

# Transversalidad en la Escuela: Atravesando las asignaturas sin matarlas

*Recibido para evaluación: 07 de Mayo de 2003*  
*Aceptación: 20 de Junio de 2003*  
*Recibido versión final: 18 de Julio de 2003*

Jorge Rojas Valencia<sup>1</sup>

## RESUMEN

La forma institucional más frecuente que ha asumido en nuestro medio la Transversalidad es Proyecto Pedagógico, definido en el Decreto 1846/ 94, Artículos 14, 36, 38 y en particular para Educación Ambiental el Decreto 1743/ 94. El documento aborda la Transversalidad como iniciativa de transformación de la educación en la educación formal, que responde allí a cuestiones conceptuales, de vida cotidiana y de sentido de lo educativo. Centra su atención en mostrar que es necesario deshacer posturas que dificultan los acercamientos entre los maestros para hacer propuestas, sobre todo cuando pueden significar tanto a la hora de las transformaciones, concluyendo que la introducción de la Transversalidad en la escuela puede plantearse desde una perspectiva en la que se conjuguen los esfuerzos de todos sus protagonistas, reconociendo que no estamos ante respuestas definitivas.

**PALABRAS CLAVE:** Educación, Transversalidad, Reforma Educativa, Interdisciplina, Proyectos

## ABSTRACT

The most frequent institutional shape that has adopted the transversality in our environment is Pedagogic project, defined in the 1846/94 Decree, 14, 36, 38 Articles and in particular for Environmental Education, 1743/94 Decree. The document tackles transversality as a transformation initiative of education in formal education, which addresses conceptual questions, every day life questions and educational meanings questions. Focus its attention on showing the need to change attitudes that make meeting between teachers difficult to design proposals, even more when this can mean a lot for transformation, coming to the conclusion that transversality in school might be based on a perspective where all actor's efforts come together, recognizing that we are not coming to definitive answers.

**KEY WORDS:** Education, Transversality, Educative Reform, Interdisciplinary, Projects

---

*1. Profesor Instituto de Educación y Pedagogía; Grupo Diseño y Educación Ambiental  
Universidad del Valle  
jorrojas@univalle.edu.co.*

## 1. CONCEPTO, VIDA Y SENTIDO: GUIÓN DE LA TRANSVERSALIDAD

*Transversal*, según la Enciclopedia Didacta, quiere decir al mismo tiempo:

- a) que se halla atravesado de un lado al otro.
- b) que se aparta de la dirección principal de la recta
- c) Geometría. Que se cruza en dirección perpendicular con la cosa de que se trata

Las tres posibilidades tienen en común la necesidad de definir lo *transversal* en relación con un objeto de referencia:

- a) Se trataría de algo que está atravesado a algo,
- b) Que no sigue la dirección del objeto en referencia –para el caso la recta–,
- c) Por último una restricción geométrica: el ángulo recto<sup>1</sup>.

Según se entienda a qué responde la introducción de la Transversalidad en la escuela, así mismo podría discurrir su interpretación:

- En términos conceptuales se asume como respuesta a los requerimientos de integración y de “activación” de los conocimientos;
- En términos de vida cotidiana escolar<sup>2</sup> como propuesta para buscar alternativas que promuevan nuevas prácticas y formas organizativas de aprendizaje;
- En términos del sentido de lo educativo como intento de realizar el deseo, malogrado o insatisfactoriamente logrado, de hacer de las enseñanzas escolares algo útil para la vida del estudiante.

Si siguiendo estos tres sentidos, podemos entonces responder a la pregunta de: *¿En el caso de la escuela qué es ese algo al cual se atraviesa?*

En la medida que la escuela ha tenido como canon más general las Disciplinas, y estas se han asumido como organizadas en Asignaturas, entonces:

- 1) En términos conceptuales, podríamos asumir que ese “algo” atravesaría a las Asignaturas, y supuestamente las disciplinas. Y que se apartaría “de la dirección principal de la recta”, es decir de las Disciplinas como canon, o un poco menos aceptable: que se cruzaría a estas “perpendicularmente”.
- 2) En términos de vida cotidiana escolar. Ese “algo” estaría atravesando la organización y prácticas escolares en referencia al canon general de las Asignaturas<sup>3</sup>, de tal manera que para su definición se tendría en cuenta un tema/ proyecto/ actividad que no podría resolverse a partir de una sola de estas Asignaturas.
- 3) En términos del sentido de lo educativo. Podría significar, igualmente teniendo como referencia las Asignaturas, que se esperaría que el objetivo de la formación se obtendría con la introducción de una práctica no reclusa en estas. Si esta introducción significase la negación de las Asignaturas o su refuncionalización es una cuestión enteramente diferente, que más adelante retomaré.

