

Ambiental en este ámbito choca, en primer lugar, con la propia convicción de la gente de que no lo necesita, porque tienen "sentido común" o porque no se sienten responsables de esa situación. También es obvio que nos encontramos con una base de conocimientos y capacidades de análisis y síntesis extremadamente débil, lo que tendrá que traducirse en metodologías y recursos específicos para este ámbito. Es, por tanto, urgente, desde nuestro punto de vista, que estos materiales se elaboren, puesto que si queremos que la Educación Ambiental adquiera la importancia que merece dentro de las programaciones de los Centros de Adultos, no podemos adaptar materiales para niños o para otros colectivos, tenemos que utilizar materiales propios para que sean eficaces. Por otro lado, cabe destacar que la problemática ambiental preocupa, en mayor o menor grado, y que no es absolutamente ajena al interés del grupo. Ello nos da pie a considerar con un razonable optimismo que la Educación Ambiental no sólo es posible sino necesaria y bien acogida por sus potenciales receptores (adultos) faltando sólo la consideración y reflexión sobre las características peculiares del ámbito de actuación para lo cual estos primeros resultados que ahora presentamos no son sino un primer, y pensamos que relevante, paso.

#### **Componentes del Equipo de Investigación:**

Rafael Hernández Del Aguila, Profesor de Geografía Física de la Universidad de Granada. Coordinador.

Ernesto Correa López, licenciado en Geografía, Profesor de E.G.B. Centro Municipal de Educación de Adultos de las Gabias (Granada).

Antonia Rodríguez Rodríguez, Directora del Centro Municipal de Educación de Adultos de Dúrcal (Granada).

María Angustias Ruiz Peregrina, Profesora de E.G.B., Directora del Centro Municipal de Educación de Adultos de las Gabias (Granada).

Jaime López Gómez, licenciado en Geografía.

Inmaculada Mercado Alonso, licenciada en Geografía. Colaboradora del Centro de Educación de Adultos Zaidín (Granada).

**J. E. García**

**M. J. Ignacio**

**F. F. García**

I.C.E. de la Universidad de Sevilla

Facultad de C.C. Económicas

Avda. Ramón y Cajal, s/n

41005 - Sevilla

### **Concepciones de los Alumnos Relativas a Conceptos Básicos en Educación Ambiental**

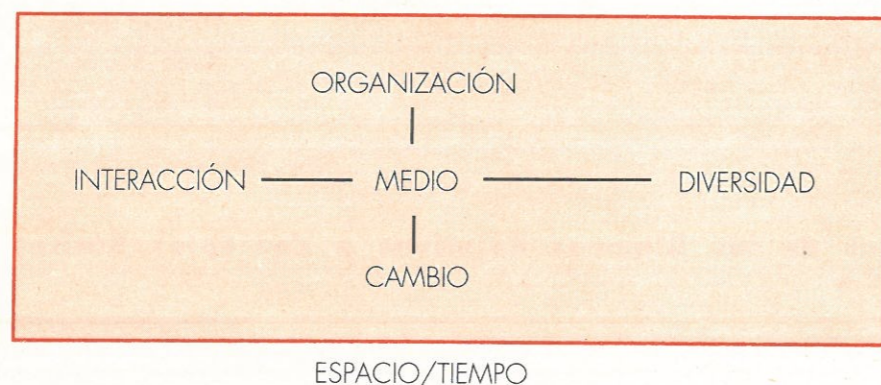
#### **Introducción.**

La educación ambiental, en el ámbito escolar, se concibe más como un principio educativo presente en el diseño y desarrollo curricular que como una disciplina a impartir. Ese principio determina una cierta manera de entender los contenidos educativos (incorporación de una perspectiva sistémica e integradora, relevancia de la vivenciación y comprensión del entorno, importancia de la interdisciplinariedad en la organización curricular del saber...) y conlleva la asunción de un fin educativo básico: conseguir un cambio en los conocimientos y actitudes de los sujetos que repercute en su interacción con el medio natural y social. El logro de este objetivo sólo es posible si el individuo comprende el medio como un sistema en el que se dan complejas interacciones entre los elementos naturales y socioculturales componentes, interacciones que crean organización y diversidad en el sistema, que transcurren en el espacio y en el tiempo produciendo cambios.

