

De Icaro a Dédalo: la transdisciplinariedad en la educación escolar

Fernando Hernández
Universidad de Barcelona(*)



RESUMEN

Para responder mejor desde la escuela a los cambios en la sociedad, en la comprensión del conocimiento y de las propias disciplinas, se propone abandonar el currículo centrado en las disciplinas y sustituirlo por uno transdisciplinar, centrado en la exploración de la realidad. En ese sentido se entiende que las disciplinas actúan como barreras a la expansión del saber.

La finalidad de este breve artículo es argumentar desde el desarrollo actual de la investigación en bastantes campos disciplinares, la necesidad de que en la educación escolar se replantee la presentación de los conocimientos vinculados a las materias tal y como ahora se hace: consideradas como campos cerrados. Esta argumentación no deja de lado las opiniones en contra de esta visión, opiniones que proceden tanto de la psicología como de la propia estructura organizativa de los departamentos en los centros de secundaria y de la cultura dominante en cursos de formación, libros de texto,... Esta reflexión, toma a Ícaro como guía por un doble motivo. Por la influencia de la exposición de Peter Greenaway (1997) titulada "Volar sobre el agua" que constituye, desde mi punto de vista, un magnífico ejemplo de propuesta transdisciplinar. Pero también porque Ícaro tiene un doble carácter sim-

bólico respecto al problema que aquí nos ocupa. Por un lado intentó escapar del laberinto de Creta en el que le encerró el rey Mínos, junto a su padre Dédalo. Por otro, porque la fascinación por realizar lo que es un sueño de los seres humanos, volar, le hizo perder el control sobre las condiciones del propio vuelo, y cayó al mar, cuando las alas de cera se fundieron.

Pero el mito de Ícaro también nos sirve de guía hacia la cuestión de la relación entre las disciplinas. El laberinto puede ser el símbolo de ese callejón sin salida en el que se encuentra sumida la educación secundaria, y que consiste en creer que las materias que los profesores enseñan responden a los problemas que se plantean las disciplinas que tienen como referencia. El vuelo de Ícaro representa por una parte el riesgo que toda aventura, pero también la falta de prudencia en el intento. Prudencia que no puede justificarse con el consa-

(*) Unidad de Educación Artística. Facultat de Belles Arts.
Pau Gargallo 4. 08028 Barcelona.
fhernand@trivium.gh.ub.es



bido "siempre se ha hecho así", o "que me digan cómo lo he de hacer". El miedo a salir de lo establecido, supone la renuncia a la búsqueda, a la investigación. El camino trillado ya se conoce. La búsqueda de otros lugares, no tiene que estar señalada por el fracaso. Miremos pues a Dédalo en lugar de Ícaro como guía de nuestro vuelo, y como afán para escapar del laberinto actual de la educación secundaria. Tenga en cuenta el lector que en este empeño voy a tratar de señalar diversos caminos con el riesgo de que todos quedarán por explorar en profundidad. Sin embargo pueden servir de "lugares" para comenzar a establecer conexiones. Esta limitación es una metáfora de la situación actual de la educación y un reto para mejorarla. Todo ello sirve de hilo conductor para hilvanar este trabajo.

A favor y en contra de la relación entre materias

Enseñar a relacionar o combinar conceptos y procedimientos que a través de las materias curriculares se han enseñado con anterioridad de manera separada en lecciones, unidades, o cursos es una cuestión que siempre ha estado en el candelero de las discusiones sobre el cómo enseñar en la Escuela (Thompson, 1990; Torres, 1994; Hernández, 1996). Desde los proyectos de Kilpatrick (1918), la globalización en los centros de interés de Decroly (1987), pasando por los proyectos de Bruner (1969) o Stenhouse (1970), el trabajo por "temas" (Tann, 1988; Henry, 1994) hasta los créditos de síntesis en la actual secundaria, los proyectos de trabajo (Hernández, 1997) o las recientes disposiciones curriculares en Estados Unidos en las que se plantea la conveniencia de realizar en las escuelas temas interdisciplinarios (Schudi y Lafer, 1996; Wood, 1996). Un nexo común emerge entre todas estas propuestas:

enseñar a los alumnos a investigar a partir de problemas relacionados con situaciones de la vida real. Entiendo por "vida real" no sólo lo próximo sino también el modo en que hoy las disciplinas plantean la investigación en sus respectivos dominios. Todo ello como forma de afrontar el dilema de la selección de unos contenidos frente a la multiplicidad de posibles materias y temas de estudio que hoy ofrecen las diferentes disciplinas y realidades sociales. Como estrategia para que los alumnos aprendan los procedimientos que les permitan seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida y, sobre todo, para que el conocimiento escolar sea actualizado y responda a la necesidad de que la escuela ofrezca un "andamiaje" básico para explorar las diferentes parcelas de la realidad y de la experiencia de los propios alumnos (como individuos y como grupo parte de un colectivo que se debate entre lo singular y lo global). El medio para favorecer este tipo de conocimiento estaría en enseñar a relacionar, a establecer nexos, en definitiva, a comprender. La comprensión se vincularía, como señala Perkins (1992) *con la capacidad de investigar un tema mediante estrategias como explicar, encontrar evidencias y ejemplos, generalizar, aplicar, establecer analogías, y representar en tema mediante una forma nueva.*

Quienes abogamos por esta manera de plantear el aprendizaje escolar lo hacemos porque pensamos que así se responde mejor desde la Escuela a los cambios en la sociedad, el conocimiento y las disciplinas (Hernández, 1996a). Sin embargo, soy consciente de que esta opinión no es compartida por quienes consideran que aprender a relacionar significa conocer previamente lo que se relaciona, y que no hay que confundir las relaciones de sentido común con las de los saberes organizados, que requieren un cierto grado de especialización disciplinar para poder "moverse"

en y desde ellas (Gardner, 1991; Rodrigo, 1996, 1997; Boix-Mansilla, 1997). Opinión que en otra dirección, y sin hablar de lo mismo, también se refleja en las voces de quienes denuncian la "egebización" y la pérdida de nivel que traerá como consecuencia la implantación de la nueva secundaria.

Esta contraposición de puntos de vista no es algo que ahora surja de manera ocasional, sino que suele plantearse cuando hay una revitalización del curriculum integrado, se producen procesos de reforma, o aparece tras la publicación de los resultados de una de esas evaluaciones internacionales sobre conocimientos matemáticos o históricos. Voy a tratar de ampliar estos argumentos a favor y en contra de la relación de materias en el curriculum escolar teniendo en cuenta aquello que los docentes dicen sobre las propuestas de curriculum integrado en secundaria, junto a las aportaciones de una serie de estudios en los que también se recogen argumentos a favor y en contra de esta manera de organizar el curriculum escolar (Santee y Warren, 1995; Schudi y Lafer, 1996; Carter y Dewayne, 1997).

Argumentos a favor del curriculum transdisciplinar

Quienes argumentan a favor de un curriculum integrado consideran no sólo que así se favorece la enseñanza y el aprendizaje, sino que constituye la clave para la mejora de la escolaridad. Los argumentos que se plantean para ello son:

Que así se logra ser más eficaz en la utilización del tiempo, se estimula el conocimiento del profesorado, la relevancia y la coherencia del curriculum, así como la implicación de los estudiantes.

Se favorece la organización del tiempo escolar, pues los alumnos no se ven abo-

cados a las constantes interrupciones que conllevan los reducidos periodos de enseñanza actuales (unidades de 45 minutos), y al unir dos o más periodos pueden seguir una secuencia completa de aprendizaje en una sesión, con lo que aumenta su rendimiento.

Otro beneficio es que evita las repeticiones de temas y conceptos tan frecuentes a lo largo de la escolaridad, debido a la falta de coordinación entre el profesorado.

Una aportación del curriculum integrado es que favorece la comunicación y el intercambio entre los docentes, lo que repercute no sólo en la mejora de la calidad de la enseñanza sino del seguimiento personalizado del aprendizaje de los alumnos.

Argumentos en contra del curriculum transdisciplinar

Quienes están en contra de esta manera de organizar el curriculum, suelen utilizar los siguientes argumentos:

Consideran que la integración de varias materias escolares en una sola lección lleva a la reducción de los contenidos del curriculum de las áreas originales que se han de dar en el programa del curso.