Según se acepten este tipo de “travesías” surgen diferentes formas de asumirla y se entiende en cierta forma la tensión, la mayoría de las veces traducida como conflicto, entre Asignaturas y Proyectos Pedagógicos, que surge tanto en el ámbito tanto de los reformadores como el de la escuela.

La gran mayoría de los textos de análisis que hacen referencia a la *Transversalidad*, intentan responder a esta tensión, sin que reconozca en ellos una perspectiva que asuma la potencialidad de dicha tensión, buscando una salida, que sin liquidarla, permita precisamente lo

<sup>1</sup> Esta definición de transversal en el lenguaje de la geometría sirve para diferenciarla de otro concepto, el de “oblicuo”. Diferencia definida precisamente por el ángulo de cruce. Oblicuo, “(Geometría) se dice del plano o la línea que se encuentra con otra, y hace con él o ella ángulo que no es recto” Enciclopedia Didacta. (cursivas del autor)

<sup>2</sup> Entiendo por vida cotidiana escolar la experiencia compartida por la comunidad educativa en el tiempoespacio de aprendizaje en la escuela. Esta experiencia se expresaría en formas organizativas, en prácticas, en “rutinas”, todas ellas influidas e influyentes tanto en el sentido de lo educativo como en los conceptos.

<sup>3</sup> La organización por Áreas de los maestros, los horarios tipo clases de 45 minutos del tiempo de instrucción, los “grados” del proceso de aprendizaje, entre otros

que motivó su introducción en el ámbito de la escuela. En estos documentos, se pueden identificar tres disyuntivas que atraen la atención de los análisis:

- 1) *En términos conceptuales*: ¿Disciplinariedad o interdisciplinariedad?
- 2) *En términos de vida cotidiana escolar*: ¿Asignaturas o temas/ ejes/ líneas/ Proyectos Transversales?
- 3) *En términos del sentido de lo educativo*: ¿Conocer o relacionar?

## 2. ¿DISCIPLINARIEDAD O TRANS- META- INTERDISCIPLINARIEDAD: ESA ES LA CUESTIÓN?

Para abordar esta cuestión, por lo menos en el ámbito de la escuela y en particular la secundaria, es necesario deshacernos del mito de que Asignaturas y Disciplinas son sinónimos, o en palabras de Hernández, "creer que las materias que los profesores enseñan responden a los problemas que se plantean las disciplinas que tienen como referencia" (Hernández, 1997). Por lo menos dos evidencias nos lo demuestran:

- a) Hurd, citado por Hernández, nos recuerda 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 expresan en más de 70.000 revistas. Aceptar esta evidencia nos impone la necesidad de reconocer que sería ambicioso, sino absurdo, pretender que una Asignatura abarque semejante amplitud de posibilidades en las que se desarrollan hoy las Disciplinas.
- b) Como si no fuera suficiente esta restricción, se puede anotar que las Asignaturas están lejos de ser una práctica referenciada únicamente en la posibilidad del saber que en ella se imparte:

*"...los profesores estamos en la encrucijada de (por lo menos): el conocimiento académico que poseemos, los enunciados del programa oficial que legitiman nuestra "cátedra", el sistema de vida de los alumnos organizado en subsistemas de actividad que dan (o quitan) sentido a los aprendizajes escolares y la conciencia ordinaria que interacciona dialógicamente con ese sistema de vida y subsistemas de actividad"* (Rosada, 1997)

Ahora bien, asumir disciplina/ transdisciplina como disyuntiva es aceptar que estamos ante una elección entre dos formas de conocer que conviven en un espaciotiempo común e irreconciliable, sin estar mediados por la *historicidad de los conceptos*. En efecto esa disyuntiva es solo aceptable si entendemos las disciplinas, de una vez y para siempre, como prácticas inmutables o, parafraseando a Zumthor, como una forma y un deseo de dominar toda la extensión de la ciencia que trata. Pero si asumimos esta definición como *histórica*, esto es, como una forma particular de entender la Disciplina, entonces tendríamos que aceptar que existen y han existido *otras formas de entenderla*, y sobre todo de practicarla. Para tomar un ejemplo: "Lo que nosotros denominamos geografía, figura en las clasificaciones de las artes de los siglos XII y XIII con el nombre de <<geometría>> o <<astronomía>>... La palabra misma geografía tomada del griego antiguo, no será de uso corriente hasta el siglo XVI. Sólo entonces aspira a crearse una ciencia propia del espacio terrestre, al mismo tiempo que toma forma y fuerza un deseo de dominar toda su extensión". (Zumthor, 1994).

