



**¿Es posible una didáctica de la Educación Ambiental? Hacia un modelo didáctico basado en las perspectivas constructivista, compleja y crítica.**

**É possível uma didática da Educação Ambiental? Construindo um modelo didático baseado nas perspectivas do Construtivismo, da Complexidade e da Crítica**

**Is it possible an Environmental Education didactic? Building a didactic model based on constructivist, complex and critical perspectives.**

Eduardo García<sup>1</sup>

**Resumen:**

Este artículo cuestiona la posibilidad de construir una didáctica específica para la Educación Ambiental, basada en un modelo de enseñanza estructurado en la perspectiva constructivista, compleja y perspectivas críticas. El argumento se fundamenta en el análisis la tradición de las prácticas de la Educación Ambiental; el predominio de un absolutismo epistemológico en el campo de la Educación Ambiental; las características de los profesionales que trabajan en las estrategias de educación, tanto las relacionadas con las ciencias del medio ambiente y el campo de la educación; y las prácticas de la educación ambiental, a menudo condicionados a fuertes dependencias institucionales.

**Palabras clave:** Currículo, Complejidad, Constructivismo, Educación Ambiental

---

<sup>1</sup> Doctor en Ecología y Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Sevilla. Email: jeduardo@us.es

**Resumo:**

O presente artigo trata de problematizar a possibilidade de construção de uma didática específica para Educação Ambiental, com base em um modelo didático estruturado com base em perspectivas construtivistas, complexas e críticas. A argumentação toma como base a tradição das práticas de Educação Ambiental; o predomínio de um absolutismo epistemológico no campo da Educação Ambiental; as características dos profissionais que atuam nas estratégias de Educação, tanto daqueles que relacionados às Ciências Ambientais como do campo da Educação; e as práticas de educativo-ambientais muitas vezes condicionadas a fortes dependências institucionais.

**Palavras-chave:** Didática, Complexidade, Construtivismo, Educação Ambiental.

**Abstract:**

This article problematize the possibility of building a specific didactic for Environmental Education, based on a didactic model structured by the constructivist, complex and critical perspectives. The arguments builds on the traditions of the practice of environmental education; the predominance of an epistemological absolutism in the field of environmental education; the characteristics of professionals working in environmental education strategies, both those related to Environmental Sciences as those from the field of education; and, finally, the practices of educational-environmental often conditioned to institutional strong dependencies.

**Keywords:** Didactics, Complexity, Constructivism, Environmental Education.

**1. Además de posible, necesaria**

Actualmente proliferan innumerables acciones de Educación Ambiental (E.A.), que en gran medida repiten los esquemas desarrollados por la E.A. de los años setenta y ochenta del pasado siglo. Evidentemente hay cambios en los modelos (entre los “teóricos” es cada vez más popular una E.A. centrada en la capacitación para la acción, más que en la descripción de la naturaleza o de los problemas ambientales) pero las prácticas siguen siendo muy semejantes.

El cambio cuantitativo que se ha producido en número de actuaciones, personas implicadas, recursos económicos, etc. no ha supuesto un cambio cualitativo en cuanto a la

eficacia de los aprendizajes. Y en gran medida es así **porque se sigue infravalorando el ámbito didáctico**, de forma que los profesionales que trabajan en EA siguen actuando “artesanalmente”, sin un modelo didáctico explícito que guíe la intervención, mediador entre los fundamentos teóricos y las actuaciones concretas. Sin tal modelo las prácticas son incoherentes, y además no se puede reflexionar sobre ellas y reformularlas. De ahí el *activismo* predominante: se hacen actividades porque sí, sin que se tenga muy claro el sentido de lo que se hace, su eficacia en cuanto al aprendizaje, si progresamos o no, etc.

En E.A. tenemos, por una parte, un conjunto de elaboraciones teóricas, que configuran un panorama diverso y disperso de perspectivas que fundamentan la acción, y por otra, actuaciones concretas, sin que exista ese ámbito didáctico intermedio que vincule los fundamentos con la acción. Se opta por una E.A. ideológicamente comprometida, interdisciplinar y sistémica, y luego somos incapaces de entender cómo aprenden las personas y, por tanto, como podemos facilitar el cambio que consideramos deseable.

Sin teorías prácticas podemos caer en dos reduccionismos antagónicos: bien sobrevaloramos la experiencia -por estar demasiado distantes las teorías- y educamos sin un marco teórico de referencia, bien trasladamos directamente los planteamientos teóricos a la acción menospreciando la práctica. De ahí, la necesidad de contar con un espacio didáctico, que integre, destile, traduzca, el marco teórico de referencia en pautas para la intervención. Los modelos didácticos son prácticos, en cuanto que proveen instrumentos para la acción educativa, pero también son teóricos, ya que en este espacio se sitúan las teorías para la acción: sobre el conocimiento de los aprendices y sobre el conocimiento profesional, sobre la consideración sistémica de los contextos educativos, sobre los procesos de construcción.

Ya en el año 1989 indicaba, en las *Actas del II Congreso Estatal de Educación Ambiental*, la necesidad de considerar el ámbito didáctico en la práctica de la Educación Ambiental. También otros autores (por ejemplo, CATALÁN Y CATANY, 1996) han señalado que sin tal modelo no hay un marco teórico en el que situar la reflexión que se hace sobre la propia práctica, lo que dificulta sobremanera su evaluación y, por tanto, el desarrollo profesional de los educadores ambientales. Más recientemente se ha comenzado a incorporar a la E.A. los logros teóricos de campos como el de la Didáctica de las Ciencias. Sin embargo, y a pesar de estas aportaciones, la mayoría de los profesionales relacionados con la E.A. siguen infravalorando lo didáctico. Para comprender esta **“resistencia” al cambio** habría que tener en cuenta diversas razones:

- El tradicional “peso” de lo ambiental en E.A., de forma que **su desarrollo ha estado siempre más vinculado a la evolución de los problemas ambientales y de la respuesta social a los mismos que a la evolución de los modelos educativos**. Si analizamos las prácticas más comunes en E.A. nos encontramos con una enorme confusión respecto a los modelos educativos que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es significativo que en los documentos de E.A. encontremos una situación tan caótica en cuanto a qué significa educar, pues dicho término se asocia a aspectos tan dispares como: informar, persuadir, sensibilizar, conocer, divulgar, concienciar, comunicar, informar, formar, capacitar, educar, participar, investigar, evaluar, enseñar, desarrollar, etc., sin que esté nada claro a qué modelos de aprendizaje nos referimos en cada caso (GARCÍA, 2000).
  
- El predominio, en el campo de la E.A., del **absolutismo epistemológico**. No se ve la necesidad de lo didáctico, tal es la fuerza de las verdades proambientales que se pretenden transmitir ¿Para qué necesitamos un trabajo didáctico que ayuden a interactuar con los demás si la bondad de nuestro mensaje es tan evidente? Muchos educadores ambientales creen en verdades absolutas y acabadas que, de una u otra manera, mediante la experiencia, la información o la persuasión, los participantes en las actividades de E.A. hacen suyas. Pero los contenidos de la E.A. no son verdades absolutas sobre el medio y los problemas socio-ambientales, que tengamos que imponer o que se tengan que “descubrir”, sino verdades relativas, que hay que construir y negociar democráticamente, lo que exige emplear instrumentos didácticos para tratar las ideas de los aprendices y las dificultades de aprendizaje a ellas asociadas.
  