Otra de las críticas se refiere a las limitaciones del profesorado a la hora de enseñar un curriculum integrado de ciencia o de historia, porque se produce reduccionismo y lagunas en la manera de tratar los contenidos.

Buena parte de los cuestionamientos se dirigen hacia la cuestión de la utilización del tiempo de enseñanza. Estas voces consideran que mediante el curriculum integrado el tiempo es menos eficiente que cuando se centra en el aprendizaje de procedimientos centrados en una materia concreta.

Además, se dice, llevar a cabo un curriculum integrado exige una mayor dedica-

ción del profesorado, pues son ellos quienes tienen que diseñar sus propias materiales, ya que los especialistas ofrecen en los libros de texto, sólo propuestas referidas a materias concretas.

Esta demanda de preparación hace también menos eficaz la dedicación del profesorado al seguimiento del aprendizaje de los alumnos y a la planificación de la enseñanza.

Pero el argumento más relevante en contra del curriculum integrado proviene de la propia naturaleza y tradición del conocimiento disciplinar en la educación escolar. Las disciplinas, se dice (Schudi y Lafer, 1996), no sólo almacenan el conocimiento de una manera útil, sino que marcan las líneas maestras para que puedan generarse nuevos conocimientos, facilita la creación de comunidades académicas donde se producen el intercambio, la validación, la aceptación o el rechazo de nuevas ideas. Las disciplinas ofrecen "orden" a nuestra comprensión. Ayudan a que las ideas estén situadas y, en definitiva, contribuyen a que la vida de las personas sea mejor.

Como suele ocurrir cuando hay una polarización de opiniones, ambas posiciones tienen una parte de razón en sus argumentos. Sin embargo, ambas proyectan una mirada sobre el conocimiento disciplinar del pasado, pues hoy las disciplinas actúan más como barreras que sirven para la gestión administrativa o los intereses intelectuales de determinados grupos que para favorecer la expansión del saber ¿En qué fundamento esta afirmación que puede tener una repercusión importante para la organización del curriculum escolar? Hurd (1991) señala que en la actualidad existe una proliferación de campos de conocimiento que sitúan entre 25.000 y 30.000 las líneas de investigación existentes dentro de las disciplinas. Campos que se proyectan en más de 70.000 revistas,

29.000 de las cuales han comenzado a publicarse desde 1978.

Esto ha llevado por un lado a la superespecialización, pero también a la necesidad de encontrar puentes, vías de comunicación entre unos campos y otros, lo que produce que cada vez más las disciplinas tiendan a desarrollar enfoques de integración. Si aceptamos esta evidencia, que más adelante ilustraré, la Escuela necesita ofrecer marcos generales en los cuales los estudiantes puedan ubicar diferentes tipos de problemas que trascienden a los límites de una sola disciplina. Desde mi punto de vista estos marcos generales no provienen de las materias tal y como se presentan hoy en los centros de secundaria.

Para avanzar en esta dirección voy a mirar hacia lo que hoy sucede en muchos campos disciplinares, a los que buena parte del profesorado de secundaria, dice tomar como referencia para sostener la enseñanza desde las materias y la organización de los centros a partir de la relación entre las que son afines.

Hacia la disolución de los límites de las disciplinas

Como hemos señalado en otro lugar (Sancho y Hernández, 1997) si miramos a la práctica de la investigación en las ciencias y la tecnología podemos observar que hay una creciente aproximación transdisciplinar a la hora de organizar grupos y proyectos de investigación. La transdisciplinariedad se caracteriza por la formulación explícita de una terminología compartida, por una metodología común que trasciende a las disciplinas. Desde esta perspectiva, la cooperación científica consiste en trabajar diferentes temas, pero dentro de un marco común que es planteado por las disciplinas implicadas en la investigación. La transdisciplinariedad representa la visión de que la

investigación se basa en un marco de comprensión teórica común y que viene acompañado por una interpretación recíproca de las epistemologías disciplinares. La cooperación en este caso se dirige hacia la resolución de problemas de las disciplinas y se crea la transdisciplinariedad mediante la homogeneización teórica del modelo que representa el problema objeto de estudio.