En este sentido no solo las disciplinas, sino las ciencias de las que se ocupan, han transformado esta concepción radicalmente: "La ciencia de hoy no puede ya adjudicarse el derecho de negar la pertinencia y el interés de otros puntos de vista, de negarse en particular a escuchar los de las ciencias humanas, de la filosofía y del arte" (Prigogine y Stenger, 1994)

De tal manera que cuando asumimos la disyuntiva disciplina/ transdisciplina lo que podría significar es que estamos ante una discusión de orden paradigmático. "... un paradigma contiene, para cualquier discurso que se efectúe bajo su imperio, los conceptos fundamentales o las categorías rectoras de inteligibilidad al mismo tiempo que el tipo de relaciones lógicas de atracción/ repulsión (conjunción, disyunción, implicación u otras) entre estos conceptos o categorías" (Morin, 1992).





En este caso por lo común los debates escolares referencian dos Paradigmas, el *disciplinar* reconocido como cartesiano, newtoniano, universalista, objetivista, autosuficiente, focalizado, fragmentario, amoral, substancialista y si se quiere moderno, y el *transdisciplinar* reconocido como relativo, complejo, relacional, circunscrito, antrópico, insuficiente, holístico, integrador, consciente de la moral que implica su práctica, circunstancialista, y si se quiere (aquí si con muchas más dudas) postmoderno. Un listado no exhaustivo y en todo caso problemático, si se tiene en cuenta que el segundo paradigma en esos términos se podría desvirtuar en cuanto se asumen ciertas perspectivas que ponen en cuestión algunos de los elementos propuestos. Valga entonces como descripción burda de una cuestión que tiene hondas significaciones, múltiples senderos y extensos horizontes.

Planteado así, aceptar la disciplina, someterse a sus rigores y tribunales, sería aceptar la primera de estas concepciones, y no aceptarla, por lo menos como única posibilidad, sería tomar partido por la segunda. Pero quién puede hoy con la pureza? Tomar partido está lejos de ser la definición totalizante de cada actor, y en los tiempos actuales asume la complejidad de zonas turbulentas en las que conviven en cada “contrincante” contradicciones, incongruencias, resistencias, que no nos permiten agruparlos ni agruparnos, reconocerlos ni reconocernos íntegramente como ejemplares de uno de esos paradigmas. En otras palabras estaríamos refiriendo son formas de interpretar, no sujetos que encarnan ese interpretar. De allí que parezca interesante, antes que fustigarnos unos a otros con el “deber ser”, poner el esfuerzo conjunto en el reconocimiento de dichos procesos en la escuela, en una actitud más cercana a la etnografía que a la cartografía y en todo caso muy alejada de la taxonomía.

Si aceptamos esta realidad en términos paradigmáticos, o más ampliamente de pensamiento, la diferencia que se quiere denotar en la escuela entre Disciplinas y Trans-Inter- Metadisciplina, es en realidad una nueva posibilidad paradigmática de concebir el saber y en cierto medida ponerse en la ruta en la que se mueven hoy precisamente las disciplinas, en las que las fronteras se hacen tan difusas, sus universos tan extensos como inabarcables, y en las que se promueven los saberes precisamente en ese encuentro con otras posibilidades de aprehender el objeto estudiado, sobre todo ahora que descubrimos mundos en los que los viejos cánones no encuentran la solvencia que tenían cuando describían los objetos inmutables:

*“El nuevo saber no encuentra ante sí mas que especificidad. Puede ser un fracaso, y entonces hablaremos de crisis, pero lo que se ha perdido de este modo es la vieja universalidad, la universalidad antigua. También puede ser la última muerte del aristotelismo: no habría más ciencia que de lo específico”*(Serres, 1977)

Estaríamos asumiendo una postura que considera indiferentemente los prefijos *trans*, *meta*, *inter*, que acompañan la Disciplina, pues se insinúa que precisamente estamos ante una situación en la que dichos prefijos ya no denotarían nada diferente a lo que hoy podría estar significando lo disciplinar. Ella misma, la disciplina, se haría *metadisciplinar* con respecto a la interpretación/práctica clásica, *transdisciplinar* con respecto a sí misma, *interdisciplinar* con respecto a su estilo de trabajo dominante hoy. Estamos asistiendo precisamente a la mutación de un concepto que ya no significa necesariamente exclusión, autosuficiencia o agotamiento del objeto estudiado, porque en últimas a lo que hemos asistido en los últimos cien años de la historia de las ciencias, es a la ruptura entre los límites canonizados y resguardados por los gremios y las academias, descubriendo que “...las cuestiones científicas fecundas son muchas veces las que están a caballo entre disciplinas distintas y ponen en contacto terrenos que el positivismo habría deseado confinar”. (Prigogine y Stenger, 1997).