- Los propios profesionales de la E.A. proceden tradicionalmente (la situación comienza a cambiar ahora) del campo de las ciencias ambientales y no de las educativas. **Su perfil suele ser el de un**

**monitor o profesor que cuenta, para su actuación con una cierta formación en ciencias ambientales (por lo menos en una ciencia relacionada con el medio), nula formación didáctica y muy buena voluntad, que se guía más por la intuición y por las rutinas propias de la cultura característica del contexto en el que desarrolla sus actividades (un equipamiento ambiental, la escuela, una institución dedicada a la gestión...) que por un marco de referencia teórico bien organizado y bien asumido. Presentan un conocimiento profesional, “artesanal” y poco estructurado,** de forma que se yuxtaponen, sin integrarse, sus conocimientos académicos, su experiencia y su manera de ver el mundo, lo que lleva, en muchos casos, a que el educador programe las actividades de forma aditiva, sin un hilo conductor claro, en la más pura tradición activista. En todo caso, lo más común es su incapacidad para reconocer sus carencias didácticas, lo que dificulta aún más su desarrollo profesional.

- La práctica de la E.A. está muy condicionada por sus fuertes dependencias institucionales, **instituciones en las que predomina un modelo de intervención tecnológico basado en la eficiencia, en la obtención de logros inmediatos y fácilmente medibles.** En muchos casos, la capacitación para la acción se entiende como el aprendizaje de conductas muy concretas, sin que se propicie un cambio radical del pensamiento y la conducta de las personas, que requiere, a su vez, de un enfoque constructivista de la educación.

## **2. ¿Qué aprendizaje?**

**La infravaloración de lo didáctico se corresponde con un modelo asociacionista de los aprendizajes, asumido tácitamente por los educadores ambientales y explícito en muchos documentos institucionales (GARCÍA, 2004a).** Para muchos educadores ambientales, la modificación de las ideas y de las conductas se consigue bien informando adecuadamente, transmitiendo, sin más, las “verdades”

proambientales, bien haciendo innumerables actividades para que así, sin más, los participantes “descubran” tales verdades. En ambos casos se interviene como si no hubiera, en las personas que aprenden, concepciones resistentes al cambio, que requieren de un tratamiento didáctico mucho más elaborado. Incluso, se da la paradoja de educadores que rechazan la concepción positivista del mundo en su manera de entender el tratamiento de los problemas ambientales -se sitúan en la sostenibilidad, en el pensamiento ecológico, en la pedagogía crítica, o en la perspectiva compleja- pero son positivistas respecto al modelo de aprendizaje -adoptan modelos psicoeducativos de corte conductista-.

*Cuando analizamos experiencias y materiales de E.A. apreciamos que apenas se consideran las dificultades existentes para el cambio de pensamientos y conductas. Lo relevante es conseguir resultados rápidos y tangibles, modificar las conductas y adiestrar a las personas en rutinas proambientales, sin tocar la “caja negra” (lo que “hay” en la mente de los sujetos).* También, en la evaluación de programas de E.A. se contemplan todo tipo de indicadores cuantitativos fáciles de observar y medir (cantidad de participantes, de actividades, de horas de reuniones, de grupos de trabajo, de centros educativos implicados...) **pero apenas hay indicadores cualitativos relacionados con los procesos de construcción de conocimientos y conductas** (tanto en los destinatarios de las actividades como en los propios educadores ambientales).

### 3. ¿Qué contenidos?

*Las carencias didácticas de la E.A. son muy patentes en el caso de la formulación de los contenidos. Aunque hay un interés por el tratamiento de temas ambientales, no hay un estudio riguroso de los contenidos implicados, que considere dimensiones como la organización del conocimiento (redes, jerarquías), los posibles niveles de formulación de los mismos o la integración de los diferentes tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales, valores, acción). Tampoco suele haber un análisis de las posibles dificultades de aprendizaje asociadas a las ideas existentes en el conocimiento cotidiano en relación con algunos de esos contenidos.* Lo más común en las programaciones de E.A. es pasar de una simple enumeración de objetivos y/o contenidos a las actividades, sin un análisis serio de lo que significa y supone trabajar un determinado tema ambiental, desde el punto de vista de la significatividad del conocimiento. Además nos encontramos con dos posibles reduccionismos: bien se

sobrevaloran los contenidos conceptuales, bien los valores y conductas; obviando que en E.A. es **necesario un desarrollo integral de la persona que contemple el aprendizaje de conceptos, procedimientos, valores, actitudes y conductas concretas.**

#### **4. Los modelos didácticos en Educación Ambiental**

Los *modelos didácticos* son constructos teórico-prácticos, pues, por una parte, *describen la realidad educativa en la que se va a intervenir, mediante teorías para la acción* que recogen e integran los fundamentos teóricos -teorías sobre el conocimiento, sobre la consideración sistémica de los contextos educativos, sobre los procesos de construcción-, y por otra, plantean *instrumentos, normas y pautas concretas para la intervención*, desde formas de presentar y organizar los contenidos como las *tramas* de contenidos, los *ámbitos de investigación* o las *hipótesis de progresión*, hasta determinadas estrategias de enseñanza (GARCÍA PÉREZ, 2000A; PORLÁN, 1993A).

La didáctica se entiende aquí como el conocimiento sobre cómo unas personas (los educadores) pueden ayudar a otras (los aprendices) a construir un conocimiento personal y colectivamente significativo (PORLÁN, 1993a y 1993b). Desde ese entendimiento, la didáctica posee unos problemas propios y puede manejar unos conceptos que, aunque estén relacionados con otros campos del saber, no son un conjunto de ideas prestadas, sino que adquieren su propia lógica y organización (GARCÍA PÉREZ Y PORLÁN, 2000). Para García Pérez (2000a), un modelo didáctico es una construcción específicamente didáctica y, por lo tanto, constituye un tipo de conocimiento con una elaboración y con una lógica ciertamente peculiar. En efecto, *la naturaleza de los problemas didácticos, su componente interdisciplinar, su dimensión práctica y el carácter intencional, teleológico y de intervención social que poseen, dotan a la didáctica de un estatus epistemológico diferenciado [...], en la intersección de las tradiciones prácticas (componente empírico de la didáctica), las orientaciones curriculares (componente prescriptivo) y las aportaciones de teorías e ideologías más generales (fundamentos de la didáctica); este discurso propiamente didáctico resulta irrenunciable en el ámbito educativo si se pretende una elaboración expresa de un conocimiento específico de los procesos de enseñanza-aprendizaje que evite el sesgo reduccionista y simplificador que cada disciplina fundamentante, por su carácter parcial, tiende a aportar* (PORLÁN, 1993a, p. 175).

Por tanto, el conocimiento didáctico interpreta con claves propias esos otros conocimientos que se generan en los procesos educativos: el conocimiento asociado a los contenidos educativos y el conocimiento profesional (GARCÍA, 1998; PORLÁN Y

RIVERO, 1998). Para ello resulta indispensable superar la perspectiva reduccionista y adoptar una perspectiva de comprensión más compleja de los fenómenos educativos, lo que requiere, a su vez, un punto de vista que relacione, de manera interactiva, el pensamiento del educador con el de las personas que aprenden y que tenga en cuenta que la educación no produce aprendizajes en situaciones espontáneas, sino que es un fenómeno con carácter evaluativo, intencional y teleológico. Así, pues, habría que abordar el análisis de la construcción del conocimiento en la situación educativa y de la construcción del conocimiento profesional por parte de los educadores desde una teoría más compleja e integradora que describa la multidimensionalidad de los contextos educativos, la naturaleza del conocimiento presente en los mismos y los principios favorecedores de su cambio y evolución (PORLÁN, 1993a).

