarrollo, pero un ecodesarrollo crítico y radical, incompatible con la organización económica y social actual. Aquí, más claramente que en el momento tercero, la relación entre los humanos y el planeta se basaría en la interdependencia y la complementariedad. El paradigma de referencia sería el biocentrismo, tal como lo hemos definido más arriba.

El paradigma biocéntrico se manifiesta tal cuál en lo que se denomina como ecologismo crítico, radical o social (Cañal, García y Porlán, 1981; Correa, Cubero y García, 1994). Este ecologismo plantea la indisolubilidad de las problemáticas social y ambiental, y la necesidad de provocar un cambio en nuestra forma de vida no sólo interviniendo sobre los ciudadanos (mediante la Educación Ambiental o con grandes declaraciones ideológicas) o evitando desastres ambientales puntuales sino, sobre todo, actuando sobre las instituciones y desarrollando propuestas alternativas concretas en las que la ecología, como ciencia y como movimiento sociopolítico, desempeñaría un protagonismo esencial.

4.2. En cuanto a la dimensión ideológica, la Educación Ambiental se propone

como un motor de cambio, como un agente relevante en la transformación en profundidad del actual sistema socioeconómico. La actuación política y el conflicto se sitúan en el centro de la intervención ambiental. El análisis de las responsabilidades de los problemas ambientales va más allá del tradicional reparto de culpas -la industria que para abaratar costos contamina, el político negligente que niega el problema, los ciudadanos que quieren más puestos de trabajo y más productos que consumir, etc.- y se dirige a las causas de fondo del problema, a la crítica de la ideología que sustenta esas actitudes y de la organización socioeconómica que crea -y es creada- por esa ideología.

4.3. La complejidad, el sistemismo, el constructivismo, son el marco teórico de referencia para el pensamiento y la actuación. En definitiva, se trata de superar el paradigma mecanicista incorporando una visión más ecológica del mundo.

Dificultades de aprendizaje de los profesores en formación en relación con la hipótesis de progresión propuesta

El concepto de niveles de formulación se aplica tanto a las concepciones de las personas que aprenden como a los diseños que realiza el educador. En el primer caso, el término se refiere a los sucesivos estados por los que pasa un individuo en la evolución de un determinado conocimiento, los niveles que manifiesta al explicitar sus ideas. En el segundo, serían los niveles propuestos por el educador para orientar la elaboración de los contenidos en la situación de aprendizaje. Ambos enfoques son complementarios: el educador cuando programa debe incorporar en la tipificación de los niveles los datos que obtiene sobre la evolución de las ideas de los sujetos y, sobre todo, debe considerar

especialmente qué obstáculos para el aprendizaje van asociados a dichas ideas, para centrar su intervención en la superación de los mismos. Por tanto, las hipótesis de progresión son sólo eso, conjeturas, planes en continua reformulación.

De ahí, la necesidad de una interacción continua entre los planes de intervención -las hipótesis de progresión- y la investigación sobre las ideas de los sujetos que aprenden. En nuestro caso, hemos intentado profundizar en algunos aspectos de la hipótesis más arriba expuesta, utilizando los datos procedentes de un estudio realizado 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. En dicha asignatura se planteó un debate a comienzos de curso, en relación con el desastre ecológico provocado en Doñana y su entorno por el vertido de los residuos tóxicos de las minas de Aznalcóllar. En el contexto del debate el alumnado cumplimentó un cuestionario (ver anexo 1) que se discutió posteriormente en clase, y que sirvió tanto para explorar las ideas de los futuros maestros como para dinamizar el debate en cuestión.

Para el tratamiento de los datos recogidos en los cuestionarios utilizamos un sistema de categorías (ver anexo 2) con diez variables referidas a los aspectos ideológicos y actitudinales (variables 1, 2, 9 y 10), al mayor o menor peso del componente disciplinar en la formulación de los contenidos (variables 2, 3 y 4) y al grado de asunción de las propuestas constructivistas en el sentido de un mayor o menor ajuste de la intervención al alumno (variables 5, 6, 7 y 8). Con la matriz de datos resultante se realizó un análisis descriptivo. A continuación resumimos, por razones de espacio, los resultados y conclusiones más relevantes, que nos permiten afinar más la hipótesis de progresión propuesta arriba.