### 3. ¿ASIGNATURAS O TEMAS/ EJES/ LÍNEAS/ PROYECTOS TRANSVERSALES: UNA ENCRUCIJADA?

Es importante reconocer que con la nueva perspectiva educativa se inaugura una tensión entre las prácticas Transversales y las Asignaturas. Una tensión que a fuerza de ser definida como

disciplina/ interdisciplina se convierte en una disyuntiva que por momentos pareciera paralizar a la comunidad educativa.

Una disyuntiva que se convierte en conflicto al creer que estamos ante dos opciones de organización de la vida escolar:

- 1) O se hace alrededor de las Asignaturas, quedando como *auxiliar* lo Transversal. Un carácter auxiliar que significa no contar con tiempos escolares definidos, responsabilidades marginales, exclusión de significar en los logros académicos, presupuesto migaja, incluso en algunos casos desprovistos de contenidos académicos dándoseles una función ética/ moral. Tal como parece suceder en el Decreto 1860/ 94, por el cual se reglamentan en nuestro país los aspectos pedagógicos y organizativos generales de la "educación formal".
- 2) O funcionar a través de los temas/ ejes/ líneas/ Proyectos Transversales dejando a su vez las Asignaturas como auxiliares, e incluso llegando a negarse su posibilidad de existencia. Como es el caso del Colegio Encuentros en Santiago de Cali, que desarrolla su trabajo académico siguiendo el Modelo Etievan<sup>4</sup>.

Asumido en cualquiera de esas posibilidades, Transversales o Disciplinas al mando, podría pensarse esa relación en *proceso*, en su *fluir*, esto es en el tiempoespacio total del aprendizaje y no en uno de sus momentos.

De tal manera que en cuanto se vive la práctica en las Asignaturas los temas/ ejes/ líneas/ Proyectos Transversales resultan siendo sus auxiliares por lo menos en dos sentidos:

- a) Como escenario para la puesta a prueba de las verdades de los saberes que se tratan en las Asignaturas (activación de los conceptos dirán algunos)
- b) Como fuente de interrogaciones que deberán ser asumidas por los desarrollos de los saberes de cada Asignatura

Y al revés, en cuanto se vive la práctica en los temas/ ejes/ líneas/ Proyectos Transversales las Asignaturas resultan siendo sus auxiliares por lo menos en dos sentidos:

- a) Como generadoras de respuestas que pueden brindar alternativas a la práctica de los temas/ ejes/ líneas/ Proyectos Transversales
- b) Como promotoras de temáticas que pueden ser asumidas por estos.

De tal manera, que en ambas se encuentran preguntas, en ambas se encuentran respuestas, logrando de tal forma, como nos canta el grupo español *Mecano*, "*que nada nunca nos separe de los dos*". Sin olvidar que esta relación no cierra la posibilidad de otras fuentes de preguntas/ respuestas.

El problema en la escuela es que la propuesta curricular planteada por los reformadores, si bien justifica la necesidad de involucrar nuevas prácticas de aprendizaje, no plantea un camino consecuente para su implementación, sobre todo con respecto a la expectativa de los padres de familia en la información que refieren las Asignaturas. La organización escolar hoy de tal forma vive una tensión no resuelta a la hora de definir los horarios e incluso los llamados "indicadores de logros", los cuales están principalmente referidos a la Areas.

¿Cómo salir de esta encrucijada? En buena parte dependerá, por una parte, que logremos articular todos los momentos del aprendizaje en función de la perspectiva de formación que nos hemos trazado en nuestros Proyectos Educativos Institucionales; por otra, aceptando que debemos avanzar a tientas en un camino plagado de conflictos, y de tal manera ponernos en función de un proceso experimental en el que nadie posee la fórmula definitiva, pero sobre todo que tenemos niveles desiguales tanto en la interpretación de los problemas que enfrentamos como en sus soluciones.

