



## *La interacción con el medio en relación con la investigación en la escuela*

---

Eduardo García Díaz  
I.B. Martínez Montanés. Sevilla

### **Introducción: una propuesta de síntesis**

El presente trabajo pretende ser una primera aproximación a un conjunto de aspectos pedagógicos, comunes a la educación ambiental (E.A.) y a la metodología didáctica de tipo investigativo, que sirven de base para la elaboración de una propuesta de síntesis de ambos enfoques.

Desde diversos campos se están aportando materiales para lo que podríamos denominar nuevo modelo didáctico basado en la investigación. Así desde la didáctica se propone un modelo centrado en la investigación del profesor en el aula (investigación en la acción) fundamentado en un paradigma ecológico de la investigación educativa (Gimeno Sacristán, 1981, 1983; Pérez Gómez, 1983). Por su parte, la actual didáctica de las ciencias aporta una visión epistemológica y psicopedagógica de la formación científica en base al estudio de los errores conceptuales y del cambio en las representaciones mentales (Giordan, 1982, 1985). Desde la psicología, las aportaciones del cognitivismo (Inhelder, 1985; Piaget, 1981) se adaptan al tema educativo (IMIPAE, 1978; Coll, 1978; Sastre y Moreno, 1980; Rivière, 1980; Delval, 1983; Benloch, 1984), sin olvidar elaboraciones ya clásicas como la de Tonucci (1975).

De esta forma se postula un modelo investigativo en un doble sentido: el profesor como investigador de las variables concurrentes en

el sistema aula y el alumno como investigador de la realidad y constructor de su propio conocimiento.

Paralelamente se difunden en nuestro país los planteamientos de una propuesta educativa referida a la interacción con el medio, la educación ambiental (E.A.), a través de la creación y difusión de todo tipo de recursos y equipamientos (itinerarios, centros de la naturaleza, etc.), del debate teórico-práctico (ver al respecto los Cuadernos de Pedagogía n° 47, 50, 62, 91-92, 102, 109 y las publicaciones de Terradas, 1978; Muntañola, 1980; Cañal, García y Porlán, 1981; Tamames, 1982) y de diversidad de encuentros y jornadas (Jornadas sobre formación ambiental de educadores, Sevilla, 1979; I Jornadas sobre la enseñanza de la ecología, Udad. Autónoma de Madrid, 1982; I Jornadas sobre la educación ambiental, Sitges, 1983; I Jornadas de Educación ambiental para la escuela, Madrid, 1985; I Congreso andaluz sobre educación ambiental, Cádiz, 1985...). A pesar de la diversidad de fines y objetivos manifestados en los diversos materiales elaborados se puede constatar un interés común por la comprensión y vinculación afectiva respecto de la interacción hombre-biosfera así como por la gestión del medio. En la E.A. inciden la problemática ambiental, las opciones alternativas sobre el uso del medio y sobre todo las aportaciones de las ciencias ambientales (ecología, geografía, psicología ambiental, antropología ecológica, etc.).

En lo didáctico hay que destacar las continuas alusiones a una metodología activa (Ca-

ñal, García y Porlán, 1981; Herrero, 1983; del Carmen, 1983; González Bernáldez, 1985; Conclusiones de las I Jornadas sobre E.A., Sitges, 1983; Conclusiones del I Congreso andaluz de E.A., Cádiz, 1985) que «sitúe a los niños, por un lado, como elementos activos hacia su entorno, explorando, descubriendo, reflexionando, construyendo, conceptualizando y actuando; y de otro lado a los enseñantes, como observadores y animadores del proceso educativo, diseñando hipótesis de trabajo que verificarán en la práctica diaria...» (Porlán y Cañal, 1984).

Una concepción de la educación ambiental como «acción dirigida a mejorar la comprensión del medio y a configurar actitudes adecuadas a la solución de los problemas ambientales» (Herrero, 1982) exige un cauce didáctico investigativo para cubrir esos objetivos. Pero esa conexión entre E.A. y metodología investigativa se muestra fructífera para ambas tendencias pues la E.A. puede proveer todo tipo de recursos para realizar dicha metodología.