En esta empresa los límites disciplinares, la distinción entre investigación pura y aplicada y las diferencias institucionales entre las universidades y la industria (en el caso de la educación nos tendríamos que referir a la escuela, o a las distintas instituciones educativas) parecen cada vez menos relevantes. La atención se pone, en primer lugar, en el área de problema, o en el tema candente objeto de estudio, dando preferencia a la actuación colaborativa en lugar de la individual. Ahora la calidad se valora por la habilidad de los individuos para realizar una contribución sustantiva a un campo de estudios desde organizaciones flexibles y abiertas. Esta actitud que es observable en campos como la biomédica o la ecología, en el caso de la educación es todavía una cuestión por explorar.

En la investigación educativa, en la organización de los centros de secundaria perviven los enfoques disciplinares, transmutados por la alquimia de la Escuela en materias curriculares (Popkewitz, 1984), donde los problemas se estudian de manera fragmentada, bajo la óptica de la parcela interpretativa en la que se mueve cada profesor, que a su vez ha de tener en cuenta los intereses de las áreas en el sistema de enseñanza (de la formación a los libros de texto).

Esta situación conduce, como apunta Santee y Warren (1995), a que la organización de los centros secundaria por departamentos basados en las materias curriculares, acabe por definir "quienes son los profesores, qué hacen, dónde y con quién tra-

bajan, y cómo los otros perciben su trabajo" y a no responder a las necesidades de cambio de los centros escolares y las diferentes culturas de los estudiantes dentro de ellos. Por esta razón no es extraño que los críticos de la organización por departamentos de los centros de secundaria consideren que representan un bastión de conservadurismo curricular, constituyen enclaves de defensa de intereses corporativos, y con frecuencia sirven para poner en evidencia el rechazo o la indiferencia del profesorado ante los intereses de los estudiantes. Pero la organización departamental es sólo un síntoma de la una manera de entender la investigación en las disciplinas.

La transdisciplinariedad como encuentro de saberes

Frente a esta realidad dominante emerge la concepción transdisciplinar del conocimiento como una las características que hoy aparecen en el ámbito de la investigación, de manera especial en las áreas y problemáticas que reciben un mayor reconocimiento en la comunidad científica. Gibbons et al. (1995) recuerda que esta noción presenta, al menos, cuatro características:

La primera, hace referencia a un marco global de trabajo que guía los esfuerzos de resolución de problemas de diferentes individuos. La solución no emerge de manera aislada de la aplicación de los conocimientos existentes. Esto hace que los elementos del conocimiento del que se parte deban configurar el problema objeto de estudio. Lo que implica un proceso creativo y un consenso teórico el cual, una vez obtenido, no puede quedar reducido a fragmentos disciplinares, sino ha de posibilitar abordar un nuevo objeto de conocimiento que ha de ser, necesariamente, transdisciplinar.

La segunda característica tiene que ver con el hecho de que la solución al problema planteado comprende a la vez componentes empíricos y teóricos, lo cual resulta inseparable a su contribución al conocimiento, que no ha de ser necesariamente disciplinar. Por el hecho de que el conocimiento transdisciplinar surge de un contexto particular de aplicación, desarrolla sus estructuras teóricas, métodos de investigación y modos de aplicación propios, no pueden ubicarse en un mapa disciplinar predeterminado. El esfuerzo de la investigación es acumulativo, en el sentido de que la dirección del conocimiento desarrollado puede viajar en diferentes direcciones, después de que se ha resuelto un problema relevante.

La tercera característica tiene que ver con la comunicación de los resultados que, a diferencia de lo que sucede en el modelo tradicional donde se comunican a través de canales institucionales y teniendo como audiencia prioritaria los miembros del propio grupo dentro de la comunidad científica, se busca que la difusión se vincule al proceso de su producción y que tenga en cuenta a los diferentes agentes participantes en el mismo, así como la audiencia implícita en el problema estudiado.

Por último, la cuarta característica tiene que ver con el carácter dinámico de esta manera de entender la investigación. El problema que se tiende a resolver es móvil, dúctil, incluso inestable. Por eso, una solución puede servir como punto de partida, como referencia cognitiva, desde la cual se pueden realizar nuevos avances, donde ese conocimiento puede utilizarse en las siguientes fases de la búsqueda. Por esta razón es difícil predecir tanto su futuro desarrollo como sus posibles aplicaciones, como sucede con la investigación de base disciplinar.