El trabajo con esos contenidos no es fácil, teniendo en cuenta lo alejado que está el conocimiento cotidiano, en el que se encuentra inmerso el alumno, del conocimiento científico relativo a esos conceptos. De hecho, los alumnos presentan, antes del planteamiento de la situación de aprendizaje, unas concepciones muy diferentes de la formulación científica de dichos conceptos. Son conocimientos que han elaborado en su interacción con las cosas y las personas que le rodean y que condicionan su relación con el medio y su adaptación al mismo, así como sus propias posibilidades de aprendizaje en el ámbito educativo. Es por tanto evidente que la detección de esas ideas constituye una fuente de información básica en el planteamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cubero, 1989).

La presente comunicación se integra en un proyecto de trabajo más amplio desarrollado por el grupo "Didáctica de la Ecología", en el que se establecen tres líneas de actuación, todas ellas coordinadas entre sí: la primera referida al análisis epistemológico y disciplinar de los contenidos que pretendemos enseñar (ver al respecto la comunicación

"Aportaciones de la Ecología a la formulación de contenidos en la Educación Ambiental" presentada en estas mismas jornadas), la segunda relativa al estudio de las concepciones que los alumnos sostienen sobre esos contenidos (motivo de esta comunicación), y la tercera dedicada a la elaboración de estrategias y recursos didácticos desde una perspectiva de aprendizaje por investigación. En lo que sigue intentaremos realizar una primera aproximación a la exploración de las ideas que tienen los alumnos sobre algunos conceptos básicos (ver trama adjunta) en la construcción de una concepción sistémica de la relación del hombre con el medio natural y social.



### El Medio.

Como hipótesis de trabajo que pueda servir al profesorado para indagar sobre la situación particular de sus alumnos con respecto a este concepto (y por consiguiente orientar su actuación) proponemos tres posibles niveles de formulación del concepto de medio (Cano y otros, 1990).

En el primer nivel, propio de niños pequeños, se percibe el medio como un todo homogéneo, donde las cosas están mezcladas sin una organización aparente. De este «fondo» se van diferenciando, progresivamente, situaciones, personas y objetos que adquieren significatividad por su valor de uso o por aludir a componentes afectivos o estéticos: las personas con las que vive, la casa, las cosas que allí encuentra, la escuela, los compañeros, el parque donde va a jugar, las plantas, los animales, etc. (Hannoun, 1977). Este contacto con el medio se da, directamente, a través de sus sentidos y de su interacción con los objetos que le rodean, pero también ocurre de forma diferida, ya que una gran parte de su actividad está organizada por los adultos o niños con mayor bagaje de experiencia (padres, familiares, maestros, hermanos mayores, etc.) o por los medios de comunicación. En último término, es la interacción social la que posibilita que el niño se relacione con los hechos naturales, y sociales de una forma simbólica, desarrollando la capacidad de distanciamiento de lo presente en su campo perceptivo, hacia lo que ocurre en otro lugar o bien ya sucedió hace tiempo.

En el segundo nivel de formulación se produce una transición desde un medio indiferenciado a otro en el que ya se reconocen elementos y relaciones. Ante una realidad ambigua, diversa y cambiante, el niño y la niña comienzan a encontrar determinadas regularidades: saben que la materia se manifiesta en formas discretas (una roca, un animal, una casa. . .) y que esas entidades comparten semejanzas y diferencias detectables por comparación, y pueden predecir, en su entorno vivenciado, qué tipo de «comportamiento» pueden presentar las cosas en determinadas

situaciones. Se da ya una cierta categorización: describen los componentes del medio, realizan inventarios y clasificaciones de los mismos. De esta manera, el medio empieza a organizarse como una suma de diferentes elementos. Desde esta perspectiva pueden empezar a trabajar la distribución espacial y temporal de las cosas, hay elementos del medio que ocupan unos lugares y no otros, hechos naturales y sociales que ocurren en unas épocas y no en otras.