De esta forma el «paradigma investigativo», que se sustenta en la didáctica, la psicopedagogía y la epistemología, se complementa con un enfoque ambiental, basado en las ciencias ambientales y en los movimientos sociales ante la problemática del medio. Es, en esa línea, en la que proponemos una convergencia de ambos modelos, para poder superar el actual bloqueo teórico-práctico en que se encuentran los movimientos de renovación pedagógica. Los puntos de convergencia, argumentos en favor de la propuesta y elementos para el debate, se elaboran en el siguiente apartado.

## Argumentos para la síntesis

### El contacto con la realidad.

El contacto con la realidad aparece como algo inherente a la E.A., ya que objetivos como «la comprensión global e integrada del entorno» o «el desarrollo de actitudes y valores conducentes a conductas de participación activa en la gestión y uso del medio», no son conseguibles en el restringido contexto del aula. Ya en la conferencia intergubernamental de la UNESCO en Tbilisi (1977) se subraya la necesidad de «una vinculación más estrecha

entre los procesos educativos y la realidad, estructurando actividades en torno a problemas ambientales que se planteen a comunidades concretas» (recomendación nº 1, apartado 7).

Ello conlleva el planteamiento de un debate sobre la viabilidad de la E.A. dentro de la educación formal o institucionalizada (sistema escolar); debate que en las posturas más radicales significaría basar el aprendizaje no en la escuela sino en una «trama» educacional construida en el entorno cotidiano de la persona (Goodman, 1973; Illich, 1974). Otras posturas, más moderadas, preconizan la superación de la dicotomía formal-informal, bien llevando la vida diaria a la escuela, bien llevando lo académico a problemas prácticos conocidos (Scribner y Cole, 1982). En esa línea de aprovechamiento de las posibilidades renovadoras de la institución escolar y de las ofertas educativas del medio, se propone una alternativa «semidesescolarizadora» «que constituya una síntesis institucional, según la cual, por una parte, la escuela, como ahora es conocida, continúe existiendo y funcionando, y por otra, la sociedad entera, en sus instituciones y servicios, en sus personas y formas de vida, en su dinámica y en sus valores, se convierta en auténtica sociedad educadora» (Oliver Jaume, 1981).

También, en el campo didáctico de la metodología investigativa, se reconoce la importancia del contacto con la realidad. Así en la investigación que el profesor hace del proceso de enseñanza-aprendizaje deben considerarse variables contextuales, asumiendo «que el aula es un espacio social de intercambios y que los comportamientos del alumno y del profesor son una respuesta, no mecánica a las demandas del medio» (Pérez Gómez, 1983). Este enfoque sistémico valora especialmente la experiencia acumulada por alumnos y profesores fuera del medio escolar. En relación con la investigación desarrollada por el alumno se puede constatar que la mayor parte de los núcleos de actividad, relevantes para sus intereses, se encuentran fuera del aula, pues es su entorno inmediato la mejor fuente de problemas a investigar. Dichos problemas conllevan, además, aspectos vivenciales y emotivos, de gran importancia en la cognición y en el cambio de las actitudes, tanto hacia el medio como hacia la actividad científica. El ideal investigativo sería aquél que complementara el trabajo

de campo (trabajo fuera del aula) con el trabajo experimental y de gabinete en el aula, tal como preconiza la propuesta semidesescolarizadora.

### **Lo cognitivo y lo actitudinal en la investigación del entorno**

La psicopedagogía nos brinda, en la actualidad, una concepción bastante coherente sobre el proceso de aprendizaje. Un primer postulado básico (Coll, 1984; Benlloch, 1984) sería la idea de que el niño construye su conocimiento en base al aprendizaje que le es significativo (relevante para sus intereses y valores). Ese conocimiento le servirá para explicar su medio, predecirlo y actuar en él. Sería una asimilación-construcción del mundo que parte de su experiencia previa, producto del entorno inmediato.

Un segundo postulado sería el que el niño es capaz de mantener, coexistiendo distintas representaciones yuxtapuestas, por lo que todo aprendizaje significativo requiere el enfrentar las nuevas representaciones con las ya existentes (Giordan, 1982, 1985).