Los modelos didácticos permiten abordar (de manera simplificada, como cualquier modelo) la complejidad de la realidad educativa, al tiempo que ayudan a proponer procedimientos de intervención en la misma y a fundamentar, por tanto, líneas de investigación educativa y de formación de los educadores al respecto. Dicho en términos sencillos, el modelo didáctico es un instrumento que facilita el análisis de la realidad educativa con vistas a su transformación (GARCÍA PÉREZ, 2000a).

Estos planteamientos, para el caso de la E.A., determinan (GARCÍA, 2004a):

- La reivindicación de un ámbito didáctico específico y peculiar, diferente al marco teórico de referencia y a las prácticas concretas, dada la poca tradición existente al respecto.
- El rechazo, por tanto, a la mera aplicación de una determinada perspectiva teórica, de una cierta disciplina, o de la traslación simple de conclusiones elaboradas, en otro nivel, por disciplinas que le pueden servir de fundamento o referente, como la Pedagogía, la Psicología o determinadas ciencias ambientales.
- La necesidad de elaborar una teoría del conocimiento educativo adaptada al caso de la E.A., dado que en este campo sólo se suelen desarrollar, en sus programas y proyectos de intervención, dos elementos curriculares, los objetivos que se persiguen (declaraciones por lo general vagas y muy generales) y las estrategias para conseguirlos, obviando la gran relevancia del "qué enseñar", que parece ya dado, bien en los contenidos de la ecología, bien en los problemas ambientales, bien en las listas de valores proambientales.
- La interconexión del conocimiento que se genera en cada contexto educativo con la reflexión sobre el conocimiento profesional, aspectos tradicionalmente disociados en E.A.

En ese sentido, no bastaría con destacar el papel "mediacional" del educador -lo que ya se ha hecho con bastante frecuencia en la investigación pedagógica-, sino considerar de manera integrada el currículo del aprendiz y el currículo del educador, es decir, plantear las propuestas curriculares "a través de" las características y posibilidades -en definitiva del nivel de desarrollo profesional- de determinados educadores, que son los que las van a desarrollar.

Desde esta perspectiva, el conocimiento generado desde la reflexión didáctica, se debe plasmar en un proyecto de intervención, que ponga en relación la práctica con la teoría a través de los educadores que experimenten dicho proyecto. En torno al proyecto se puede definir, por tanto, un "campo" de reflexión y de actuación delimitado por los tres conocidos vértices: la experimentación curricular, el desarrollo profesional y la investigación educativa (PORLÁN, 1993a).

¿Qué modelos didácticos están presentes en el ámbito de la E.A.? En la descripción que sigue, resumiré algunas de las ideas presentadas en un trabajo anterior (GARCÍA, 2004a).

## **5. El modelo didáctico tradicional**

En este modelo la actividad educativa se focaliza en la *transmisión* del conocimiento. El conocimiento científico o determinados valores culturales se proponen como el único referente epistemológico para el "qué enseñar". El caso típico, en E.A., sería el del educador ambientalista que informa, sin más, sobre el medio y sobre los problemas ambientales.

Si en un itinerario de naturaleza el experto se limita a ir describiendo lo que ve, está considerando, ingenuamente, que los que le siguen tienen su mismo marco teórico de referencia, que perciben la realidad igual que él. Su concepción del aprendizaje es aditiva: las mentes de los destinatarios son como sacos a llenar de datos, sin que importen sus intereses ni sus ideas sobre el mundo. En este modelo no se toman en consideración las concepciones de las personas que aprenden, por lo que resulta muy difícil salvar la enorme distancia que suele haber entre el conocimiento conceptual, actitudinal y procedimental que el educador ambiental considera deseable y el conocimiento presente en los participantes en las actividades de E.A.

Respecto a la manera de educar, no se suelen contemplar específicamente unos principios metodológicos sino que se parte de la convicción de que basta con un buen dominio, por parte del educador, de los conocimientos disciplinares de referencia y/o de los valores ambientales a transmitir; el método se limita, entonces, a una exposición, lo más ordenada y clara posible, de "lo que hay que enseñar", con apoyo (distinto según los casos) en determinados recursos didácticos. Aunque no se suele decir explícitamente, cae por su propio peso que se trata de un aprendizaje pasivo, en el que se espera que las ideas que están en la mente del educador se transfieran tal cual a la mente del aprendiz.

La característica fundamental, pues, de este modelo didáctico tradicional es su obsesión por los contenidos a transmitir, entendidos por lo general como meras "informaciones" más que como conceptos y teorías. En tal modelo no hay casi posibilidad de desarrollar los objetivos y contenidos de la E.A. Ésta aparece como un tema puntual, o como una simple actividad anecdótica (una salida al campo, una campaña divulgativa de concienciación, la celebración del día del medio ambiente, etc.).

## **6. El modelo tecnológico**

La "tecnologización" de la E.A. se vincula a un modelo asociacionista del aprendizaje en el que se pretende la adquisición, por parte del ciudadano, de rutinas y hábitos de conducta proambientales concretos, como la manera más adecuada de participación en la resolución de los problemas ambientales, sin que exista una visión más global de los problemas, que permita una aproximación autónoma y crítica, tanto individual como colectiva, a los mismos. Se trata de formar ciudadanos con "buenas conductas", pero, eso sí, obedientes y dependientes de las instrucciones de gestores y expertos, de forma que participen en la gestión del medio más como consumidores de normas que como agentes activos del cambio social.

La clave en este modelo es la parcelación y simplificación de los problemas, y **el entrenamiento en destrezas y competencias concretas, sin que se fomente la capacidad de resolver problemas complejos** que exigen a los participantes en actividades de E.A. cambios más profundos de sus concepciones y actitudes.

Ejemplo prototípico serían aquellos planes de acción, elaborados en algunas ecoescuelas y agendas 21 escolares, que buscan, esencialmente, cambiar alguna conducta concreta de los destinatarios: reducir el consumo energético o de agua en el hogar, separar las basuras, etc. mediante el desarrollo de los hábitos y conductas rutinarias

correspondientes. Se trata, en definitiva, de propuestas educativas, de corte positivista y ambientalista obsesionadas por "*la eficiencia*" (ver, entre otras, las de HUNGERFORD Y BEN PEYTON, 1992; WILKE, BEN PEYTON Y HUNGERFORD, 1994).

Hay que reconocer, como señalan Porlán y Rivero (1998), que este modelo didáctico supone un avance, con respecto al modelo tradicional, pues hay cambios de fondo, aunque sean limitados e incompletos, visibles en aspectos (que hay que interpretar desde la "ilusión eficientista") como los siguientes: se incorpora la idea de programación como un instrumento profesional imprescindible; se hace más explícito lo que se pretende conseguir (los objetivos), sin dejar que quede como mero implícito; se "modernizan" los contenidos educativos; se reivindica la idea del carácter "activo" del aprendizaje; se pretende una evaluación "objetiva" (imparcial, basada en datos), incorporando cierta "medición" de procesos (cuestionarios iniciales y finales, por ejemplo).

De todas formas, aunque sí es verdad que el aprendizaje es más activo, pues interesa una mayor implicación de las personas, se trata de un protagonismo relativo, pues la idea es más imponer unos conocimientos proambientales que facilitar un lento y gradual proceso de construcción, ya que se sigue compartiendo, con el modelo tradicional, un absolutismo epistemológico de fondo, según el cual hay una "verdad" que ha de ser aprendida.

## **7. El activismo que no cesa**

Año tras año, las actuaciones de E.A. que se presentan en jornadas y en materiales de todo tipo presentan un mismo patrón, el activismo; de forma que podríamos decir que éste es el modelo más característico de la práctica de la E.A, a pesar de las propuestas renovadoras actuales de los "teóricos".