El tercer nivel se corresponde con una concepción cercana a los planteamientos científicos: el medio se entiende como una realidad compleja, como un sistema abierto que evoluciona en el tiempo.

La evolución del concepto comienza, por tanto, en una visión sincrética de éste: el medio como un todo indiferenciado. Pero progresivamente el análisis de sus elementos (cuál es su naturaleza, cómo se sitúan y cambian en el espacio y en el tiempo, de dónde vienen...), y de las relaciones entre los mismos, determina el paso desde la subjetividad y el mero reconocimiento de la realidad cercana y evidente a las relaciones complejas y a la realidad menos evidente. Ello supone, en último término, concebir el medio como un eco-socio-sistema (García y otros 1990 b).

Las concepciones más simples (nivel uno) son más frecuentes en edades más pequeñas y conforme avanzamos en edad se encuentran ideas más elaboradas (niveles dos y tres), aunque no se excluye que concepciones del medio como escenario o como suma de elementos, etc. sean sostenidas por sujetos de mayor edad. Yus (1989), citando a Astolfi (1987), recoge una serie de concepciones del medio relacionadas con el pensamiento preformal y formal. Así por ejemplo, el medio «cosa», «lugar», cuyos elementos no son separables, el medio «componente», como suma de elementos, son las concepciones más corrientes entre alumnos preformales. En cambio el medio «factores», definido como un conjunto de factores relacionados entre sí, cuya acción explica la presencia o ausencia de seres vivos y su repartición, no aparece más que en el pensamiento formal. Estos mismos resultados podemos encontrarlos en los trabajos de F.F. García (1990) acerca de las concepciones sobre equipamientos en la ciudad, realizada en una muestra de estudiantes de 8º EGB, BUP, Magisterio y profesores de Ciencias Sociales. Así, la concepción del barrio más compleja en relación con los equipamientos, tiene las siguientes características: el barrio se considera como bien dotado cuando hay una cierta disponibilidad de diversos equipamientos y servicios, se integran los diversos factores presentes (aspectos morfológicos, funcionales, sociales...), se considera la proporcionalidad entre el suelo dedicado a viviendas y a equipamientos en el conjunto de la ciudad, se atribuye un papel relevante a determinados factores socioeconómicos en el funcionamiento urbano, se supera la simple intencionalidad personal de los agentes sociales, se entrevé la complejidad del proceso y se llega a elaborar un cierto modelo del funcionamiento del libre mercado en la ciudad cuando se analizan cuestiones como el valor de la vivienda o el valor del suelo urbano. Este perfil se aprecia en un porcentaje importante de profesores y de alumnos de Magisterio, pero también, en un grupo de alumnos de Bachillerato.

En los párrafos precedentes hemos visto como la evolución de estas concepciones hacia una idea de sistema depende del análisis realizado sobre los elementos y sus relaciones. En consecuencia, resulta necesario explorar en los niños sus ideas sobre la causalidad. Igualmente hemos señalado también como se produce un cambio desde un medio estático hacia un medio dinámico, donde los procesos transcurren y cambian en el espacio y en el tiempo, sería por tanto de interés conocer la construcción y evolución de estas nociones. Es a estas ideas a las que nos vamos a referir a continuación.

## El Tiempo.

Comencemos por las nociones de espacio y tiempo, más básicas que las de causalidad, puesto que son dimensiones de un sistema de referencia en el que situamos las relaciones y los cambios.