Un tercer postulado reafirma el papel del entorno socio-natural en el aprendizaje: el niño puede, con ayuda de otros y con los recursos que le proporciona su interacción con el medio, pasar de un determinado nivel de desarrollo cognitivo a otro, siendo condición determinante de esa evolución la relación con profesores y compañeros (Forman y Cazden, 1984; Perret-Clermont, 1984). Hay que destacar que en las investigaciones realizadas el más alto rendimiento en el aprendizaje coincide con situaciones de trabajo cooperativo.

La asunción de esos postulados por parte del profesor conlleva la creación de un ambiente investigativo en el aula que, respetando el ritmo de asimilación propio de cada alumno, fomente la duda y el debate respecto de las representaciones previas y lleve a la confrontación de las opiniones entre sí y con los datos que aporta la investigación de la realidad.

En esa situación investigativa es superable la dicotomía entre aspectos cognitivos y actitudinales, pues la investigación de la realidad moviliza toda una serie de procesos perceptivos y de elaboración de la información íntimamente ligados a variables actitudinales y motivacionales. En esa línea, el modelo didáctico investigativo, intenta superar el centramiento clásico del enseñante en los productos conduc-

tuales medibles, asociados a «contenidos teóricos», mediante la revalorización de los aspectos instrumentales y actitudinales ligados a la cognición, así como de los aspectos de interacción social en el aula (Gimeno Sacristán, 1981; Pérez Gómez, 1983).

El aunar lo investigativo a la interacción con el medio permite el estudio de problemas más cercanos, en cuya resolución afloran más «naturalmente» las representaciones previas y los aspectos actitudinales, lo que también facilita la contrastación de las hipótesis y la transformación del conocimiento en acción. Al respecto hay que destacar las importantes aportaciones realizadas por las ciencias ambientales en el ámbito de las actitudes, que complementan concepciones, ya clásicas, en psicología. Dichas concepciones hacen especial hincapié en actitudes referidas al conocimiento o al comportamiento cooperativo (Tomlinson, 1984). Así la curiosidad-exploración-activación (búsqueda de estímulos relevantes, planteamiento de problemas), la creatividad (enunciación de hipótesis y elaboración de diseños comprobatorios), la competencia-logro-eficacia (ligada a la autoestima y la aprobación social), la confianza en uno mismo (entendida como confianza en la propia capacidad de resolver problemas), el pensamiento crítico (evaluación de las hipótesis) o la capacidad de trabajo en grupo (comunicación, expresión, cooperación, solidaridad, altruismo, respeto mutuo...).

Estas actitudes «fomentables» son, en efecto, complementadas por lo desarrollado en las ciencias ambientales a nivel de interacción con el medio. Así, la ecología humana y la etología, inciden en posibles «preprogramas», propios de la especie humana, referidos a la forma de percibir y vivenciar el medio, y observables en las preferencias ambientales y en la percepción del paisaje (González Bernáldez, 1981, 1985), lo que nos lleva a la concepción de la curiosidad y la exploración como adquisiciones adaptativas (Eibl-Eibesfeldt, 1974; Ross, 1978; Host, 1982). Además comienzan a encontrarse relaciones entre la evolución de las actitudes hacia el entorno y el desarrollo cognitivo de la persona, en especial con los estilos cognitivos (Ruiz, 1983, 1985; Carretero, 1982). La vivencia de la naturaleza aparece como generadora de emociones y afectos, que se manifiestan en el enriquecimiento de la percepción ambiental, la sensación de integra-

ción con el medio, la identificación con otros seres vivos, la recreación en las impresiones de admiración y goce ante el paisaje, la fusión del aprendizaje conceptual con «algo» que ya vive en la esfera de lo sentimental, etc. (Benayas y de Lucio, 1983).

Por otra parte la psicología ambiental trata una amplia temática relativa a los aspectos cognitivos y actitudinales que aparecen en la interacción con el medio: percepción del entorno, influencia de la personalidad en la interacción con el ambiente, cognición del medio, aspectos valorativos de la planificación y la acción, estudio de conductas en su medio natural... En lo educativo se incorpora la idea de relacionar la vivenciación del medio con la intervención en el mismo (actividades escolares relativas a planificación, diseño, etc.) (Pol i Urrútia, 1981), así como la relación entre la participación activa en lo ambiental y el cambio actitudinal respecto del entorno (Stokols, 1978). También permite situar la problemática ambiental en relación con la representación que tiene el ciudadano de la «calidad de vida».