En este modelo se sobrevalora el valor de la experiencia, en detrimento de un adecuado ajuste entre la práctica educativa y las características de los aprendices. Se supone que las personas, si están suficientemente motivadas para la exploración de su medio, son capaces, por sí mismas, de descubrir las verdades que ya están en la realidad que observan. Esta creencia no es más que una nueva reformulación más compleja del modelo "*saco a llenar o mente como papel en blanco sobre el que escribir*", pues el sujeto se limita a registrar las informaciones "descubiertas" en la realidad, sin someterlas a ningún tipo de modificación, pero eso sí, contando con su interés y su "protagonismo" en el aprendizaje.

¿Qué protagonismo? Cuando un niño recicla papel en un taller de E.A. siguiendo unas determinadas pautas de la monitora ¿qué está ocurriendo en su mente? Cuando un grupo de adolescentes emplean una serie de fichas para analizar diversos indicadores de contaminación en el agua de un río ¿en qué piensan? El protagonismo del aprendiz se reduce a su implicación en las tareas de observación de la naturaleza o de descripción de los problemas ambientales. Se le pide que sea “activo”, que haga cosas prácticas, que manipule los elementos de la realidad, que realice conductas rutinarias y automáticas, pero no se le pide que piense. Predomina, en definitiva, el impulso sobre la reflexión, el trabajo con destrezas sobre el trabajo cognitivo y el debate ideológico. Así, por ejemplo, en innumerables talleres ambientales, itinerarios de naturaleza, huertos escolares, y actuaciones similares, encontramos a los participantes afanados en realizar múltiples actividades, pero sin tener muy claro el por qué de lo que hacen, y sin apenas movilizar sus ideas al respecto.

Lo característico del planteamiento es que el foco está en el contacto con el medio, no en los procesos cognitivos de los aprendices. El centramiento en la experiencia lleva a la sobrevaloración de determinados recursos didácticos: uso casi exclusivo del trabajo “manipulativo” (talleres de experiencia, trabajo de laboratorio o de campo), en detrimento de otros recursos como los juegos de simulación, que posibilitan la elaboración de modelos para la comprensión e intervención en sistemas complejos, o los debates y puestas en común, que facilitan la construcción conjunta del conocimiento. En todos estos casos, el tratamiento de los problemas ambientales se desvincula de las características psicológicas de los aprendices. Así, por ejemplo, se trabaja el reciclaje del papel más como un problema instrumental -técnicas de reciclaje- y como la imposición de buenas conductas, que como un problema socio-ambiental -cómo evitar el despilfarro de recursos, causas del consumismo, etc.- que hay que construir entre todos los participantes.

Pero el contacto con el medio, sin más, no garantiza el aprendizaje. Por ejemplo, la observación espontánea. Supongamos que un educador le indica a un grupo de participantes en una actividad de E.A. que observen durante un tiempo lo que ocurre en una charca, para luego elaborar el concepto “ecosistema” o para decidir si está o no contaminada. Evidentemente, la persona que está sentada ante la charca (o ante un contexto cualquiera) tiene dos problemas: por una parte un problema de actitud, actúa con la expectativa de que hay que hacer la tarea encomendada, sin más implicación personal y sin entender el sentido de dicha tarea; por otra, un problema conceptual, cómo analizar una situación con sentido sin tener un marco teórico de referencia que posibilite interpretar

lo que está ocurriendo. Es decir, la observación sin más no va a garantizar, en absoluto, un proceso constructivo, ya que no se tiene asumido para qué hacer eso, con qué fin, cuál es el problema (salvo que el problema sea cómo contentar al educador), ni qué ideas se movilizan.

Para el educador la observación no es arbitraria, pues el problema está implícito (qué características tiene el ecosistema charca en particular y todos los ecosistemas en general, cuáles son los indicadores de contaminación). Él cuenta con un referente teórico que le da una idea de lo que hay que buscar. Pero esto no es así para los participantes, que no tienen los conocimientos necesarios para dar sentido a la observación.

El problema del sentido es el problema central, dado que las personas están acostumbradas a que las respuestas ya están dadas de antemano, y que solo deben preocuparse por repetir las tal cual en los momentos adecuados. Han aprendido que el mundo de la educación es un mundo de certidumbres, de verdades cerradas y absolutas. Un mundo sin novedad, sin enigmas que resolver, sin problemas “de verdad” que haya que investigar. No están habituadas a pensar por sí mismas, a movilizar sus ideas para buscar una respuesta que no es evidente a priori.

Desde esta perspectiva, el *activismo* supone un *simulacro de aprendizaje significativo* (GARCÍA Y CANO, 2006): se responden las preguntas sin apenas elaboración de las respuestas, se pasa continuamente de una tarea a otra sin momentos de reflexión, se manifiestan hipótesis sin que esté muy claro el por qué se hace o se hace todo deprisa, como si lo importante fuera “cubrir el expediente” de que se ha realizado la tarea propuesta. Como no hay un protagonismo real de los alumnos éstos *pueden responder a las preguntas como si de adivinar un juego se tratara* (CUBERO, 2001, p. 16). Aunque el *activismo* se presenta, a veces, como una educación “constructivista”, pues se proponen metodologías activas y se consideran las ideas previas de los participantes, como no hay reflexión, cuestionamientos, conflictos cognitivos, podríamos hablar de un *constructivismo simplificado* (GARCÍA Y CUBERO, 1993; GARCÍA, 2004a).

El *activismo* supone un **descubrimiento**, concepción que supone la existencia de una verdad dada de antemano -la “verdad” del profesor o la “verdad” oculta en las cosas-. Sin embargo, construir conocimiento es más inventar o crear que descubrir. La novedad supone invención y creatividad por parte del aprendiz. La persona que trabaja el problema ha de ir más allá de los hábitos, las rutinas y los códigos usuales. Tiene que establecer nuevas relaciones, cuestionar sus ideas y reorganizar su interpretación de la realidad. En este sentido el conflicto, las crisis, suponen orden y organización: el desequilibrio lleva, inevitablemente, a nuevas formas de equilibrio, en un

proceso de continua reorganización.

El protagonismo es real cuando las personas se “liberan” de estereotipos y verdades absolutas, y son capaces de crear, de inventar una respuesta que no existe de antemano y que, por lo tanto, no se puede encontrar sin más. Y no es fácil romper con la pasividad y la dependencia sino es haciendo hincapié en la actividad mental y en la interacción social, en el continuo contraste de ideas entre todos los participantes y con otras fuentes de información, en el desarrollo de su autonomía y de su espíritu crítico. También tienen que aprender a comunicarse, a ponerse en el lugar del otro, a interpretar significados, a buscar el origen de los hechos, a ver cómo se crea socialmente una determinada manera de ver la realidad, a reconocer los intereses en conflicto, a entender, en definitiva, la relatividad del conocimiento.

El modelo activista comparte con los dos modelos anteriormente caracterizados tanto el enfoque asociacionista del aprendizaje como una epistemología -eso sí, implícita-absolutista. Por una parte, se trata de un enfoque del aprendizaje asociacionista: se aprende de forma aditiva y no por reorganización. Hay un *inductivismo ingenuo*, con creencias del tipo: la mera observación de la realidad, la manipulación sin más de las cosas, produce el conocimiento. No se valora el hecho de que no hay conocimiento significativo si no hay implicación efectiva de los sistemas de ideas de las personas que aprenden, si estos sistemas no se movilizan y cuestionan -lo que requiere reflexión, contraste de ideas, argumentación, elaboración y comprobación de hipótesis, tener claro el problema que se trabaja, etc.-. Por otra, participa de la creencia en verdades absolutas y acabadas -que en este caso están en el medio- que, de una u otra manera, hay que conocer. Hay una “verdad” dada de antemano: los participantes que realizan un itinerario por el campo “descubren” el concepto de ecosistema -que estaba ahí, en la realidad, para ser descubierto-, las personas que están en un taller de reciclado de papel realizando múltiples actividades manipulativas “descubren” que es necesario el ahorro de los recursos, los asistentes a un audiovisual en un centro de interpretación “comprenden” lo imprescindible que es una adecuada conservación del medio. En todos estos casos la “verdad” no se construye por los participantes, no es una respuesta relativa que se elabora mediante la negociación democrática del conocimiento, sino que hay una “verdad” absoluta, que es la que hay que aprender -la “verdad” que está en la naturaleza, en la experiencia de reciclaje o en el contenido que pretende transmitir el audiovisual-.