En relación con los fines de la E.A. y con los aspectos ideológicos (variables 1, 2, 9 y 10), el 50 % de los profesores en formación (valores 1, 2 y 3 de la variable 1) o no tienen una idea clara sobre si el profesor debe ser o no neutral o se manifiestan en el sentido de que debe intentar ser neutral, mientras que otro 11,1 % (valor 5 de la variable) opina que dicha neutralidad es muy difícil pero que conviene ser moderados y cautos a la hora de intervenir. Por el contrario, el 38,9 % opta por una posición de mayor intervencionismo, dejando claro que el profesor debe influir en los alumnos para que adquieran unos determinados valores. Por otro lado, sólo un 12,5 % (valores 3 y 4 de la variable 2) de los estudiantes aluden explícitamente a la necesidad de que los niños y niñas participen críticamente en el tratamiento del problema ambiental planteado, y sólo un 30,6 % (valor 4 de la variable 9) reconoce como inadecuado un supuesto práctico en el que una profesora se focaliza en los aspectos procedimentales (técnica de reciclaje de papel) sin tocar apenas los problemas de fondo (el consumo despilfarrador y el por qué del reciclaje). También, en relación con otro supuesto práctico (variable 10), la mayor parte de los sujetos de la muestra -el 86,2 % (valores 3, 4 y 5)- tiene claro que las actitudes no son sancionables en las calificaciones, abundando los argumentos de respeto a las ideas de los demás y de tolerancia ante las opiniones discrepantes.

Aunque es relevante el talante democrático y negociador que muestran en sus opiniones la mayor parte de los alumnos de Magisterio de la muestra, también hay que destacar su resistencia a una toma de partido más decidida a la hora de cambiar el pensamiento y la conducta de las personas que aprenden. No creemos que sea aventurado pensar que dichos estudiantes tienen dificultad para entender la E.A. como una opción ideológica "radical", en la medida en que intentan compatibilizar el

"respeto" a la ideología de cada enseñante y de cada alumno con la necesidad de cambio fuerte que supone la E.A. Además, en los argumentos que se dan, parece como si el educador tuviera como una única función la mera "presentación" de una ética ambientalista estereotipada, ajena a los aspectos ideológicos y políticos de más envergadura. Para muchos futuros profesores el tratamiento de la problemática ambiental debe propiciar la toma de conciencia respecto a las causas y consecuencias del problema, el desarrollo de principios generales del tipo "que los niños aprendan a respetar el medio", siendo pocos los que se refieren específicamente a la necesidad de que los alumnos y las alumnas tomen conciencia de las responsabilidades o de los intereses de personas y colectivos implicados en el tema y, menos aún, los que indican que lo esencial es trabajar con los alumnos su participación en la gestión del problema, viendo de qué manera pueden ellos actuar.

Aunque es relevante el talante democrático y negociador que muestran en sus opiniones la mayor parte de los alumnos de Magisterio de la muestra, también hay que destacar su resistencia a una toma de partido más decidida a la hora de cambiar el pensamiento y la conducta de las personas que aprenden. No creemos que sea aventurado pensar que dichos estudiantes tienen dificultad para entender la E.A. como una opción ideológica "radical", en la medida en que intentan compatibilizar el "respeto" a la ideología de cada enseñante y de cada alumno con la necesidad de cambio fuerte que supone la E.A. Además, en los argumentos que se dan, parece como si el educador tuviera como una única función la mera "presentación" de una ética ambientalista estereotipada, ajena a los aspectos ideológicos y políticos de más envergadura. Para muchos futuros profesores el tratamiento de la problemática ambiental debe propiciar la toma de con-

ciencia respecto a las causas y consecuencias del problema, el desarrollo de principios generales del tipo "que los niños aprendan a respetar el medio", siendo pocos los que se refieren específicamente a la necesidad de que los alumnos y las alumnas tomen conciencia de las responsabilidades o de los intereses de personas y colectivos implicados en el tema y, menos aún, los que indican que lo esencial es trabajar con los alumnos su participación en la gestión del problema, viendo de qué manera pueden ellos actuar.