Por último, y desde el campo de la E.A., diversos autores preconizan una apertura de la misma, más allá de los aspectos tratados por las ciencias ambientales y sociales, hacia lo ético e ideológico (UNESCO, 1977). Ello responde a un intento de aunar los argumentos científicos con los ideológicos, aproximando lo educativo a propuestas ecologistas radicales (Bookchin, 1980).

### La interdisciplinariedad

Tanto la metodología didáctica de tipo investigativo como la E.A. comparten la idea de interdisciplinariedad. La investigación en el aula intenta superar las clásicas dicotomías teoría-práctica, intelectual-manual, especificidad-globalidad..., al insistir en la conexión de los productos cognitivos con los procesos de conocimiento y en la concepción sistémica del aula como espacio social de comunicación e intercambio. Por su parte la E.A. al situar el núcleo de sus actividades en la intersección de lo social con lo natural, participa de los contenidos conceptuales y las metodologías propias de las ciencias humanas y de las ciencias de la naturaleza. Dichos contenidos se integran en modelos conceptuales globales que expresan las propiedades conjuntas de todo el sistema investigado.

Las aportaciones de ambos campos sirven

para perfilar una interdisciplinariedad caracterizada por la convergencia en:

- Los objetivos básicos referidos a la metodología científica y a los metasistemas que están en la base de la construcción del conocimiento de cada ciencia (enfoque epistemológico).
- La didáctica, en cuanto a métodos de enseñanza.
- Las mismas bases psicopedagógicas, postulándose una enseñanza problemática frente a otra temática, en la que lo primordial es conseguir la generalización del efecto formativo de cada aprendizaje concreto (Titone, 1983).
- El objeto a investigar, ya que como demuestran las ciencias ambientales diversas materias pueden incidir en un mismo sistema. En dicha incidencia lo interesante no es la transferencia de información de unas o otras, sino el enfoque integrado de toda la investigación. Ello exige, por un lado, la elaboración de un lenguaje científico común mediante el establecimiento de equivalencias entre los conceptos manejados, y por otro, el elegir unos centros de interés que faciliten estudios sistémicos (temas como la energía, la circulación de la materia, el suelo, las propiedades globales de los sistemas ambientales, etc.; actividades centradas en enclaves rurales o urbanos concretos...).

### La flexibilidad y la autonomía curricular

Tradicionalmente se han sostenido la flexibilidad y la autonomía curricular desde una perspectiva ideológica relacionada con la «libertad de cátedra» o con las tendencias antiautoritarias. La E.A. añade un nuevo argumento, al preconizar que la interacción con el medio debe comenzar en el entorno inmediato, más relevante para el alumno, para luego generalizar a ámbitos más amplios. Dicho argumento encuentra además apoyo científico en lo postulado por la psicología cognitiva respecto a que la comprensión se ve facilitada en la medida que el alumno tenga ya constructos e ideas relevantes sobre la cuestión (familiaridad con el tema), constructos que deben ser cuestionados como fase previa para nuevos aprendizajes si se quiere evitar la reducción deformante de los nuevos datos a los esquemas anteriores (Tomlinson, 1984). Todo ello determina la necesidad de adaptar la pro-

gramación educativa tanto a las motivaciones y actitudes de los alumnos como a las características de cada ambiente concreto.

Esta propuesta de «diversidad» curricular coincide con el planteamiento de la estrategia didáctica investigativa de considerar la programación misma como una hipótesis de trabajo y a los elementos didácticos como variables analizables y manipulables antes, durante y después de la actividad escolar (Gimeno Sacristán, 81).

En definitiva se trata de convertir el currículum en un campo de controversia y confrontación dialéctica, en donde se consideren tanto los influjos explícitos como los ocultos del medio social donde se desarrolla, admitiéndose la existencia de una red de intercambio, de unas relaciones de poder y de unos procesos de negociación en el aula (Pérez Gómez, 1983).