Estas características perfilan una organización de la enseñanza en la Escuela bas-

tante alejada de lo que sucede en la actualidad. Parece posible establecer un paralelismo entre el planteamiento transdisciplinar en la investigación y la enseñanza de la interpretación en el currículum escolar.

La enseñanza de la interpretación como hilo conductor de un currículum transdisciplinar

La enseñanza de la interpretación es la parte central de un currículum que siga este planteamiento transdisciplinar. En él los estudiantes al tiempo que aprenden a realizar lecturas idiosincrásicas sobre determinados fenómenos, se protegen de las interpretaciones "correctas", de manera que en el proceso de interpretación ganan en la práctica de reconocer cómo sus representaciones (y las que actúan sobre ellos) se van conformando.

Este sentido interpretar significa interesarse por las diferentes versiones de los fenómenos, por sus orígenes, y por la búsqueda de las fuerzas (los poderes) que han creado las interpretaciones. Este proceso lleva a una gran conversación cultural, que sería lo que constituiría el eje de un currículum transdisciplinar. Este currículum no olvida que el todo (el resultado, el fenómeno) es siempre más que la suma de las partes (de la actividad de análisis realizada).

En este enfoque del currículum, frente a la idea de la secuencialidad y de orden tan querida por muchos de nuestros planificadores curriculares, se sostiene que hay muchas vías para el pensamiento complejo, así como muchos tipos de pensadores complejos y, por tanto, de ordenar y estudiar los contenidos. Lo que lleva a considerar que el mejor camino para enseñar es mediante la investigación, observando los diferentes contextos sociales de procedencia de los estudiantes y las vías o estra-

teguas que pueden utilizar para interrogarlos, establecer relaciones y plantear nuevas preguntas. Los profesores que tengan en cuenta este enfoque consideran que una clase es un "lugar" con una cultura propia (o culturas) definida por las formas de discurso que se producen en las situaciones de interacción e intercambio en el aula. El interés y la pasión son las virtudes fundamentales tanto para la enseñanza como el aprendizaje. El desarrollo racional se contempla como un aspecto del pensamiento (pero no como su única característica) y los problemas para aprender no se consi-

deran como producto de ciertas aptitudes sino como complejas interacciones entre personalidades, intereses, contextos sociales y culturales y experiencias de vida. Reconocer la complejidad de los aprendices y de las situaciones de aprendizaje, puede servir de antídoto ante el reduccionismo de la pedagogía basada en los enfoques instruccionales que hoy circulan, marcados por el dominio de un cierto tipo de discurso psicológico en la educación (Hernández, 1997a). El cuadro 1 trata de representar las dos posiciones referidas al currículum escolar en secundaria.

Centrado en las disciplinas	Transdisciplinar
Conceptos disciplinares	Temas o problemas
Objetivos y metas curriculares	Preguntas, investigación
Conocimiento canónico o estandarizado	Conocimiento construido
Unidades centradas en conceptos disciplinares	Unidades centradas en temas o problemas
Lecciones	Proyectos
Estudio Individual	Grupos pequeños que trabajan por proyectos
Libros de texto	Fuentes diversas
Centrado en la Escuela	Centrado en el mundo real y la comunidad
El conocimiento tiene sentido por sí mismo	El conocimiento en función de la investigación
La evaluación mediante Pruebas	La evaluación mediante Portafolios, transferencias
El profesor como especialista	El profesor como recurso

Cuadro 1. Diferencias entre el currículum disciplinar y transdisciplinar (Adaptado de Tchudi y Lafer, 1996)

Efland (1997) ofrece una alternativa para llevar a la práctica el currículum transdisciplinar basado en la noción de "currículum en red", centrado en la exploración de 'ideas claves'. Esta noción es diferente a la de estructura que planteaba Bruner en su currículum en espiral basado en las disciplinas. Esta estrategia para organizar el currículum parte de una serie de "ideas clave" que trascienden a una disciplina ("cambio", "identidad", "vida", "símbolo"...) y que se definirían a partir del propio conocimiento experto de las

disciplinas (¿cuáles serían las ideas claves para quienes investigan en el campo de la biología, la historia, la matemática, la biomédica, la ecología, la etnografía, la astronomía...?).