De acuerdo con los datos, parece oportuna la distinción que realizamos en nuestra hipótesis de progresión entre un modelo de desarrollo que valora sólo la actitud responsable de los ciudadanos, y otro que prima, además, la acción política y la participación activa en la gestión del medio. Al respecto, creemos que 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 y de 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, como se refleja en opiniones del tipo "no es apropiado debatir en las clases el tema de si hay que votar a unos u otros partidos según su actitud ambiental" o que no hay que "meterse en política". Es relevante tomar conciencia de este posicionamiento del profesorado en formación, para que el formador de formadores procure, en su actua-

ción, la discusión ideológica y el debate sobre el sentido y los límites de nuestra intervención.

En relación con los contenidos de la E.A. y con la adopción de posiciones más o menos globalizadoras (variables 2, 3 y 4), parece que hay acuerdo, entre los alumnos y las alumnas de Magisterio, a la hora de reconocer la importancia de la información ambiental (que los alumnos tengan conocimientos relativos a la problemática ambiental) y del desarrollo de determinadas actitudes como el respeto a la naturaleza, la crítica al consumismo o la tolerancia con las diferentes opiniones. Sin embargo, casi nadie alude a la participación como contenido. Es decir, no parece que los alumnos y las alumnas deban desarrollar capacidades relativas a la gestión de su medio. Además, cuando aluden a la información ambiental, la identifican más con las Ciencias de la Naturaleza que con las Ciencias Sociales. Al respecto, es notable que ningún estudiante (valor 5 de la variable 3) mencione, a la hora de seleccionar contenidos, nociones específicas de las ciencias sociales, y que sólo un 16,7 % indique que también hay ciencias sociales implicadas en la formulación de los contenidos (valor 4 de la variable 4). Estos datos parecen confirmar el predominio del estereotipo, tan extendido en nuestra cultura, de que la E.A. se refiere a lo "verde".

Si en el comentario anterior de los aspectos ideológicos decíamos que hay un cierto rechazo por lo "político", ahora habría que añadir un desconocimiento de lo "social" en E.A. En nuestra opinión, la mayor parte de los estudiantes de la muestra tendrían dificultad para entender la indisolubilidad de los problemas sociales y ambientales, lo que los situaría entre los niveles 2 y 3 de la hipótesis de progresión propuesta. Teniendo en cuenta estos resultados, habría que desdoblar el nivel tres en dos subniveles, uno -en el que se situaría este grupo de sujetos- en el que se mezclan

características del nivel tres (negociación democrática, tolerancia, respeto por el medio, desarrollo armónico...) con otras del 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. De todas formas, ambos grupos tendrían dificultad para reconocer la necesidad de la integración de muy diversas formas de conocimiento en la formulación de los contenidos escolares, así como el papel fundamental del conocimiento metadisciplinar (filosófico, ideológico, ético, etc.) y del conocimiento cotidiano en la formulación de dichos contenidos. En definitiva, los estudiantes de la muestra se sitúan en un paradigma mecanicista en el que el conocimiento está compartimentalizado y disociado en diferentes áreas, muy lejos del planteamiento complejo e integrador propio del nivel cuarto de la hipótesis de progresión propuesta.

En cuanto a la relevancia de contar con las ideas de los alumnos y las alumnas (variables 5, 6, 7 y 8), inferimos, de sus declaraciones, una dificultad importantes para su desarrollo profesional, que se refiere al desconocimiento de la necesidad de un ajuste adecuado entre el proceso de enseñanza y el de aprendizaje. Así, aunque una buena parte de la muestra reconoce que los niños y niñas tienen ideas sobre la temática ambiental en cuestión (el 68 % de los sujetos en la variable 6) y que hay que contar con lo que piensan los niños (el 82 % de los sujetos en la variable 5), incluso con un reconocimiento explícito de la necesidad de ajuste (61,1 % de los sujetos de la variable 5), sólo un 11,1% reconoce como inadecuada una supuesta secuencia de actividades en la que no se da ningún protagonismo a los alumnos (valor 4 de la variable 8). En el mismo sentido, cuando tienen que plantearse pa-

ra quién es útil conocer las ideas de los alumnos, sólo el 36,1 % (valores 3 y 4 de la variable 7) manifiesta que son útiles tanto para el profesor como para los propios alumnos. Estos datos nos llevan a refrendar una idea que ya es un lugar común en la experiencia de los formadores de profesores: los profesores en formación asumen más la concepción constructivista sobre la construcción del conocimiento cuando se trata de declarar intenciones o principios de actuación que cuando se trata de incorporar dichos principios a la programación o a la práctica docente.

