

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA REFLEXIÓN DESDE LAS PERSPECTIVAS DEL CONSTRUCTIVISMO Y DE LA COMPLEJIDAD

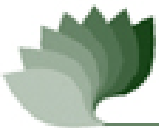
**García, J. Eduardo**

1997

**Eduardo García** es profesor del Departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Sevilla.

Este escrito fue presentado originalmente en el II Congreso Andaluz de Educación Ambiental, celebrado en Sevilla del 23 al 25 de marzo de 1994, organizado por la Agencia de Medio Ambiente y la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía

Queda autorizada la reproducción de este artículo, siempre que se cite la fuente, quedando excluida la realización de obras derivadas de él y la explotación comercial de cualquier tipo. El CENEAM no se responsabiliza del uso que pueda hacerse en contra de los derechos de autor protegidos por la ley. El Boletín Carpeta Informativa del CENEAM, en el que se incluye este artículo, se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0](#)



## ¿POR QUÉ RESULTA TAN LENTO EL CAMBIO DE LAS ACTITUDES Y DE LOS COMPORTAMIENTOS AMBIENTALES?

En nuestra opinión la Educación Ambiental (EA) se muestra aún poco eficaz respecto al cambio de actitudes y comportamientos ambientales. Y ello es así no sólo por lo difícil que resulta contrarrestar, cuantitativamente, la continua presencia en los ámbitos de aprendizaje (la familia, el entorno próximo, la escuela) de la ideología dominante en nuestra sociedad, sino también por las propias deficiencias cualitativas que actualmente presenta la práctica de la EA. Dichas deficiencias tienen que ver con las siguientes cuestiones:

- No haber caracterizado de manera adecuada el cambio conductual que se propone en la EA, pues se intentan modificaciones puntuales del conocimiento y la actuación de las personas, cuando debe tratarse, mas bien, de conseguir un cambio en la manera global de entender y de actuar en el mundo, cambio que requiere la transición desde una concepción simple del medio a una concepción compleja del mismo, transición nada fácil, pues supone una fuerte reestructuración de las creencias propias del pensamiento cotidiano.
- La falta de un marco teórico de referencia que evite la dispersión y el comenzar siempre desde cero, y que posibilite la evaluación de lo realizado y la reformulación de las estrategias seguidas. La elaboración de una "cultura científica" relativa a la EA supone superar los enfoques disciplinares y el cientifismo "neutro". característicos del mundo académico, así como las dicotomías ya clásicas en EA; lo teórico frente a lo práctico, lo ambiental frente a lo educativo; lo científico frente a lo ideológico o las prácticas basadas en el espontaneismo voluntarista frente a la intervención tecnológica rigurosamente planificada.
- No considerar el cambio de las propias creencias de los profesionales interesados en la EA, muchas veces más cercanas a la visión simple del medio que a la visión compleja del mismo. En especial, no se ha dedicado la debida atención a la formación de personas como los gestores de programas de EA o los educadores que los desarrollan, elementos claves para que mayor eficacia en la intervención.

Esta problemática explica también el que sigamos teniendo casi los mismo itinerarios, las mismas campañas de concienciación y las mismas jornadas de reflexión que ya teníamos en los años setenta. Parece urgente y necesario, por tanto, el debate de estos temas, y al respecto, creemos que las aportaciones de dos perspectivas teóricas, el constructivismo y la epistemología de la complejidad, pueden ser de gran ayuda para la superación de dichas deficiencias.

## LAS APORTACIONES DEL CONSTRUCTIVISMO Y DE LA EPISTEMOLOGÍA DE LA COMPLEJIDAD

En las dos últimas décadas ha sido especialmente fecunda la aplicación de los conocimientos generados en la psicología de la educación al desarrollo de las didácticas específicas y, en especial, desde la perspectiva constructivista a la comprensión y modificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje correspondientes a disciplinas como la biología, la física o la química. Sin embargo, en el caso de la EA ha sido tradicional el desconocimiento o la falta de interés por incorporar las propuestas constructivistas a la elaboración de un marco teórico de referencia para la misma, desinterés que se constata por la escasa investigación educativa aplicada acerca de las concepciones que los alumnos y las alumnas tienen sobre el medio, acerca de las dificultades presentes en el aprendizaje de contenidos ambientales, o sobre la manera de formular dichos contenidos de forma gradual y progresiva.