## Fundamentos ideológicos para una síntesis pedagógica

Toda intervención social presupone unos aspectos valorativos que, aunque susceptibles de fundamentación científica, se corresponden en último término con unos fines políticos e ideológicos extracientíficos. Por ello se puede afirmar que la acción del educador se apoya tanto en una argumentación científica como ideológica.

En el caso del paradigma ecológico y de las estrategias investigativas en el aula, los argumentos científicos provienen tanto de la psicología cognitiva (adquisición del conocimiento) como de la psicología social y de la antropología cultural (interaccionismo simbólico, metodologías cualitativas...). Se postula una ciencia educativa «fenomenológica» contrapuesta a «experimental» (Gimeno Sacristán, 1983). Los argumentos ideológicos, aunque no aparecen de forma explícita, se deducen de la preocupación por el currículo oculto y por el compromiso del técnico en el cambio social.

Es en este punto donde la E.A. puede aportar a la renovación pedagógica la necesidad de incorporar a la actividad escolar cotidiana una problemática social dinámica y un modelo ideológico de cambio social alternativo al desarrollista, típico de la sociedad industrial avanzada. Tanto las propuestas investigativas

como la E.A. compartirían enunciados de dicho modelo alternativo:

- Frente a la pretendida neutralidad del técnico se evidencia, en el terreno didáctico, la existencia de un currículo oculto y de unos componentes ideológicos inseparables de toda tecnología social, elementos a tener en cuenta en la acción educativa. Paralelamente la E.A. al resaltar las consecuencias de la acción humana sobre el medio plantea la importancia de los aspectos axiológicos y actitudinales subyacentes a dicha acción.
- Frente a la jerarquización y el centralismo dominantes en la enseñanza la metodología investigativa propone un modelo interactivo (periférico-central) que se corresponde con la horizontalidad y policentrismo propios del enfoque ambiental.
- Frente a una dependencia alienante y homogenizadora respecto de la institución, ambos enfoques proponen la autonomía y adaptación a situaciones concretas.
- En contraposición a un modelo que fomenta la pasividad, se propone, por un lado la construcción activa del conocimiento, y por otro, la acción y participación para la solución de los problemas ambientales.
- Frente al fomento de la compartimentación y la especialización del saber, se propone la polivalencia que deviene de los propios procesos de aprendizaje y de los enfoques globalizadores-integradores.
- Por último, y frente al individualismo y la competitividad, se propone una investigación de la realidad basada en la confrontación de las hipótesis, el trabajo en grupo y las actitudes solidarias y convivenciales.

## REFERENCIAS

- BENAYAS, J. y DE LUCIO, J.V. (1983). Aspectos sensitivos y afectivos del acercamiento al medio natural. I Jornadas sobre educación ambiental, Sitges, Barcelona.
- BENLLOCH, M. (1984). Por un aprendizaje constructivista de las ciencias. Visor, Madrid.
- BOOKCHIN, M. (1980). Carta abierta al movimiento ecologista. *El Viejo Topo*, 48:4-8.
- CAÑAL, P.; GARCIA, J.E. y PORLAN, R. (1981). *Ecología y escuela; teoría y práctica de la educación ambiental*. Laia, Barcelona.
- CARMEN, L.M. del (1983). Aspectos metodológicos de la educación ambiental. I Jornadas sobre educación ambiental, Sitges (Barcelona).