En relación con la hipótesis de progresión propuesta, constatamos que las ideas que manifiestan los estudiantes sobre el uso didáctico de las concepciones del alumnado nos dan indicaciones sobre el paradigma epistemológico y psicológico que utilizan en relación con la construcción del conocimiento en la escuela. Al respecto, creemos que la mayoría de los estudiantes están más próximos a un enfoque mecanicista que a otro constructivista y complejo (transición entre los niveles 2 y 3 de la hipótesis).

Del análisis efectuado de las tablas de contingencia -que relacionan unas variables con otras- cabría destacar dos cuestiones. 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. Así, por ejemplo, casi un 80% de los sujetos que, en relación con el uso de las ideas de los alumnos, reconocen la necesidad del ajuste (valores 4 y 5 de la variable 5) ante un supuesto práctico como el de la pregunta 9 del cuestionario, no ven inadecuada la actuación de una profesora que da muy poco protagonismo a sus alumnos (valores 1 y 2 de la variable 8). De forma similar, un 74 % de los que manifiestan explícitamente que los alumnos deben conocer también sus propias ideas

(valores 3 y 4 de la variable 7) no ven inadecuada la actuación de dicha profesora (valores 1 y 2 de la variable 8).

En segundo lugar, en lo que se refiere a las relaciones entre bloques de variables -recordemos que las variables 1, 2, 9 y 10 se refieren a los aspectos ideológicos y actitudinales, las variables 2, 3 y 4 al mayor o menor peso del componente disciplinar en la formulación de los contenidos, y las variables 5, 6, 7 y 8 al grado de asunción de las propuestas constructivistas en el sentido de un mayor o menor ajuste de la intervención al alumno- 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. Sólo hemos encontrado un grupo de 7 sujetos (aproximadamente un 10 % de la muestra) que, en todos los bloques, presentan similar complejidad en sus concepciones, grupo que se sitúa cerca de lo que podríamos considerar un conocimiento profesional deseable.

REFERENCIAS

- ACOT, P. (1988). *Histoire de l'écologie*. París: Presses Universitaires de France (Trad. cast. *Historia de la Ecología*. Madrid: Taurus, 1990).
- AHO, L. (1984). A theoretical framework for research into Environmental Education. *International Review of Education*, 30 (2). 182-191.
- CAÑAL, P., GARCÍA, J.E. y PORLÁN, R. (1981). *Ecología y escuela*. Barcelona: Laia.
- CORREA, N.; CUBERO, R. y GARCÍA, J.E. (1994). Construcción y desarrollo de nociones sobre el medio ambiente. En RODRIGO, M.J. (Ed.). *Contexto y desarrollo social*. Madrid: Síntesis.
- DELEAGE, J.P. (1991). *Histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*. Paris: La Découverte. (Trad. cast. *Historia de la ecología. La ciencia del hombre y de la naturaleza*. Barcelona: Icaria 1993).
- GARCÍA, J.E. (1994a). El conocimiento escolar como un proceso evolutivo: aplicación al conocimiento de nociones ecológicas. *Investigación en la Escuela*, 23, 65-76.
- GARCÍA, J.E. (1994b). Fundamentación teórica de la Educación Ambiental: una reflexión desde las perspectivas del constructivismo y de la complejidad. Ponencia en las *Actas del II Congreso Andaluz de Educación Ambiental*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- GARCÍA, J.E. (1995a). *Epistemología de la Complejidad y enseñanza de la Ecología. El concepto de ecosistema en la Educación Secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA, J.E. (1995b). La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo en la construcción del conocimiento escolar. *Investigación en la Escuela*, 27, 7-20.
- GARCÍA, J.E. (1997). La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología. *Alambique*, 14, 37-48.
- GARCÍA, J.E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
- GARCÍA, J.E. (1999). Las ideas de los alumnos. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 58-64.
- GARCÍA, J.E.; CUBERO, R. (1993). Perspectiva constructivista y materiales curriculares de Educación Ambiental. *Investigación en la Escuela*, 20, 9-22.
- GARCÍA, J.E.; GARCÍA, F.F. (1992a). Investigando nuestro mundo. *Cuadernos de Pedagogía*, 209, 10-13.
- GARCÍA, J.E.; GARCÍA, F.F. (1992b). *Orientaciones didácticas para la Educación Ambiental en la Educación Secundaria*. Sevilla: Junta de Andalucía (Programa Aldea).
- GARCÍA, J.E.; GARCÍA, F.F. (1995). *Principios, objetivos y desarrollo de la Educación Ambiental en la Enseñanza Primaria y Secundaria*. Módulo 4. Master en Educación Ambiental. Málaga: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
- GARCÍA, J.E.; MARTÍN, J. y RIVERO, A. (1996). El currículum integrado. La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo. *Aula de Innovación Educativa*, 51, 13-18.
- GARCÍA, J.E. ; MERCHÁN, F.J. (1997). El debate de la interdisciplinariedad en la ESO: el referente metadisciplinar en la determinación del conocimiento escolar. *Investigación en la Escuela*, 32, 5-26.
- GARCÍA, J.E.; PORLÁN, R. (1997). Hacia una teoría del conocimiento profesional. Ponencia presentada en el *V Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, Murcia. En prensa en la revista *Enseñanza de las Ciencias*.