## **8. Un modelo didáctico basado en las perspectivas constructivista, compleja y crítica**

El ámbito de la E.A. se caracteriza por la diversidad de prácticas y de perspectivas teóricas implicadas. Pero esa diversidad no debe estar reñida con la elaboración de marcos teóricos de referencia válidos para organizar la acción. De ahí la necesidad de contar con un modelo de E.A. no reduccionista e integrador.

¿Qué significa, en esta propuesta, la integración de formas de pensamiento tan diferentes como la pedagogía crítica, la epistemología de la complejidad, el pensamiento ecológico o el constructivismo? Se trata de cruzar sus aportaciones, no para construir una “ciencia unificada”, sino para definir un conjunto de principios teorico-prácticos (el *modelo didáctico*, tal como lo he definido anteriormente) que articulen la intervención educativa, principios que estarán presentes en cualquier decisión de intervención que se tome.

Hay que incorporar todos los puntos de vista posibles, pero no directamente en la práctica, sino en un plano intermedio, el plano de los modelos didácticos. Modelos que son prácticos, en cuanto que proveen instrumentos para la acción educativa, pero que también son teóricos, ya que en este espacio se sitúan las teorías para la acción: sobre el conocimiento de los aprendices y sobre el conocimiento profesional, sobre la consideración sistémica de los contextos educativos, sobre los procesos de construcción.

La perspectiva crítica nos ayuda a determinar los fines últimos de la E.A. Desde esta perspectiva la Educación Ambiental debe procurar el cambio social más que el mantenimiento del orden establecido. No se trata de aceptar el mundo tal como es (o tal como nos hacen creer que es), sino de buscar el mundo que podría y debería ser. El antagonismo y la falta de armonía entre los seres humanos y el resto de la biosfera es el resultado inevitable del modelo socioeconómico dominante. Por tanto, cualquier cambio en las relaciones entre la humanidad y el medio pasa por el cambio de dicho modelo.

La perspectiva compleja aporta principios como los siguientes (para más detalle, ver GARCÍA, 1995, 1998, 2004a y 2004b):

1. El carácter de *cosmovisión*, es decir, se trata de una cierta manera de aproximarnos a las cosas y de contemplar el mundo, de una de actitud indagadora que renuncia a la simplificación; que se sitúa en un espacio fronterizo entre las distintas ciencias, entre éstas y la filosofía, y entre todas ellas y la política; que se basa en ideas como las de complementariedad o recurrencia o en la utilización de conceptos metadisciplinarios; y que supera el enfoque sistémico tradicional, al incorporar nuevos conocimientos acerca de los procesos irreversibles y no lineales, los sistemas caóticos, la

ecología, etc. Plantea un cambio en nuestra forma de comprender el universo, una reorganización del saber y una nueva manera de dirigir la indagación sobre nuestro entorno, con la continua búsqueda de las articulaciones e interdependencias entre los conocimientos. No se pretende, por tanto, “descubrir” las verdades que la realidad “encierra”, sino adoptar un principio metodológico, una nueva forma de enfrentar y tratar los problemas socioambientales.

2. Una *actitud antirreduccionista y relativizadora*, que huye del dogmatismo y del uso de recetas simplificadoras, que admite la existencia de incertidumbres, paradojas y contradicciones. La respuesta a unos problemas socioambientales que son complejos, cambiantes, paradójicos, ambiguos, llenos de incertidumbre y de imprecisión, requiere de una educación que asuma la complementariedad, que esté abierta al cambio, a la negociación, al cruce e integración de diferentes perspectivas. Se trata de un planteamiento relativista que resalta el papel que desempeña el conocedor en todo conocimiento, pues éste es quién construye su mundo, en un proceso de construcción siempre abierto e inacabado.

3. El *rechazo a la fragmentación del saber* y a la separación entre los ámbitos de pensamiento y acción que configuran a la persona (cognitivo, afectivo, actitudinal, procedimental), a la incomunicación entre lo cognitivo y nuestros sentimientos y afectos, al divorcio entre los conocimientos socialmente organizados y las experiencias cotidianas, a la contraposición entre conocimiento generalista y conocimiento especializado, a la pretendida neutralidad ideológica del conocimiento académico; sobre todo, dando relevancia a lo que Selby (1996) denomina como *dimensión vital* (el cambio de la propia persona, el enriquecimiento y descubrimiento de uno mismo). En concreto, se propone superar la *especialización y la dicotomía entre los expertos que planifican y los novatos que “consumen”*, apostando por un ciudadano autónomo, capacitado para la acción y para la participación en la gestión del medio y de su propia vida.

4. La *comprensión del mundo como una configuración sistémica*, que pone más el acento en el carácter organizador de las interacciones que en la descripción de los elementos componentes de la realidad, y que, frente a los planteamientos reduccionistas que tienden a explicar las propiedades de unos sistemas por las de otros, resalta la aparición de cualidades nuevas (emergencias) en cualquier sistema. El mundo se entiende así como un sistema de sistemas, como una organización a la vez física, biológica y social. Los elementos componentes de la realidad se explican como partes de sistemas o como sistemas en sí mismos, estando todo en función de todo, de manera que cualquier ente no

podrá ser visto de forma aislada, sino a través de su posición y de su función en la organización del conjunto. En la relación entre el todo y las partes, el todo no se puede entender como una adición de componentes sino como una integración en la que aparecen emergencias y restricciones. Además, el todo, de alguna manera, está inscrito en cada parte (al modo como en el holograma cada punto contiene la casi totalidad de la información del objeto que representa). En ese sentido, cualquier fenómeno podrá analizarse y entenderse teniendo en cuenta su ubicación en relación con el micro, meso y macrocosmos.

5. La *causalidad compleja*, que rompe con el principio de causalidad lineal, y que se refiere a otras formas de causalidad como el bucle recurrente (la causa actúa sobre el efecto y el efecto sobre la causa, los productos y los efectos son ellos mismos productores y causantes de lo que los produce) o la idea de auto-organización (determinados sistemas tienen la capacidad de evolucionar y mantener su organización relativamente estable en el cambio, de autoproducirse a sí mismos).

6. La noción de *complementariedad*, basada en el principio dialógico, que une dos nociones que se excluyen mutuamente, pero que son indisociables en una misma realidad, es decir, permite asumir la inseparabilidad de unas nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno. Concretamente, la dialógica entre el orden, el desorden y la organización, está constantemente en acción en los mundos físico, biológico y humano. Se trata de entender el mundo más como interacción que como antagonismo y oposición, de buscar la complementariedad entre lo natural y lo social; entre la razón y el sentimiento; entre la ciencia y la ideología y entre unas ciencias y otras; entre la responsabilidad individual y la colectiva; entre lo local y lo global, etc.