La forma más elemental de tiempo es la organización temporal sensoriomotora. Desde lactante el niño ya experimenta ciertas duraciones, como es la espera del alimento. También cuando trata de alcanzar un objeto lejano a través de un instrumento, experimenta un orden de sucesión. Desde aquí comienza a organizarse un sistema de conocimiento temporal, pero limitado al plano de la acción. El tiempo práctico es un tiempo especializado en relación a cada acción y existen tantas series temporales como esquemas de acción (Piaget, 1978). Aparece la función simbólica, y se construyen las nociones de sucesión y duración de los esquemas sensoriomotores en el plano simbólico, pero aún se mantienen las mismas limitaciones: la sucesión temporal se confunde con la espacial y las duraciones con las distancias. El tiempo es un tiempo espacial, sin velocidades o con una misma velocidad.

Con el inicio de las operaciones concretas, la sucesión temporal es abstraída del orden espacial y la duración es para la misma distancia inversamente proporcional a las velocidades. Se constituyen nociones como simultaneidad y sincronía. Así se pasa de un tiempo ligado al movimiento, discontinuo y local, a la construcción del tiempo continuo, construcción que se completa en la adolescencia con las operaciones formales, distinguiéndose el tiempo físico (medido por sistemas cronológicos) del tiempo como entidad abstracta. La construcción del sistema de conocimiento temporal no consiste en un proceso lineal, sino en una construcción compleja de nociones temporales interrelacionadas como son: orden de sucesión, duración, simultaneidad, sincronización, sistemas convencionales de medición del tiempo, ciclo, continuidad, horizonte temporal, etc. (Asensio, Carretero y Pozo, 1989). En cada una de estas nociones se pueden plantear dificultades de cara a la interpretación de fenómenos sociales y naturales. Diferirán según la maduración cognitiva, pero otras pueden estar presentes en edades avanzadas, como son las dificultades que plantea mantener sistemas cronológicos paralelos con sus correspondencias entre sí, y realizar juicios sobre la duración de las unidades de estos sistemas ligados a la cantidad de sucesos por unidad de tiempo, etc.

## El Espacio.

Como acabamos de expresar, la construcción del sistema de conocimiento temporal se realiza, en sus inicios, paralelamente con la del sistema espacial. La construcción del sistema espacial comienza a partir del propio cuerpo. En un principio el niño no es capaz de aprender el espacio en las dimensiones en las que lo concibe el adulto. El sincretismo le lleva a considerar los objetos y el espacio como un todo, y su egocentrismo a circunscribirlo a sus vivencias. El niño "vive" el espacio, las distancias y los recorridos, y no percibe ni concibe la imposibilidad de alcanzar objetos que escapan a su campo de acción (Hannoun, 1977). Es un espacio adherido a su persona, ligado a sus intereses y necesidades. Pero progresivamente y en la medida en que aumentan sus capacidades psicomotoras, va dominando y experimentando el espacio mediante el movimiento. El desplazamiento hacia los objetos le permitirá, poco a poco, el conocimiento de las distancias, llegando a percibir las en la observación de un paisaje o una fotografía, y a precisar la posición de los objetos por la mera observación. Ahora es posible ir más allá del espacio aula o de la calle, para aprender el panorama del pueblo visto desde una altura, la fotografía aérea de la región, etc. El niño será cada vez más apto para trabajar el espacio como concepto abstracto.

Al igual que ocurría con la construcción del sistema temporal, la elaboración del sistema espacial integra diversas nociones de construcción compleja: orientación en el espacio, posiciones de los objetos en el espacio, distancias, sistemas de medidas, etc., que conducen, en último término a la idea del espacio como realidad multidimensional en donde se dan, simultáneamente, diversos niveles de organización de la materia.

## Interacción.

Nos queda abordar las representaciones de los alumnos sobre un concepto fundamental como elemento estructurador del campo conceptual relacionado con las ciencias ambientales (García, 1989), básico en la construcción del concepto de organización (Morin, 1986 y 1987) y que hace referencia a las ideas de causalidad e interdependencia, de gran valor instrumental. En palabras de Gómez-Granell (1988): «La forma que tiene el niño de entender la interacción entre los elementos de un sistema físico o social condiciona la comprensión de todos los elementos, clima, paisaje, sistemas de producción, procesos naturales, fenómenos de contaminación, características históricas o de población, alimentación, etc., que forman parte de este sistema.»