Estas ideas claves se concretarían en una serie de temas-problema (¿cómo y por qué han cambiado las representaciones del cuerpo en la historia de occidente y en relación con otras culturas? ¿cómo la búsqueda de leyes sobre la Naturaleza han afectado a las maneras de intepretarla?, ¿por qué los individuos han necesita-

do de sistemas simbólicos como el álgebra para buscar regularidades ordenadas?....).

Una posible estrategia para transformar estos problemas en un proceso de investi-

gación podría ser la que ya recogía al tratar de aproximarme a lo que podía ser un proyecto de trabajo (Hernández, 1997), para cuya puesta en práctica surgiría las siguientes consideraciones:

1. Un proyecto es un recorrido por un tema-problema que favorece el análisis, la interpretación y la crítica (como contraste de puntos de vista).
2. Donde predomina la actitud de cooperación y el profesor es un aprendiz y no un experto (pues ayuda aprender sobre temas que ha de estudiar con los alumnos).
3. Un recorrido que busca establecer conexiones y que cuestiona la idea de una versión única de la realidad.
4. Cada recorrido es singular y se trabaja con diferentes tipos de información.
5. El docente enseña a escuchar: de lo que los otros dicen también podemos aprender.
6. Lo que queremos enseñar hay diferentes formas de aprenderlo (y no sabemos si aprenderán eso u otras cosas).
7. Un acercamiento actualizado a los problemas de las disciplinas y los saberes.
8. Una forma de aprendizaje en la que se tiene en cuenta que todos los alumnos pueden aprender si encuentran el lugar para ello.
9. Por eso, no se olvida que el aprendizaje vinculado al hacer, a la actividad manual y a la intuición, también es una forma de aprendizaje.

A partir de aquí surgen las actividades de búsqueda, selección, ordenación, interpretación de la información que van ilustrando las diferentes preguntas que surgen en la investigación. Estos problemas son los que demandan el conocimiento sobre el "qué" y el "cómo" que tanto preocupa a los especialistas de área. En este proceso el profesorado participa no sólo desde sus conocimientos disciplinares (sería ésta la estrategia interdisciplinar que suele utilizarse en los centros de secundaria, pero que no ayuda a los alumnos ni a indagar ni a establecer relaciones) sino desde el seguimiento y la intervención que reclama los diferentes momentos del problema objeto de estudio. Además facilita la búsqueda de información, el contraste de puntos de vista, reclama una intervención puntual que aclare un tema o una cuestión, permite "avanzar" hacia conocimientos "nuevos" a los alumnos,...

Pero esta forma de organizar el currículum y la enseñanza en un centro de secundaria, choca no sólo con la estructura de los departamentos, sino con la propia compartimentación gremial que defienden la mayor parte de los profesores. Además se enfrenta con la posibilidad de pensar que los centros pueden ser instituciones que aprenden, en el sentido reclamado por Senge (1990) para las empresas que pretenden adaptarse a los cambios y a los nuevos reclamos sociales. Hoy una Escuela que aprende choca con la burocracia con la que la Administración limita las capacidades organizativas de los centros, las formas de gestión del tiempo, el espacio, los recursos y el personal.

La opción por la transdisciplinariedad es una posibilidad ante la situación de incertidumbre y desconcierto de muchos docentes de secundaria. Pero hay dos más. Que toda siga como está, o como ya se

oyen algunas voces, que se vuelve a la enseñanza tradicional, centrada en las formas reproductoras, basadas en la información estable que el profesorado transmite a los alumnos. La transdisciplinariedad, que implica crear nuevos objetos de conocimiento, supone salir del laberinto de la mano de Dédalo, para hacer del conocimiento algo "efectivo" que permita seguir aprendiendo, y que convierta de nuevo la actividad de la enseñanza en una aventura social e intelectual.