- CARRETERO, M. (1982). El desarrollo del estilo cognitivo dependencia-independencia de campo. *Infancia y Aprendizaje*, 18: 65-82.
- COLL, C. (1978). La conducta experimental en el niño. CEAC, Barcelona.
- (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28: 119-138.
- DELVAL, J. (1983). *Crecer y pensar*. Laia, Barcelona.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1974). *Etología*. Omega, Barcelona.
- FORMAN, E.A. y CAZDEN, C.B. (1984). Perspectivas vygotskianas en la educación: el valor cognitivo de la interacción entre iguales. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28: 139-157.
- GIMENO SACRISTAN, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Anaya, Madrid.
- (1983). El profesor como investigador en el aula: un paradigma en la formación de profesores. *Educación y sociedad*, 2:51-75.
- (1983). Planificación de la investigación educativa y su impacto en la realidad. En «La enseñanza: su teoría y su práctica», Akal, Madrid.
- GIORDAN, A. (1982). *La enseñanza de las ciencias*. Pablo del Río, Madrid.
- (1985). Interés didáctico de los errores de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 3:11-17.
- GONZALEZ BERNALDEZ, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Blume, Madrid.
- (1985). Invitación a la ecología humana: la adaptación efectiva al entorno. Tecnos, Madrid.
- (1985). Perspectivas de la educación ambiental. I Jornadas de educación ambiental para la escuela de la Comunidad de Madrid.
- GOODMAN, P. (1973). *La deseducación obligatoria*. Fontanella, Barcelona.
- HERRERO, C. (1982). Los objetivos de la educación ambiental. Suplemento de educación de «El País» nº 31.
- (1983). Comentarios a propósito de la investigación sobre educación ambiental. I Jornadas de educación ambiental, Sitges.
- HOST, V. (1982). El lugar de los procedimientos de aprendizaje «espontáneo» en la formación científica. *Infancia y Aprendizaje* 10-20: 3-19.
- ILLICH, I. (1974). *La sociedad desescolarizada*. Barral, Barcelona.
- IMPAAE (1979). Una experiencia de renovación pedagógica. *Infancia y Aprendizaje*, 8:33-39.
- INHELDER, B. (1975). *Aprendizaje y estructuras del conocimiento*. Morata, Madrid.
- MUNTAÑOLA, J. (1980). *Didáctica medioambiental; fundamentos y posibilidades*. Oikos-Tau, Barcelona.
- OLIVER JAUME, J. (1981). *Los programas escolares y la investigación del entorno*. Escuela Española, Madrid.
- PEREZ GOMEZ, A. (1983). Paradigma contemporáneos de investigación didáctica. En «La enseñanza: su teoría y su práctica». Akal, Madrid.
- PERRET-CLERMONT, A.N. (1984). *La construcción de la inteligencia en la interacción social*. Visor, Madrid.
- PIAGET, J. (1981). *1ª representación del mundo en el niño*. Morata, Madrid.
- POL I URRUTIA, E. (1981). *Psicología del medio ambiente*. Oikos-Tau, Barcelona.
- PORLAN, R. y CAÑAL, P. (1984). *Introducción a las I Jornadas de estudio sobre la investigación en la escuela*. Boletín informativo de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- RIVIERE, A. (1980). *Psicología cognitiva y educación*. *Infancia y Aprendizaje*, 12:5-24.
- ROSS, H.S. (1978). Las formas del comportamiento exploratorio en los niños pequeños. En «Nuevas perspectivas en el desarrollo del niño». Fundamentos, Madrid.
- RUIZ, J.P. (1983). El paisaje en la educación ambiental. I Jornadas sobre educación ambiental, Sitges (Barcelona).
- (1985). La Pedagogía ambiental: entre Hobbiton y el bosque misterioso. I Jornadas de educación ambiental para la escuela de la Comunidad de Madrid.
- SASTRE, G. y MORENO, M. (1980). *Descubrimiento y construcción de conocimientos*. Gedisa, Barcelona.
- SCRIBNER, S. y COLE, M. (1982). Consecuencias cognitivas de la educación formal e informal. *Infancia y Aprendizaje*, 17:3-18.
- STOKOLS, D. (1978). Environmental psychology. *Ann.-Rev. Psychol.* 29:253-95.
- TAMAMES, R. (1982). *La educación ambiental*. Nuestra Cultura, Madrid.
- TERRADAS, J. (1978). *Ecología y educación ambiental*. Omega, Barcelona.
- TITONE, R. (1983). Por una nueva didáctica: hacia la integración inter y transdisciplinar. *Revista de ciencias de la educación* nº 116.
- TOMLINSON, P. (1984). *Psicología educativa*. Pirámide, Madrid.
- TONUCCI, F. (1976). *La escuela como investigación*. Avance, Barcelona.
- UNESCO (1977). *Tendencias de la educación ambiental*. París.