Por otra parte, corrientes de pensamiento como el sistemismo o la complejidad han incidido en la caracterización de lo ambiental (definición multidimensional del medio, interdependencia entre elementos y procesos, consideración del mundo como un sistema de sistemas, etc.) pero sin que ello haya llevado a una reflexión, en la EA, sobre cómo organizar, de forma sistemática y compleja, el conocimiento sobre el medio que tienen que tener las personas.



Por tanto, nos parece relevante el que se intenten desarrollar líneas de trabajo que supongan la incorporación de la perspectiva compleja y constructivista de la EA. Estas líneas de actuación deben incorporar aportaciones elaboradas en dichos modelos teóricos, que en el caso del constructivismo podrían resumirse en las siguientes:

- Una concepción del desarrollo humano, en la que el aprendizaje se entiende como un proceso de construcción social del conocimiento, elaborándose el saber a través de la reestructuración activa y continua de las ideas que se tienen mundo y de las estructuras de conocimiento de los individuos, proceso interactivo que supone entender la dinámica de aprendizaje como el resultado de la negociación de los significados y de la reflexión compartida.
- Unas determinadas condiciones que han de darse para que el aprendizaje sea significativo, que se pueden resumir en tres ideas, que el conocimiento que se debe aprender tenga una coherencia interna, que los sujetos estén motivados para aprender y que haya un continuo ajuste entre las estrategias de intervención educativa y el proceso de aprendizaje.
- En el caso de la perspectiva compleja y sistémica consideramos tres aportaciones básicas:
- La caracterización del conocimiento como un conjunto de sistemas de ideas configurados a partir de las interacciones entre las ideas, y organizados de forma jerárquica.
- El carácter evolutivo, procesual y relativo del conocimiento, que determina a una construcción del mismo gradual y progresiva, a partir de la continua reestructuración de las concepciones que tienen las personas.
- La distinción entre el conocimiento disciplinar (sistemas de ideas relativos a campos concretos del saber) y un conocimiento metadisciplinar (sistemas de ideas que tienen un carácter de cosmovisión y que comprenden categorías generales para entender el mundo).

## PRINCIPIOS GENERALES PARA LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

La consideración de esas aportaciones, como fundamentos teóricos de la EA, nos lleva a postular los siguientes principios generales para la intervención:

- El conocimiento del medio debe organizarse como una cosmovisión.
- Los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales no tendrían todos igual relevancia, pues habría conocimientos con un mayor poder organizador del saber que otros. Por tanto, el conocimiento estaría jerarquizado.
- La cosmovisión propuesta supone una manera de interpretar el mundo que es global, abierta. y flexible, que permite afrontar y resolver mejor los problemas que las personas encuentran en su actuación cotidiana y en su participación en la gestión de su entorno.
- El proceso de construcción de dicha cosmovisión supone la transición desde una visión simple a otra compleja del medio, con la superación de las dificultades de aprendizaje que dicha transición conlleva.

A continuación desarrollaremos estos principios, teniendo en cuenta los planteamientos propuestos por el *Grupo de Investigación en la Escuela* (Proyecto Curricular IRES, Ed. Diada, 1992). En dicho proyecto se propone un conocimiento sobre el medio en el que las personas elaboran un sistema "general" de ideas, que se construye a partir de un ir y venir continuo de lo concreto a lo general y de lo simple a lo complejo.

## LA VISIÓN SIMPLE DEL MEDIO

Cuando analizamos las creencias que tienen las personas sobre el medio, encontramos una serie de características comunes a las distintas concepciones, que nos permiten referirnos a la evolución de estas ideas en términos de una progresión desde una perspectiva simple del medio hacia una más compleja. La consideración de dicha progresión resulta fundamental a la hora de planificar la intervención educativa, pues sólo si cuestionamos las ideas propias de una visión simple del mundo podremos conseguir un cambio en profundidad de las relaciones entre la humanidad y el medio.



La comprensión simple del medio aparece en el conocimiento cotidiano y también en determinadas formas de conocimiento científico. Una primera forma de manifestarse de dicha concepción sería la comprensión parcelada y dispersa de la organización del medio. El medio se considera, bien un medio-escenario, es decir, el medio percibido como un fondo homogéneo e indiferenciado donde todo se entremezcla sin una organización aparente; bien un medio-aditivo en el que éste se entiende como la mera suma de sus elementos componentes.