La primera aproximación del niño al por qué de las cosas es egocéntrica. El egocentrismo es una característica del pensamiento infantil, aunque cierta centración puede perdurar hasta la adolescencia, incluso después. El niño percibe el mundo desde su punto de vista subjetivo, entiende la realidad como algo en función de sus necesidades e intereses. De ahí, que le cueste trabajo entender las relaciones de reciprocidad y la acción simultánea de distintos factores, teniendo grandes dificultades para adoptar otros puntos de vista y para distanciarse de lo inmediato y evidente. En el establecimiento de las relaciones entre las cosas el niño construye de lo particular a lo particular (transducción) y sus afirmaciones no están hiladas causalmente ni lógicamente (yuxtaposición), son producciones asociativas. Progresivamente irá siendo capaz de establecer relaciones inductivas y deductivas, su pensamiento se hará conceptual, será capaz de abordar la abstracción, primero precedida por la manipulación directa de las cosas que están presentes dentro de su campo perceptivo, posteriormente en el plano formal (Hannoun, 1977).

En el proceso de construcción de la causalidad en el niño encontramos, por tanto, algunas dificultades en la comprensión de los fenómenos naturales y sociales (Varios, 1989):

- 1) El egocentrismo dificulta la capacidad de relativizar, de comprender que las cosas pueden interpretarse desde otros puntos de vista, diferentes del suyo propio.
- 2) Otra forma de centración es el sociocentrismo: los hechos se analizan desde la perspectiva sociocultural del sujeto, no atendiendo a la relatividad sociocultural.
- 3) La tendencia a generalizar al mundo social su concepción armónica de las cosas y del ámbito de las relaciones interpersonales en las que se mueve.
- 4) La atención a los rasgos más salientes y superficiales de los fenómenos naturales y sociales. Se reconoce lo evidente y se desconocen aquellas relaciones menos accesibles así como los procesos subyacentes a las mismas.
- 5) No se concibe la existencia de hechos que no sean causados por seres dotados de voluntad, según la intencionalidad de estos seres (sobre todo los niños pequeños).
- 6) Sólo se establecen relaciones causales simples, lineales, y entre sucesos presentes en el espacio y en el tiempo.

Los datos de algunas investigaciones sobre el concepto de interacción en niños de diferentes edades muestran la enorme dificultad que les plantea comprender los procesos mediante los cuales las interacciones se producen. Gómez-

Granell (1988) comenta, como resultado de su análisis sobre las representaciones que los niños poseen de las relaciones de interacción en sistemas naturales y sociales, que éstas no empiezan a ser comprendidas hasta los 12-14 años de edad. Es de destacar en el trabajo de esta autora los resultados obtenidos sobre las concepciones que mantienen los niños respecto a la relación del hombre con su entorno. Distingue cuatro niveles de representación sobre esta relación. En un primer nivel, en el entorno todo está en función del hombre (los árboles están para dar sombra, el pastor tiene vacas porque les encanta ...) y éste lo utiliza para sus necesidades, sin distinguir entre básicas o accesorias. Las relaciones son directas, están dominadas por la voluntad del sujeto. El segundo nivel participa de este grado de egocentrismo o antropocentrismo, pero aparece una mayor conciencia de que el hombre necesita del medio social y natural para vivir, las relaciones que establece el hombre con el entorno son para satisfacer sus necesidades básicas. Comienzan a buscarse explicaciones objetivas a los fenómenos aunque de carácter inmediateista y directo. Se centran en la apariencia perceptiva de las cosas y hay una falta de reversibilidad y reciprocidad en el análisis de las acciones y sus consecuencias, lo cual dificulta la comprensión de la interacción (por ejemplo, los animales necesitan a las plantas para vivir porque se alimentan de ellas, pero las plantas no necesitan a los animales). En el tercer nivel aparecen las primeras relaciones de interacción, el hombre actúa en su entorno, pero éste le impone ciertas condiciones. Se empiezan a explicar cadenas de sucesos y procesos, las relaciones sociales y económicas son más complejas (por ejemplo, aparece la idea de beneficio económico, cuando antes se entendía el intercambio mercancía-dinero como una relación de equitatividad), pero no trascienden el presente en el espacio y en el tiempo (no prevén que los vertidos de desperdicios al río puedan afectar a otras ciudades o se produzcan alteraciones en la flora y fauna a largo plazo). En el cuarto nivel se opera no sólo con las relaciones actuales y presentes, sino también las posibles, el sujeto prevé posibilidades que pudieran ocurrir.