7. Más concretamente, *la complementariedad entre la comprensión de los problemas, la toma de conciencia y la acción, así como la interdependencia entre el cambio social y el cambio individual* (evolución conjunta del desarrollo de la persona y del desarrollo social) configuran una idea compleja de cómo debe ser nuestra intervención en relación con los problemas socioambientales. Desde esta perspectiva, sería reduccionista pensar que hasta que no cambie la sociedad no van a cambiar las personas (y su recíproca) o que se puede actuar sin reflexión.

8. El cambio como *coevolución*, en aquellos sistemas en los que la auto-organización de unos va asociada a la auto-organización de otros (por ejemplo, la coevolución entre los seres vivos y los ecosistemas o entre los ecosistemas y los

sociosistemas), de forma que hay autonomía en la medida en que también hay dependencia. En concreto, esta dialéctica autonomía-dependencia es clave a la hora de entender el lugar de los seres humanos en la biosfera y de desarrollar una actitud crítica ante los efectos destructores que tiene la visión simplificadora para las relaciones entre los humanos y entre éstos y el medio. No tiene sentido hablar de independencia de los humanos o de la explotación sin límites del medio pues, como demuestra la crisis ambiental actual, no somos autónomos del mundo, estamos inmersos, queramos o no, en la red de relaciones que configura nuestro planeta. Somos ecodependientes y coevolucionamos -evolucionamos conjuntamente- como especie junto con toda la biosfera.

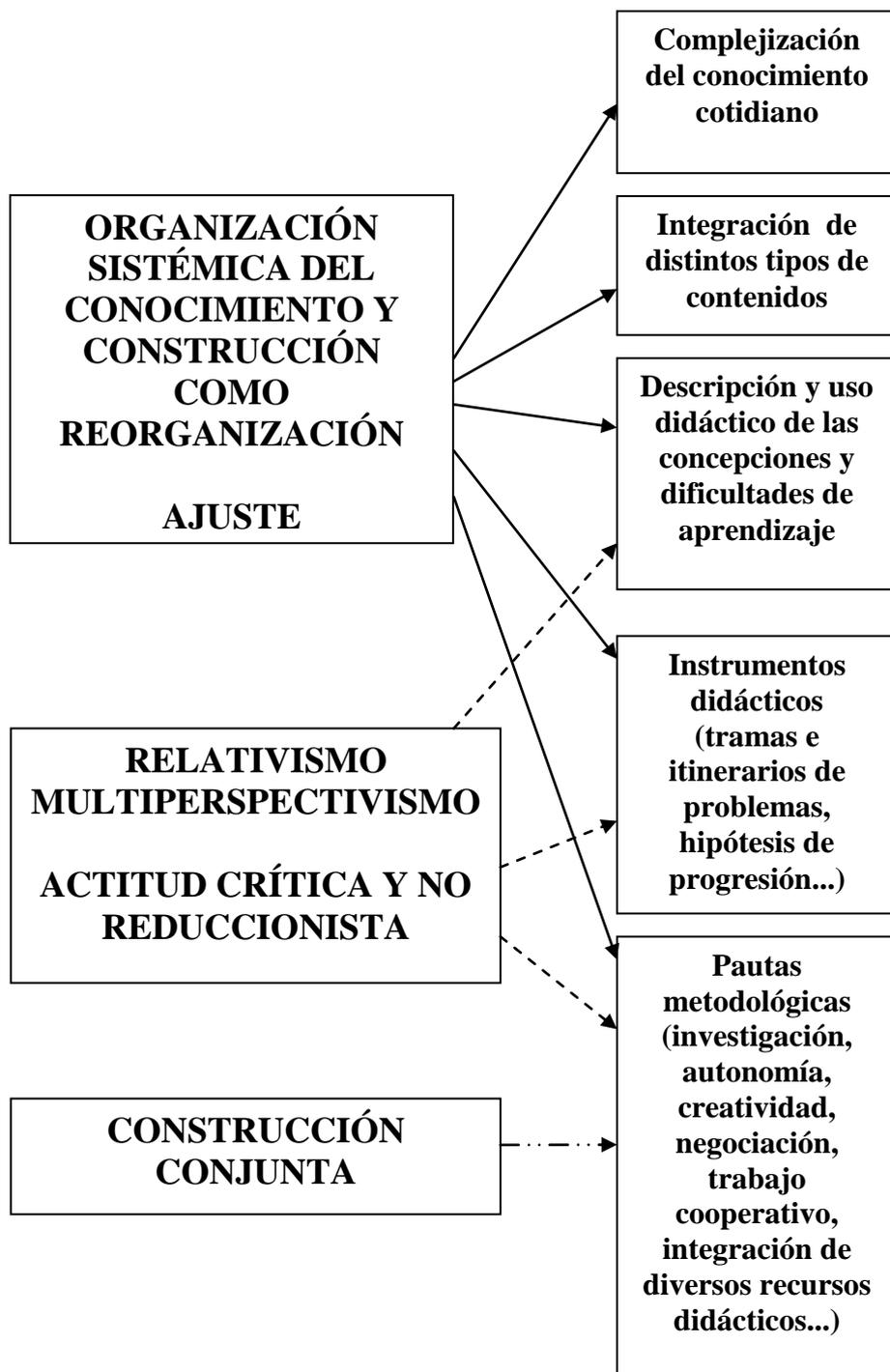
En cuanto a la perspectiva constructivista (GARCÍA, 2004a y GARCÍA Y CANO, 2006) -y aunque hay una gran diversidad de interpretaciones sobre qué cosa es el constructivismo- resulta relevante, sobre todo para el ámbito educativo, definir un conjunto de rasgos o dimensiones comunes a los distintos planteamientos constructivistas. Los diferentes constructivismos tienen en común tres argumentos o fundamentos generales: una epistemología relativista, una concepción de la persona como agente activo y una interpretación de la construcción del conocimiento como un proceso interactivo y situado en un contexto cultural e histórico (CUBERO, 2005). Éstos tres fundamentos permiten plantear un conjunto de principios o dimensiones útiles para la intervención educativa, que inciden en las decisiones didácticas.

El primer principio se refiere al *carácter abierto, procesual, relativo y evolutivo* del conocimiento. Evidentemente, para facilitar un cambio como el que nos propone la E.A., no podemos limitarnos a informar, persuadir y convencer, sino que tendremos que complementar estas estrategias con otras de corte constructivista, que supongan una visión más relativista y plural del conocimiento -que supone comprender las perspectivas de los otros-, con situaciones de aprendizaje en las que haya contraste de ideas y negociación democrática del conocimiento, situaciones poco frecuentes en la práctica de la E.A., donde predominan las verdades absolutas y la imposición de las formas “correctas” de relación con el medio.

Los restantes principios tienen que ver con la naturaleza del proceso de construcción del conocimiento. Según estos principios, los participantes en las actividades de E.A. serían *agentes activos del aprendizaje*, dando sentido, significado, a lo que hacen en dichas actividades. No se trataría de “descubrir” las verdades que la realidad “encierra” sino de inventar, de crear un mundo, pues cuando la persona reorganiza sus ideas en una

situación de aprendizaje construye un conocimiento que siempre es, para él, algo nuevo. El proceso de conocer es un proceso de reorganización, en el que cualquier contenido no se incorpora tal cual, sino que se integra, en el sistema de ideas preexistente, mediante una doble transformación: cambia el contenido -lo que está en la mente del educador nunca estará igual en la mente del aprendiz pues sus sistemas de ideas son el resultado de historias experienciales diferentes-, y cambia el sistema en su conjunto, que ha de reestructurarse para incorporar el nuevo contenido. Ésta reorganización podrá ser más o menos acusada (cambios fuertes o débiles) según sean las características del contenido nuevo (no exige el mismo cambio aprender a clasificar los residuos domésticos que entender la relación entre producción de basura y consumo).