Las perspectivas del medio-escenario y del medio-aditivo no han de ser entendidas como pasos consecutivos en un proceso evolutivo, ni siquiera como alternativas contrapuestas, ya que las explicaciones de un mismo individuo pueden mostrar características de ambas perspectivas. Así, se pueden describir y ordenar aquellas parcelas del medio que resultan más significativas, mientras que otras aparecen como un medio indiferenciado, un medio-lugar, es decir, un contexto global, donde no se reconocen sus partes componentes, sino que se percibe como un todo, como el lugar, el espacio, en el que se realizan las actividades cotidianas de las personas.

Se muestra una concepción aditiva del medio cuando se alude a un inventario de lo que hay en él y cuando se realiza una descripción de dichos elementos. Esta perspectiva consiste, en definitiva, en una aproximación al mundo íntimamente ligada a la categorización que los individuos realizan del mismo. La concepción aditiva no sólo se refiere a los elementos componentes del medio, sino también a las relaciones sencillas que se establecen entre ellos, como la localización espacial y temporal de las cosas o sus semejanzas y diferencias. El que se manifiesten algunas ideas sobre la organización aditiva del medio no significa, sin embargo, que se comprenda todo el medio según esa perspectiva; lo que ocurre, más bien, es que se caracterizan sólo los elementos y las relaciones presentes en contextos concretos, sin generalizar dicha caracterización a otros contextos. Así, una persona puede describir detalladamente su barrio, sin que ello suponga que ha construido categorías generales aplicables a cualquier otro barrio.

La dificultad para entender que existe una organización general del medio, que hay algo más allá de lo evidente, de próximo a la experiencia personal, de lo presente y lo inmediato, se relaciona con la dificultad que tienen los individuos para adoptar distintas perspectivas, es decir, su egocentrismo. En este sentido, encontramos que muchas personas describen los hechos naturales y sociales por sus rasgos más salientes y superficiales, sobrevalorando la importancia de las situaciones que les resultan familiares y de aquello con lo que tienen vinculaciones afectivas, y subvalorando las más alejadas de la experiencia cotidiana.

La organización simple del medio conlleva una cierta forma de atribuir causas a los fenómenos que ocurren en el medio. Así, los sujetos manifiestan tres tipos de causalidad que sirven para explicar el por qué de las cosas: una causalidad intencional, en la que la interpretación de hechos concretos del medio va ligada a componentes ideológicos y afectivos; una causalidad lineal y mecánica, que se utiliza en la explicación de fenómenos próximos a la experiencia personal; y una noción mítica sobre el orden existente en el mundo.

Se muestra una causalidad intencional cuando se atribuye una intencionalidad o unas motivaciones afectivas a entes no humanos, siendo dichas motivaciones propias de los humanos (los depredadores disfrutan matando a las presas, los pájaros cantan por placer, las serpientes deben ser eliminadas pues son malas). La causalidad lineal se caracteriza por su unidireccionalidad y por la dependencia mecánica y simple que se establece entre los elementos del medio. Los sujetos no aprecian que varios factores puedan incidir en un mismo hecho, ni la reciprocidad que se establece en las relaciones que se dan entre los elementos del medio. Son ejemplos de causalidad lineal ideas del tipo: los organismos vivos son moldeados por el medio en que viven (sin apreciar que también los organismos modifican su medio en la interacción), los depredadores dependen para su supervivencia de las presas (y no que también las poblaciones de presas son reguladas por la acción de los depredadores), la causa de la contaminación existente en un determinado lugar es debida a la desidia de ciertos políticos (y no a la conjunción de muy diversos factores).

Por último, la noción mítica, por la que el mundo se comporta según un orden absoluto, estático y predeterminado, aparece, también, en las ideas de las personas; aunque esta noción se manifiesta de distintas maneras, todas ellas comparten la característica común de que cada cosa ocupa un lugar fijo en el mundo, tiene su "sitio" o su función desde siempre, sin que se den argumentos racionales que la apoyen. Son explicaciones míticas creencias del tipo: existen unas fuerzas



mágicas o divinas que ordenan y disponen los hechos del mundo, hay una armonía natural, regida por unas leyes sabias e inmutables, a la naturaleza hay que preservarla de cualquier cambio, los seres humanos no tenemos remedio y terminaremos destruyendo los ecosistemas de nuestro planeta, siempre ha habido y siempre habrá países ricos y países pobres...