- GARCÍA, J.E.; RIVERO, A. (1996). La transición desde un pensamiento simple hacia otro complejo en el caso de la construcción de nociones ecológicas. *Investigación en la Escuela*, 28, 37-58.
- GIORDAN, A. (Ed.) (1983). *L'élève et/ou les connaissances scientifiques*. Berne: Peter Lang.
- GIORDAN, A.; DE VECCHI, G. (1987). *Les origines du savoir. Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Neuchatel: Delachaux & Niestlé. (Trad. cast. *Los orígenes del saber*. Sevilla: Díada Editora, 1988).
- MARTÍN DEL POZO, R. (1999). Las materias escolares. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 50-56.
- MORIN, E. (1980). *La méthode. II: La vie de la vie*. Paris: Editions du Seuil. (Trad. cast. *El Método II: La Vida de la Vida*. Madrid: Cátedra, 1987).
- NOVO, M. (1985). *Educación Ambiental*, Madrid: Anaya.
- NOVO, M. (1995). *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.
- PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada Editora.
- PORLÁN, R. (1999). Formulación de contenidos escolares. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 65-70.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada Editora.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A y MARTÍN, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2). 155-173.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A y MARTÍN, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2). 271-289.

SUMMARY

This article presents a hypothesis on the making of development models in Environmental Education, together with the results of an empiric research, that allow some nuances on certain aspects of that hypothesis.

RÉSUMÉ

Cet article présente une hypothèse sur la construction de modèles de développement dans Education pour l'Environnement, ainsi que les résultats d'une étude empirique, qui permettent de nuancer quelques aspects de cette hypothèse.

ANEXO 1: CUESTIONARIO

En relación con el tratamiento en una clase de Primaria de la problemática del desastre ecológico de Doñana.

1. ¿Crees que profesores de muy distintas ideologías pueden trabajar con sus alumnos y alumnas esta problemática ambiental? ¿Tiene que tener el educador ambiental unos determinados requisitos ideológicos, unos ciertos valores? En definitiva, ¿puede ser el profesor o la profesora neutral?
2. Dado lo complejo de la problemática existente en torno al desastre de Doñana, ¿en qué aspectos concretos debe centrarse el educador?, ¿qué te parece lo más relevante que deben aprender los estudiantes?
3. Indica cinco contenidos que tú seleccionarías para trabajar con los-as niños-as la temática del desastre de Doñana.
4. Señala cuatro disciplinas científicas que podrías utilizar como fuente de información para la formulación de los contenidos escolares relativos al desastre ecológico de Doñana.
5. Un profesor le explica a una niña de nueve 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 crees que posibilita más o menos que la niña comprenda lo que está ocurriendo en Doñana, mostrando tu acuerdo o desacuerdo con la misma y planteando, si lo ves pertinente, una actuación alternativa.
6. ¿Crees que los alumnos y alumnas pueden tener ideas previas sobre los contenidos que has señalado en la cuestión 3? En caso afirmativo, indica cinco ejemplos de posibles creencias de niños y niñas de 9 ó 10 años, uno por cada contenido.
7. ¿Crees que conocer las ideas previas de los alumnos es importante para el profesor? ¿y para los propios alumnos? ¿por qué?
8. ¿Cómo tendrías en cuenta las ideas de tus alumnos y alumnas a la hora de trabajar la problemática ambiental propuesta?, ¿cómo afectaría tu decisión a los contenidos, la metodología o la evaluación?
9. Una profesora trabaja el tema del desastre de Doñana con niños de 9 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 programación ofreciendo alternativas.
10. La misma profesora trabaja a continuación la temática de los residuos y del reciclaje. Dedicar la mayor parte de la sesión a que los niños aprendan la técnica para hacer papel reciclado, dedicando los últimos minutos a contarles lo bueno que es reciclar el papel para la conservación de la Naturaleza.
Comenta esta intervención de la profesora, ofreciendo alternativas a la misma.
11. 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 que harías tú en el lugar de ese profesor.