REFERENCIAS

- BOIX-MANSILLA, V. (1997) De saberes escolares a comprensión disciplinaria: el desafío pedagógico de una educación de calidad. *Kikiriki. Cooperación Educativa*. 42-43, 55-62.
- BRUNER, J. (1969) Hacia una teoría de la instrucción. México: *UTHEA* (1965).
- CARTER, C. & DEWAYNE, A. (1997) *Cognitive Effects of Curriculum Integratton*. Comunicación presentada en el Congreso de la AERA (American Educational Research Association). Chicago. (Mimeo).
- DECROLY, O. (1987) La función de la globalización i altres escrits. Vic: *Eumo* (1925).
- EFLAND, A. (1997) El curriculum en red: una alternativa para organizar los contenidos de aprendizaje. *Kikiriki. Cooperación Educativa*. 42/43, 96-109.
- GARDNER, H. (1991) *The Unschooled Mind. How children think and how schools should teach*. Nueva York: Basic Books (Versión en castellano en la editorial Paidós).
- GIBBONS, M. et al. (1995) *The new Production of Knowledge*. Sage Publications.
- GREENAWAY, P. (1997) *Volar damunt l'aigua*. Londres: Merrel Holberton.
- HENRY, J. (1994) *Teaching Through Projects*. Londres: Kogan Page.
- HERNANDEZ, F. (1996) Para comprender mejor la realidad. *Cuadernos de Pedagogía*, 243, 48-53.
- HERNANDEZ, F. (1996a) Buscando la complejidad en el conocimiento escolar. *Kikiriki. Cooperación Educativa*. 39, 32 -38.
- HERNANDEZ, F. (1997) La necesidad de repensar el saber escolar (y la función de la escuela) en tiempos de mudanza. *Aula de Innovación Educativa*, 59, 75-80.
- HERNANDEZ, F. (1997a) La psicología en la educación escolar. Una revisión tras la fiebre de los últimos tiempos. *Cuadernos de Pedagogía*, 256, 78-85.
- HURD, P.H. (1991) Why We Must Transform Science Education. *Educational Leadership*, 49 (2), 33-35.
- KILPATRICK, W.H. (1918) The project method. *Teacher's College Record*, 19, 319-335.
- PERKINS, D. (1992) *Smart Schools: From Training Memories to Educating Minds*. New York: Free Press.
- POPKEWITZ, T. (1984) Paradigm & Ideology in *Educational Research*. London.: The Falmer Press. (Versión castellana: 1988).
- RODRIGO, M.J. (1996) Realidad y Conocimiento. *Kikiriki. Cooperación Educativa*. 39, 18-21.
- RODRIGO, M.J. (1997) Las teorías implícitas en el aprendizaje escolar: ¿qué hacer con el conocimiento cotidiano en el aula? *Kikiriki. Cooperación Educativa*. 42/43, 51-54.
- SANCHO, J.M. y HERNANDEZ, F. (1997) La investigación educativa como espacio de dilemas y contradicciones. *Revista de Educación*, (en prensa)
- SANTEE, L. & WARREN, J. (1995) The subject in question. New York: *Teachers College Press*.
- SENGE, P. (1990) *The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization*. Nueva York: Doubleday/Currency.
- SCHUDI, S. & LAFER, S. (1996) *The interdisciplinary Teacher's Handbook. Integrated Teaching Across the Curriculum*. Portsmouth: Boynton/Cook.
- STENHOUSE, L. (1970) *The Humanities Project: an Introduction*. Londres: Heinemann Educational Books.
- TANN, S. (Ed.) (1988) *Developing Topic Work in the Primary School*. Londres: Falmer Press.
- THOMPSON, J. (1990) *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Detroit: Wayne State University Press.
- Torres, J. (1994) *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. Madrid: Morata.
- WOOD, K. (1996) *Interdisciplinary Instruction*. Columbus: Merrill-Prentice Hall.

SUMMARY

This paper to abandon the curriculum centered in the disciplines and to substitute it by a "trans-disciplinary" curriculum, centered in the exploration of the reality. In this way the school would answer better to the changes in the society, in the comprehension of the knowledge and in the own disciplines. In that sense is understood that the disciplines act as barriers to the expansion of knowledge.

RÉSUMÉ

Pour mieux répondre dès l'école tant aux changements dans la société, comme à la compréhension de la connaissance et des propres disciplines, on propose abandonner le curriculum centré aux disciplines et adopter un curriculum transdisciplinaire, ça veut dire centré à l'exploration de la réalité. Dans ce sens on comprend que les disciplines sont comme obstacles pour l'expansion du savoir.