Conjuntamente con la forma simple de organizar el mundo, aparece, en las creencias de las personas, la idea de que el medio está a nuestra disposición como una inagotable fuente de recursos. Esta idea se refiere al hecho de que los seres humanos establecen relaciones funcionales con el medio que implican el uso del mismo. La concepción del medio como recurso aparece muy pronto, desde el momento en que la persona establece una clara relación entre sus necesidades y lo que ofrece el medio, y supone una superación parcial de la noción del medio-escenario y una aproximación al medio-aditivo, pues los sujetos categorizan y resaltan, del fondo indiferenciado, aquellos componentes de la realidad que resultan significativos para satisfacer sus deseos (alimento, compañía, afecto, cobijo). Las ideas de los individuos, en relación con el medio-recurso, pueden agruparse en dos visiones del mundo: por un lado, una visión mercantilista (el campo está ahí para proveernos de alimentos, el sol para calentarnos, el agua para que la bebamos) y por otro, una visión bucólica y emotiva (la naturaleza nos da disfrute estético, el campo es un lugar de reposo, las montañas nos brindan ocasiones de riesgo y aventura).

### TRANSICIÓN DE LA VISIÓN SIMPLE A LA VISIÓN COMPLEJA DEL MEDIO

La perspectiva compleja del mundo aparece ligada al conocimiento científico y se desarrolla sobre todo en el ámbito escolar. No suele ser una perspectiva demasiado frecuente en las ideas que explicitan las personas, y ello se debe, principalmente, a dos razones: lo difícil que resulta la elaboración de la noción de interacción y la falta de experiencia en el manejo de lo no evidente, de lo lejano en el tiempo y en el espacio, y de lo posible.

La transición de la visión simple a la compleja supone, por tanto, la construcción de la idea de interacción, pues entender el mundo como un conjunto de sistemas requiere que se comprenda que son las interacciones existentes entre los elementos componentes del medio las que organizan esos sistemas. La superación de la concepción aditiva del medio implica un salto cualitativo: la comprensión de que las propiedades del sistema no se explican por la suma de las propiedades de sus elementos componentes, de forma que la influencia mutua entre éstos modifica la propia naturaleza de los elementos interactuantes, lo que provoca, a su vez, la aparición de propiedades nuevas en ellos mismos y en el sistema que configuran.

La organización del medio es una organización sistemática, en la que las interacciones constituyen una red que conecta los distintos elementos componentes en conjuntos de sistemas jerarquizados. Se manifiesta esta transición cuando, por ejemplo, se reconoce que en la gestión del medio intervienen distintos factores que interactúan entre sí (superación del egocentrismo y consideración simultánea de varias perspectivas), cuando se habla de niveles de organización de la realidad alejados de la experiencia cotidiana, cuando se proveen consecuencias a más largo plazo de la contaminación (reconocimiento de lo posible y lo lejano en el tiempo), o cuando se estima que existe reciprocidad en las relaciones interpersonales.

Por otra parte, dicha transición, requiere que el sujeto supere su egocentrismo y antropocentrismo, pase de lo aparente e inmediato (un animal que se come a otro) a lo menos evidente (control recíproco de las poblaciones de depredadores y de presas), de entender un hecho desde una única perspectiva a entenderlo desde varias perspectivas simultáneamente (un depredador devorando a su presa como relación entre dos organismos, como relación entre poblaciones como parte de la red trófica del ecosistema, como un conjunto de mecanismos moleculares presentes en la fisiología de ambos, etc.), de la localización de los objetos en relación con determinados puntos de referencia (comprender el espacio urbano en función de un número reducido de lugares familiares descoordinados entre sí) al uso de sistemas de coordenadas complejos de manera que los elementos integrantes del medio se perciben ya como partes de un todo organizado (comprender el espacio urbano mediante un sistema de referencia coordinado y abstracto).



## EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA TRANSICIÓN DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO

El conocimiento del medio debe entenderse como un conocimiento procesual y relativo, en contraposición a la idea de un conocimiento absoluto y terminal. En consecuencia, proponemos una formulación de los contenidos propios de la EA, diversa, abierta y gradual, con la propuesta de unas hipótesis de progresión en la construcción del conocimiento, que contemplan diferentes niveles de formulación de los contenidos, con orientaciones sobre el camino a seguir y sobre los posibles estados y momentos intermedios, así como sobre el estado final deseable, en las que se aproxime el pensamiento de los individuos desde lo más cotidiano e inmediato a lo menos evidente y más complejo.