ANEXO 2: SISTEMA DE CATEGORÍAS

Variable 1. Neutralidad ideológica (se refiere a la cuestión 1)

1. No hay un pronunciamiento claro, como mucho se indica que el profesor debe tener unos determinados valores, pero no se dice nada sobre como debe ser su intervención.
2. El profesor, aunque tenga su propia ideología, debe ser neutro, de forma que:
 - no adoctrine al alumno
 - intervenga poco, dejando que el alumno realice el trabajo
 - se limite a informar objetivamente y a dar conocimientos sobre el tema
 - incite al alumno a aprender y a desarrollar su propia ideología
 - facilite la búsqueda de la verdad
3. Debe intentar ser neutro, aunque se reconoce que ello es difícil en la práctica pues siempre estará más próximo a unas posturas que a otras. En todo caso, no se indica cómo puede resolver el dilema en su actuación.
4. Se reconoce que el profesor no es neutro y se indica, sin más matices, que debe transmitir unos determinados valores.
5. Aunque se reconoce que el profesor no es neutro en su intervención se insiste en que debe actuar de forma moderada y cauta, indicándose argumentos como: debe ser comprensivo con las diferentes posturas, presentar su propia opinión como una más, adaptar la temática a la mentalidad del alumno, dar cabida a los diferentes puntos de vista, procurar que los alumnos y las alumnas puedan escoger y decidir.
6. Similar a la anterior, pero con la diferencia que se manifiesta claramente que el profesor está ahí para propiciar un cambio de los valores y que debe influir en consecuencia.

2. Fines más relevantes (se refiere a la cuestión 2)

1. Referencia sólo a un sólo tipo de contenidos, bien a principios generales (respeto a la vida o al medio, tolerancia con diferentes opiniones, la importancia de la naturaleza, toma de conciencia de que la problemática ambiental nos afecta a todos y que hay que procurar que no ocurran desastres como este...). bien al conocimiento de la problemática ambiental en cuestión (descripción del desastre, de sus causas, de sus consecuencias...).
2. Se hace referencia a ambas cuestiones, de forma que no sólo se considera relevante que el alumno conozca la problemática sino que también se indica que debe aprender valores y actitudes más generales.
3. Se realiza una referencia específica a que lo más relevante es que el alumno analice críticamente el por qué de la situación creada (responsabilidades, intereses implicados, posibles negligencias...).
4. Se indica explícitamente que lo más relevante es que el alumno tome conciencia de que puede y debe participar en la gestión del problema y/o que debe aprender a resolver problemas similares.

3. Selección de contenidos (se refiere a la cuestión 3)

1. Sólo se alude a un aspecto concreto, bien actitudes (respeto a la naturaleza, protección de animales y plantas, etc.). bien conceptos específicos de ciencias naturales (ecosistema, relaciones tróficas, biocenosis, biotopo). bien conocimiento concreto del problema ambiental en cuestión (contaminación, residuos tóxicos, reciclaje, causas y consecuencias del vertido, etc.).
2. Referencia al problema ambiental y a los aspectos actitudinales.
3. Referencia al problema ambiental y a contenidos específicos de ciencias naturales.