El grupo de trabajo "Didáctica de la Ecología en EEMM" elaboró, en una primera fase del programa de trabajo sobre la didáctica del concepto «Interacción ecológica», un cuestionario inicial dirigido a explorar las concepciones de los alumnos en relación con dos dimensiones claves del concepto seleccionado: mayor o menor evidencia de la relación (desde una perspectiva antropocéntrica) y grado de complejidad de la misma (causalidad lineal o interdependencia). Como resultado, parece darse una tendencia en los alumnos de EEMM a reconocer sólo sistemas binarios en los que predomina una causalidad lineal y a identificar la relación ecológica con relaciones tróficas evidentes y cercanas a su propia experiencia (García y otros, 1990a). Esta idea es consecuente con lo manifestado por otros autores (Yus, 1989). Podríamos concluir a partir de estos datos que, aún para alumnos formales, es difícil entender las relaciones en los sistemas socrionaturales como interacciones.

## Bibliografía

- ASENSIO, M., CARRETERO, M. Y POZO, J.I. (1989). La comprensión del tiempo histórico. En: *La enseñanza de las Ciencias Sociales*. Madrid, Visor.
- ASTOLFI, J.P. (1987). Approche didactique de quelques aspects du concept d'écosystème. Introduction. En *Aster*, 3, 73-110.
- CANO, M.I. Y OTROS' (1990). *Ámbito de Educación Ambiental, Diseño Curricular de la Educación Primaria*. Sevilla: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- CUBERO, R. (1989). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla, Diada.
- GARCÍA, F.F. (1990). Aproximación a las concepciones sobre equipamientos en la ciudad. *Documento Interno del Área de Innovación e Investigación Educativa del I.C.E. de la Univ. de Sevilla*.
- GARCÍA, J.E. (1989). *Diseño curricular de la asignatura Ecología de la Educación Secundaria Obligatoria*. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- GARCÍA, J.E. y otros (1990a). Concepciones de los alumnos relativas al concepto de interacción ecológica. Informe preliminar de una investigación en curso. En *Actas de las VII Jornadas de Estudios sobre la Investigación en la Escuela*. Sevilla, Grupo Investigación en la Escuela.
- GARCÍA, J.E. y otros (1990b). *Aproximación didáctica al campo conceptual de la Ecología*. Documento Interno del grupo de trabajo "Didáctica de la Ecología" del C.E.P. de Sevilla y del I.C.E. de la Univ. de Sevilla.
- GÓMEZ-GRANELL, C. (1988). Interacción y Educación Ambiental: representaciones infantiles. En MORENO, M. et al., *Ciencia aprendizaje y educación*. Barcelona, Laia.
- HANNOUN, H. (1977). *El niño conquista el medio. Actividades exploradoras en la escuela Primaria*. Buenos Aires, Kapelusz.
- MORÍN, E. (1987). *El Método II: La Vida de la Vida*. Madrid, Cátedra.
- PIAGET, J. (1978). *El desarrollo de la noción de tiempo en el niño*. México, Fondo de Cultura Económica.
- VARIOS (1989). Diseño curricular del Área de Ciencias Sociales. En *Diseños curriculares para la Educación Primaria*. Sevilla: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- YUS, R. (1989). El aprendizaje de la ecología. En *Cuadernos de Pedagogía*, 175, 42-45.