La construcción de tal sistema de ideas supone trabajar en la intervención educativa con las categorías generales a la que nos hemos venido refiriendo retiradamente: la transición de lo familiar e inmediato a lo lejano y a lo posible, la progresiva comprensión de la casualidad compleja, la superación de una visión antropocéntrica del mundo. Y ese trabajo debe estructurarse en torno a una serie de metaconocimientos (o conocimientos metadisciplinarios), es decir, de conceptos, procedimientos y valores que actúan como ejes integradores y orientadores de todo el conocimiento que se vaya manejar. Dichos conocimientos metadisciplinarios se refieren a nociones como sistema, cambio, interacción o diversidad y a procedimientos y valores relativos a una visión relativizadora, autónoma y solidaria del mundo.

Estas nociones funcionan como grandes ejes de referencia que orientan la actividad educativa hacia la construcción progresiva de modelos interpretativos del mundo, de cosmovisiones, según un gradiente de creciente complejidad y abstracción. Esta propuesta de hipótesis de progresión del conocimiento que venimos desarrollando en estos apartados, no sólo se refiere al conocimiento conceptual, pues partimos de la idea de que cualquier cosmovisión integra componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales. De ahí, que otro momento clave en la transición de lo simple a lo complejo sea la superación de la dependencia moral y afectiva, del predominio de lo subjetivo lo irracional lo dogmático. La EA debe posibilitar, en el ámbito procedimental, el dominio del pensamiento formal y el máximo desarrollo de las habilidades y destrezas de evaluación y control, en los procesos de resolución de problemas y de manejo de información. En el ámbito de los aspectos actitudinales afectivos y de valores debe potenciar la autonomía moral y afectiva, el reconocimiento y respecto a la diversidad, con la negociación democrática como mejor tratamiento de la simetría las relaciones sociales.

Esta hipótesis de trabajo no debe entenderse de manera mecánica ni simplificadora, pues se trata no tanto de prender que la realidad se ajuste a ese esquema como de tener un marco de referencia útil para la planificación de nuestra actuación en EA. Es decir, asumimos que la EA debe facilitar la adquisición por parte de los individuos, de un conocimiento sobre el medio que suponga una visión global del mundo, la intervención en la realidad en que viven; adquisición que requiere, para que sea significativa, de un ajuste continuo de la intervención educativa a la forma en que van evolucionando las ideas de las personas. Ese ajuste conlleva una cierta manera de entender la intervención en relación con los contenidos de la misma, la metodología que se sigue y la evaluación de lo realizado. Sobre los contenidos remitimos a lo expuesto en relación con la cosmovisión que se propone. En cuanto a los aspectos metodológicos sólo resaltar que hay que trabajar con las creencias que las personas tienen sobre el medio, pues sólo de esa manera se podrán cuestionar y cambiar.

Al respecto, hay que evitar el que sólo se le conceda importancia a las creencias y a las explicaciones de las personas en los momentos previos o al final de la intervención educativa, pues el trabajo con dichas creencias debe ser continuado a lo largo de todo el proceso. En cada momento, las personas que participan en una experiencia de EA, deben movilizar sus ideas y capacidades, interactuando con las actividades que les proponemos. Es decir, el ajuste de la intervención a los conocimientos del individuo ha de ser un proceso permanente y no una actuación puntual.

Conviene, por tanto, desarrollar una propuesta de actividades que tenga en cuenta las concepciones de los sujetos como una "constante" en todo el proceso de aprendizaje. Es decir, que la explicitación, movilización y cuestionamiento de las ideas, se produzca no sólo en el contacto



inicial con la temática, sino también en el trabajo con los problemas planteados, en la recapitulación de lo realizado y en la formulación de nuevos problemas. Ello supone dar protagonismo a las personas en los diferentes momentos del proceso de aprendizaje: en la selección y formulación de los problemas que se quieren trabajar, en la búsqueda de estrategias adecuadas para su resolución, en la elaboración (individual y colectiva) de respuestas a los problemas planteados, en la elaboración de conclusiones y en la evaluación de lo realizado.

Por otra parte, los profesionales que planifican la intervención educativa tienden a creer que las ideas de los individuos dan una información válida solo para uso del experto, olvidando otra importante función de las mismas: para que los sujetos construyan nuevos conocimientos, es necesario que sean conscientes de sus propias ideas y para ello necesitan, en primer lugar, hacerlas manifiestas. Y esa explicación de las creencias debe llevar a un debate colectivo de las diferentes opiniones, pues la construcción de nuevos conocimientos se lleva a cabo en un contexto social, caracterizado por la interacción y el intercambio, en el que el trabajo con las ideas de los individuos es el recurso básico para la negociación colectiva del conocimiento.