4. Referencia al problema ambiental, a los aspectos actitudinales y a contenidos específicos de ciencias naturales.
5. Se mencionan contenidos específicos de ciencias sociales.

4. Disciplinas implicadas en la formulación de contenidos (se refiere a la cuestión 4)

1. No hay respuesta o la respuesta es irrelevante (por ejemplo, no se refieren a disciplinas que debe tener en cuenta el profesor sino a las que deben estudiar los niños, por ejemplo, Conocimiento del Medio).
2. Sólo se mencionan disciplinas relacionadas con las ciencias de la naturaleza (Biología, Ecología, Etología, Geología, Física, Química, Climatología, Mineralogía, Topografía, Hidrología...).
3. Además de disciplinas relacionadas con las ciencias de la naturaleza se alude a tecnologías relacionadas con la agricultura.
4. Además de disciplinas relacionadas con las ciencias de la naturaleza se alude a las ciencias sociales (Sociología, Geografía, Psicología, Política, Economía, Derecho ...).
5. Además de disciplinas relacionadas con las ciencias de la naturaleza se alude a disciplinas de carácter más metadisciplinar como la Filosofía o la Ética.

5. Construcción del conocimiento y ajuste al alumno (se refiere a la cuestión 5)

1. No parece inadecuada la intervención (no hay reconocimiento de la necesidad de ajuste).
2. No se indica explícitamente que se esté en desacuerdo con esa manera de presentar la cuestión, sólo que se matiza la intervención en el sentido de que si hay una adecuada explicación, por parte del profesor, de los conceptos implicados en la afirmación, se facilita la comprensión.
3. Parece inadecuada esa intervención, en cuanto que la complejidad del tema o el uso de esos términos científicos no favorece la comprensión. Pero no se ofrecen alternativas o sólo se indica que sería necesario explicar bien algunos conceptos previos como el de ecosistema, cadena trófica o metales pesados.
4. Parece inadecuada esa intervención, en cuanto que la complejidad del tema o el uso de esos términos científicos no favorece la comprensión. Se ofrecen alternativas que significan el reconocimiento de la necesidad de un ajuste:
 - buscar términos más sencillos, próximos a la experiencia de la niña
 - utilizar recursos de apoyo como dibujos, esquemas o material audiovisual.
 - establecer analogías entre la problemática y la vida cotidiana de la niña
5. Además de lo anterior, se señala la necesidad de que la niña manipule la realidad y/o trabaje en el medio (trabajo de campo o de laboratorio).

6. Ideas que tienen los alumnos sobre el tópico en cuestión (se refiere a la cuestión 6)

1. No se responde o se dan respuestas irrelevantes.
2. Se indica que con esa edad o no hay ideas previas sobre estos temas o son casi inexistentes o muy confusas.
3. Sí las hay, pero las que tienen son muy ambiguas (una cierta conciencia ecológica, una idea vaga sobre la contaminación) o muy parciales o muy superficiales.
4. Se indica que sí tienen ideas, aunque no sea de todos los contenidos implicados, y se da una lista de ideas sobre el medio y sobre la problemática ambiental.
5. Se indica que sí tienen ideas y se reconoce que las ideas de los niños se corresponden con las ideas presentes en su contexto cultural (televisión, familia, ...).

7. Quién debe conocer las ideas de los alumnos y para qué (se refiere a las preguntas 7 y 8)

1. Es relevante para el profesor, indicándose argumentos que no presuponen una intervención ajustada:
 - pues permite saber cuál es el nivel de partida de la clase
 - detectar posibles errores e ideas equivocadas y poder así corregirlos
 - para saber sus dudas y aclararlas.
 - para comparar lo que saben al principio con lo que saben al final
 - puede así preparar mejor su explicación del tema
2. Es relevante para el profesor, para ajustar su intervención a dichas ideas, pues conocer lo que los niños saben facilita conectar y adaptar la programación a sus necesidades. Se indica que conviene conocerlas para:
 - programar mejor
 - reformular lo programado
 - adaptar los contenidos a los niños
 - adaptar la metodología de trabajo a los niños
 - adaptar la evaluación a los niños
 - actuar según los intereses de los niños
 - conseguir un aprendizaje significativo
 - avanzar desde lo más simple a lo más complejo
3. Es relevante para el profesor, y además se indica explícitamente que también lo es para el propio alumno, indicándose argumentos como:
 - toman conciencia de sus ideas erróneas y pueden cambiarlas más fácilmente
 - conocen las opiniones de los compañeros
 - tienen un mayor protagonismo
 - piensan sobre el tema
 - dan confianza al alumno
 - el alumno se siente más motivado
 - entienden mejor lo que se les explica
4. Es relevante para el profesor, y además se indica explícitamente que también lo es para el alumno, indicándose argumentos que aluden a la idea de control del propio aprendizaje:
 - pues así toman conciencia de sus ideas y construyen sus propios conocimientos.
 - se facilita que conecten lo nuevo con lo que saben para reestructurarlo
 - pueden apreciar la evolución de sus ideas, comparando las viejas con las nuevas