El grado de reorganización depende también del contexto de construcción y de la funcionalidad de los aprendizajes. No es lo mismo construir un determinado significado sin referencias a la práctica cotidiana, que construirlo asociado a dicha práctica. No es lo mismo construir un determinado significado asociándolo a un contexto de adquisición muy concreto, que construirlo en relación con diferentes contextos (transferencia del significado de unos contextos a otros). Evidentemente, cuanto mayor sea la conexión entre lo viejo y lo nuevo, cuanto mayor sea el grado de generalización, la reorganización es también mayor. De ahí, el interés por crear situaciones de aprendizaje que movilicen el conjunto de las creencias de la persona, y que tengan afinidad y continuidad con su experiencia cotidiana (CUBERO, 2001 y 2005).



El proceso de construcción del conocimiento debe tener un carácter social, en un doble sentido: *se aprende en la interacción social y lo que se aprende está determinado socialmente*. Las personas realizan una *construcción conjunta del conocimiento*, negociando los significados, cooperando en dicha construcción. Como señala Cubero

(2001 y 2005), los significados no son algo dado, sino que se construyen, están conectados a las intenciones de las personas y al contexto en el que se realiza la actividad. Se trata de una interacción: la construcción de conocimiento es un proceso situado en un determinado contexto cultural e histórico, contexto que también es generado en dicha construcción. La construcción del conocimiento es, a la vez, un proceso individual y social, se produce simultáneamente en ambos planos. De ahí la importancia de incorporar a las actuaciones de E.A. pautas metodológicas como el trabajo cooperativo, la reflexión conjunta, el debate y la puesta en común; la comunicación, la argumentación y el contraste de las ideas; la negociación de los significados y la búsqueda del consenso, compartiendo perspectivas y toma de decisiones.

Al tratarse de procesos educativos, la construcción debe estar orientada por un educador que ajusta su intervención, en todo momento, a la evolución de las concepciones de los participantes. El aprendiz se hace autónomo a medida que el control pasa, progresivamente, desde el experto al novato, de forma que para un contenido concreto y en una situación concreta, la persona que aprende consigue finalmente resolver de manera autónoma las tareas propuestas. En último término, el aprendiz aprende a regular su propio proceso de aprendizaje, desarrollando la capacidad de reflexionar sobre sus propios conocimientos y sobre cómo los está cambiando (metaconocimiento).

La idea de protagonismo activo y de construcción conjunta de significados supone interacción, por lo que debemos considerar tanto la intervención del experto como la del aprendiz en la creación del conocimiento: siendo importante el papel del educador en la regulación del proceso, también hay que contar con el protagonismo de los aprendices. Es decir, en una situación de aprendizaje acorde con estos planteamientos constructivistas se puede, y debe, poner en entredicho y no asumir por las buenas la autoridad del experto, e incluso, en la interacción, modificar la estructura de participación fomentada por éste (CUBERO, 2005).

De estos planteamientos se sigue que, en el tratamiento de un problema socio-ambiental, el educador ambiental debe evitar dar las respuestas, ayudando a los participantes a desarrollar sus capacidades para que sean ellos los que lo resuelvan.

Estos principios ofrecen un marco teórico de referencia idóneo para la E.A. (García, 2004), y determinan una determinada manera de entenderla:

1. En cuanto a las relaciones entre la E.A. y otros ámbitos de la educación, habría que procurar la complementariedad entre lo general y lo específico, integrando enfoques, evitando las fusiones apresuradas y simplificadoras de los diversos

campos “transversales” en uno solo, llámese Educación Global, Educación para el Desarrollo Sostenible o Educación en Valores. En concreto, constreñir la diversidad actual en una educación en valores, tendencia muy de moda en determinados medios institucionales, llevaría inevitablemente a un empobrecimiento de la educación. Falta mucho debate teórico y faltan experiencias bien contrastadas como para que ya sea posible hablar sólo de una “educación” común.

2. También, dentro del propio campo de la E.A., habría que buscar la complementariedad, la interacción, y el cruce de perspectivas, sin olvidar que la confusión y variedad de enfoques, de practicantes, de destinatarios, de contextos, puede entenderse como desorden -que genera caos y retraso en el desarrollo de la E.A. al no existir un marco de referencia mínimamente consensuado que sirva de base para la revisión de las teorías y de las prácticas- o como diversidad enriquecedora -que impide el inmovilismo y la aparición de “reinos de taifas” corporativos-. Como señala Gutiérrez (2002) , los intentos de definir una E.A. más cerrada no son otra cosa que una aproximación positivista a la E.A.
3. La integración de formas de pensamiento tan diferentes como la pedagogía crítica, la epistemología de la complejidad, el pensamiento ecológico o el constructivismo, debe concretarse en un *modelo didáctico*, que articule la práctica educativa y que está presente en cualquier decisión de intervención que se tome.
4. En dicho modelo, las tres perspectivas fundamentantes se cruzan a la hora de definir el *para qué* de la E.A. Supone una determinada concepción de la cultura escolar, de la función social de la escuela, teniendo como objetivo educativo básico lo que he denominado como *enriquecimiento del conocimiento cotidiano* (GARCÍA, 1998 y 2004a). Se pretende facilitar la *aproximación a una visión más compleja y crítica del mundo, superadora de algunas de las limitaciones propias del conocimiento cotidiano*, capacitando a las personas para participar adecuadamente en la gestión de los problemas sociales y ambientales, evitando la reproducción de la cultura predominante, y promoviendo una reconstrucción crítica del pensamiento cotidiano que apueste por el cambio social. Es decir, la *transición desde un pensamiento simple hacia otro complejo*, transición que hay que entenderla como un proceso de cambio hacia:
  - Una perspectiva más sistémica del mundo, superadora de la visión aditiva de la realidad y de las formas de actuación y de pensamiento basadas en el centramiento en lo próximo y evidente, en la

causalidad mecánica y lineal, en las dicotomías y los antagonismos, en la idea estática y rígida del orden y del cambio.

- Una mayor capacidad para ir más allá de lo funcional y concreto, para el descentramiento y la adopción de diferentes perspectivas, a la hora de interpretar la realidad y de intervenir en la misma.
- Un mayor control y organización del propio conocimiento, de su producción y de su aplicación a la resolución de problemas complejos y abiertos, superándose, por una parte, la dependencia de la cultura hegemónica y de sus valores característicos (con el desarrollo de actitudes de tolerancia, solidaridad, cooperación, etc.) y, por otra, la sumisión a los dictados del experto (técnicos, políticos).

5. También el cruce de las tres perspectivas debe estar presente en la **formulación de los contenidos** de la E.A. Siendo la E.A. un ámbito en que convergen muy diversas visiones teóricas, el pensamiento positivista y simplificador predominante en nuestra sociedad determina una tendencia, siempre presente en la corta historia de la E.A., a entenderla desde una única perspectiva, sea ésta la ecología, la pedagogía crítica o la ética ambientalista. Y el reduccionismo siempre supone una visión parcial del cambio del conocimiento y la actuación de las personas. Sin embargo, una visión compleja facilitaría un cambio en la manera global de entender y de actuar en el mundo, cambio que requiere la integración didáctica de diferentes perspectivas para propiciar la transición desde una concepción simple del mundo a una concepción compleja del mismo. Los contenidos de la E.A. deben ser un medio para promover una cultura alternativa al modelo social dominante. Una cultura que integre, de forma equilibrada, la concepción sistémica del medio, la ética ambiental y la capacidad de resolver los problemas socio-ambientales. Una cultura que tenga en cuenta tanto las aportaciones de las ciencias -de las ciencias de la naturaleza y de las de las ciencias sociales- como los aspectos ideológicos y afectivos. En Educación Ambiental no sólo hay que desarrollar determinados hábitos proambientales, sino que, sobre todo, hay que propiciar un cambio radical del pensamiento y la conducta de las personas. Se trata de capacitar a las personas para la acción, de prepararlas para el tratamiento de unos problemas -los problemas socioambientales-, que son diversos, abiertos y complejos. El cruce de las críticas al mecanicismo, provenientes de la perspectiva crítica y de la compleja, con el

relativismo constructivista, lleva al planteamiento de formas de organización y secuenciación del conocimiento basadas en el principio de construcción abierta, flexible y progresiva de los contenidos educativos. No hay verdades absolutas sobre el medio que tengamos que imponer, sino verdades relativas, que hay que construir y negociar democráticamente. Los contenidos de la Educación Ambiental han de considerarse, pues, como un conocimiento *abierto, procesual, relativo y evolutivo* (GARCÍA, 2006). A su vez, éste principio -ya didáctico- lleva a instrumentos curriculares como son las *hipótesis de progresión* (GARCÍA, 1997, 1998, 1999, 2003 y 2004a)-que posibiliten la construcción gradual del conocimiento presentando distintos niveles de complejidad para cada uno de los contenidos considerados- y la programación de diversidad de *itinerarios didácticos*. Incluso aportan *nociones metadisciplinarias* (GARCÍA, 1998 y 2004a) que pueden tener el papel de *nociones estructurantes* de los diferentes campos de conocimiento e incluso funcionar como principios didácticos que articulan la intervención. Éstas nociones metadisciplinarias serían así los nudos principales de las *tramas de contenidos* -otro instrumento curricular- en las que se organiza el conocimiento.

6. También ayuda a **caracterizar e interpretar las aportaciones del conocimiento cotidiano**, y más concretamente, las explicaciones que dan los aprendices. Así, es posible comprender mejor las dificultades de aprendizaje que aparecen cuando dichas explicaciones interaccionan con otras informaciones presentes en la situación educativa. Podemos entender qué supuestos epistemológicos, qué patrones de razonamiento y qué estereotipos sociales determinan esas dificultades. La visión aditiva del medio, la causalidad simple o la concepción estática del mundo son obstáculos que se entienden mejor si se analizan desde las perspectivas crítica y compleja. La caracterización de estas dificultades de aprendizaje permite, por otra parte, determinar el grado de complejidad en el que deben ser formulados los contenidos para que puedan ser aprendidos, es decir, la elaboración de las ya citadas *hipótesis de progresión*.
7. Las tres perspectivas son esenciales a la hora de caracterizar **el proceso de construcción**, con principios didácticos fundamentales como los de *investigación* (para más detalle, ver GARCÍA, 2002 y 2004a), que supone organizar la metodología de trabajo en torno al tratamiento, por parte de los aprendices, de problemas significativos y funcionales; o el de *interacción* (para más detalle ver GARCÍA, 2001 y 2004b). Se trata propiciar el cruce e intercambio de argumentos,

la negociación de los significados entre todos, la creación de un clima de interacción social que facilite la reflexión y el contraste de las ideas. Sobre todo, hay que procurar evitar que el tratamiento de problemas socio-ambientales se convierta en *otro simulacro más de los que se viven habitualmente en las situaciones de aprendizaje más o menos reglado*. De nuevo se trata del sentido de las actividades que se hacen. Si les proponemos a los participantes en una actividad de E.A. que investiguen sobre la contaminación del agua o sobre el uso que hacen de la misma en sus casas ¿qué interpretan que deben hacer? ¿qué sentido tiene para ellos el tratamiento de esos problemas? ¿dónde esperan encontrar la respuesta a los mismos? ¿qué papel se adjudican en la búsqueda de esa respuesta? ¿qué actitud tienen sobre sus posibilidades de conocer de manera autónoma, qué instrumentos intelectuales, qué epistemología ponen en juego ante esa tarea?

## **Referencias**

- CATALÁN, A.; CATANY, M. **Educación ambiental en la enseñanza secundaria**. Madrid: Miraguano, 1996.
- CUBERO, R. **Maestros y alumnos conversando: el encuentro de las voces distantes**. *Investigación en la Escuela*, 2001, 45, 7-20.
- CUBERO, R. **Perspectivas constructivistas. La intersección entre el significado, la interacción y el discurso**. Barcelona: Graó, 2005.
- GARCÍA, J. E. **La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo en la construcción del conocimiento escolar**. *Investigación en la Escuela*, 1995, 27, 7-20.
- GARCÍA, J. E. **La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología**. *Alambique*, 14, 1997, 37-48.
- GARCÍA, J. E. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. Sevilla: Díada, 1998.
- GARCÍA, J. E. **Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en educación ambiental**. *Investigación en la Escuela*, 1999, 37, 15-32.
- GARCÍA, J. E. Modelos de desarrollo y modelos de aprendizaje. In: **El Libro Blanco de la Educación Ambiental**. *Ciclos*, 2000, 7, 33-36.
- GARCÍA, J. E. **La construcción de la noción de interacción**. *Alambique*, 2001, 27, 92-106.

- GARCÍA, J. E. **Una propuesta de construcción del conocimiento en el ámbito de la Educación Ambiental basada en la investigación del alumno.** *Cooperación Educativa*, 2002, 67, 39-52.
- GARCÍA, J. E. **Investigando el ecosistema.** *Investigación en la Escuela*, 2003, 51, 83-100.
- GARCÍA, J. E. **Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad.** Sevilla: Díada Editora, 2004a.
- GARCÍA, J. E. **Los contenidos de la Educación Ambiental: una reflexión desde la perspectiva de la complejidad.** *Investigación en la Escuela*, 53 (monográfico sobre “Complejidad y Educación”), 2004b, 31-51.
- GARCÍA J. E.; CANO, M.I. **¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en educación ambiental?** *Revista Iberoamericana de Educación*, 2006, 41, 117-132.
- GARCÍA, J. E.; CUBERO, R. **Perspectiva constructivista y materiales curriculares de educación ambiental.** *Investigación en la Escuela*, 1993, 20, 9-22.
- GARCÍA PÉREZ, F. F. **Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa.** *Biblio 3w. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 207 (18 de Febrero de 2000). (URL: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>).
- GARCÍA PÉREZ, F. F. **Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela.** *Scripta Nova*, 64 (15 de Mayo de 2000). (URL: <http://www.ub.es/geocrit/sn-64.htm>).
- GARCÍA PÉREZ, F. F.; PORLÁN, R. **El Proyecto Ires** (Investigación y Renovación Escolar). *Biblio 3w. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 205 (16 de Febrero de 2000). (Url: <Http://www.ub.es/geocrit/b3w-205.htm>).
- HUNGERFORD, H.; BEN PEYTON, R. **Cómo construir un programa de educación ambiental.** Madrid: Los Libros de la Catarata, 1992.
- PORLÁN, R. **Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación.** Sevilla: Díada, 1993a.
- PORLÁN, R. **La didáctica de las ciencias. Una disciplina emergente.** Cuadernos de Pedagogía, 1993b, 210, 68-71.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias.** Sevilla: Díada, 1998.

**SELBY, D. Educación Global: hacia una irreductible perspectiva global en la escuela.**

*Aula de Innovación Educativa*, 1996, 51, 25-30.

**WILKE, R.J., BEN PEYTON, R.; HUNGERFORD, H.R. Estrategias para la formación del profesorado en Educación Ambiental.** Madrid: PIEA/UNESCO/PNUMA-Libros de la Catarata, 1994.