8. Protagonismo de los alumnos en un diseño dado (se refiere a la pregunta 9)

1. Parece adecuada, sin reconocimiento del poco protagonismo que tienen los alumnos en la misma.
2. Aunque parece adecuada, se propone alguna actividad que sirva para conocer las ideas de los niños, o para hacer las actividades más asequibles: amenizando con vídeos y/o diapositivas la exposición, buscando un lenguaje sencillo, haciendo alguna actividad complementaria o cambiando algo el orden (por ejemplo, ir primero a Doñana, para así motivar a los niños, y dar la explicación después).
3. Aunque se acepta en lo básico la secuencia, sí se reconoce explícitamente que habría que dar más protagonismo a los niños, incorporando otras actividades:
 - que los niños presenten propuestas de solución del problema
 - trabajar sus ideas al respecto

- facilitar que los niños hagan una labor de documentación previa
 - hacer puestas en común y otras actividades de grupo
 - hacer murales y similares
4. Parece inadecuada la secuencia, dándose argumentos de por qué no se facilita el protagonismo de los niños:
- no se utilizan las ideas de los niños
 - se comienza con una clase magistral en la que los niños sólo intervienen al final
 - no permite que los niños investiguen la temática

9. Relevancia de lo ideológico en un diseño dado (se refiere a la pregunta 10)

1. No responden o dan respuestas irrelevantes.
2. Parece apropiada la propuesta.
3. Aunque parece adecuada, indican que habría que ampliar más la temática, completándola con otras actividades (una explicación previa sobre lo que es el reciclaje o cómo se produce el papel, la visita a una fábrica de papel reciclado, la clasificación de distintos tipos de residuos en reciclables o no reciclables, la exploración previa de las ideas de los alumnos sobre el reciclaje, el reciclaje de otros residuos, etc.) pero sin referirse al insuficiente tratamiento de los problemas de fondo (por qué hay que reciclar, por qué es más adecuado reutilizar que reciclar, el problema del consumo, etc.).
4. Aunque parece adecuado el aprendizaje de destrezas que supone el reciclado, se reconoce explícitamente el insuficiente tratamiento de los problemas de fondo (por qué hay que reciclar, por qué es más adecuado reutilizar que reciclar, el problema del consumo, etc.).

10. Papel del profesor en relación con el cambio actitudinal (se refiere a la pregunta 11)

1. No hay respuesta o es irrelevante.
2. Se ve adecuado hasta cierto punto, pues:
 - el niño entiende así que los animales también tienen sus derechos
 - esa actitud del niño es imperdonable
 - sí habría que penalizarlo si esa actitud no conservacionista la lleva a la práctica
3. Se ve inadecuado, indicándose argumentos como:
 - así sólo se consigue que el niño se desinterese por el tema
 - las actitudes no son evaluables
 - hay que ser tolerantes con otras opiniones
 - hay que respetar las opiniones de los demás
 - a los niños no se les debe imponer nada
 - sí hay que corregir las opiniones desacertadas pero no suspenderlo
 - desde luego están antes las personas que los patos
4. Se ve inadecuado, con similares argumentos, pero también se matiza que hay que intentar cambiar esas ideas, que tomen conciencia, que reaccionen...
5. Además, se indica que el profesor, para poder influir, debe comprender por qué dice eso el niño, cómo entiende él el tema, qué es lo que dificulta el cambio de sus ideas...