4. La propuesta educativa de este Colegio se hace viable dentro de una enseñanza interactiva, caracterizada por un modelo didáctico abierto, dinámico y flexible, centrado en el alumno, que trata de apoyar y alentar al educando para que se responsabilice por su aprendizaje. La propuesta del Modelo Educativo Etievan es que es necesaria una educación dirigida a despertar la conciencia, a infundir en los niños la confianza en sí mismos para enfrentar la vida, responsabilizarse, y utilizar su inteligencia conjuntamente con sus sentimientos. Se trata de despertar en el niño el sentimiento de que si él quiere él puede, que el logro de conseguir una meta depende de él. "una educación dirigida a despertar la conciencia, a difundir en los niños la confianza en sí mismos para enfrentar la vida, responsabilizarse y utilizar su inteligencia conjuntamente con sus sentimientos".

#### 4. ¿CONOCER O RELACIONAR: PRIMERO EL HUEVO O LA GALLINA?

La legislación nacional define que el "Proyecto pedagógico":

*"...cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actividades y valores logrados en el desarrollo de las diversas áreas, así como de la experiencia acumulada"*<sup>5</sup>

Por defecto, esta definición de "funcionalidad" estaría aceptando de entrada que las "Asignaturas" se medirán según los indicadores de logros, en tanto los *Proyectos Pedagógicos* se medirían según la capacidad que tendría el estudiante de "correlacionar, integrar..." esos logros.

Planteado así implicaría aceptar que *se integra lo que se conoce*, afirmación esgrimida por posturas que argumentan a favor de las asignaturas como los tiempoespacios hegemónicos para organizar la vida y curriculum escolar. Ante lo cual, a nombre de la reivindicación de la hegemonía de lo Transversal en el Curriculum, y casi contestatariamente, se escucha con frecuencia que *se conoce lo que se integra*, pues así se tendría un proceso más parecido a lo "natural" del pensamiento.

Para aceptar esta "pugna" es indispensable creer que "conocimiento del objeto" e "integración de conocimientos" son momentos diferentes, con las sabidas consecuencias de pensarse ¿cual va primero?, ¿Cual a partir de cual?, ¿En qué momento el uno y en qué momento el otro?, ¿Cuales los contenidos del uno cuales los del otro?... etc. Hasta terminar en virtuales guerras en las que los combatientes arman sus respectivas trincheras con los "escombros" enemigos: de un lado, los "disciplinares", señalan que los del otro comprenden sin explicar, convierten los contenidos en "salpicones" sin posibilidad crítica, que los estudiantes aprenden de todo pero de nada...; y del otro lado, los "transversales", ripostan que aquellos explican sin comprender, convierten los contenidos en monólogos disciplinares que tomados de conjunto son incoherentes, que los estudiantes aprenden mucho para nada... Hasta el punto que algún bien intencionado intenta calmar la guerra por la vía de la "delimitación territorial":

*"...no es lo mismo hablar de <<temas>>, <<materias>> o <<ámbitos de temáticos y prioritarios>> que <<ejes>>, <<líneas>> o <<ámbitos de conocimiento y experiencia>>. Estos segundos vienen a denotar la idea de potenciales ejes vertebradores del currículo, mientras los primeros se orientan más a nuevos contenidos o temas. En el fondo la cuestión está apuntando a una doble concepción curricular" (Bolívar; 1996)*

Aceptando de tal forma entrar en el conflicto, en tanto mantiene la concepción de duplicidad curricular y con ello interpreta temas/ contenidos como un sentido diferente de la vertebración del currículo. ¿Acaso los temas no pueden ser "vertebradores" y los "vertebradores" no pueden ser temas?

En vía diferente se mueven los "nuevos científicos" al reconocer que un objeto se comporta según el contexto experimental en el que se interroga. Se reconoce así que no tenemos otra posibilidad de conocer el objeto, ese que creíamos tan alejado de nosotros, sino interfiriendo con él y es precisamente esa interferencia, someterlo a nuestros "aparatos de medida", lo que se convierte en el contexto en el que se hacen válidos nuestras aciertos. De tal manera que desde esta perspectiva no es posible un conocimiento del objeto sin contexto, es decir sin relacionarlo con el ámbito en el que se interroga. Reconociendo que este relacionar implica *como mínimo* a nuestro conocer. (Ortoli y Pharabod;1984).

No resulta menos complicada la situación si aceptamos que no podríamos agotar las posibilidades del conocer, porque no nos es posible agotar las posibilidades del objeto en su estar y su devenir. *"En el lenguaje más moderno de la teoría de la información podemos decir que la información es diferencia que hace una diferencia y que el infinito número de diferencias inmanentes en este trozo de tiza muy pocas llegan a ser información"* (Bateson; 1993)

5. Artículo 36 del Decreto 1860/94. *Cursiva del autor.*

El sueño Laplaciano de un diablillo que desentrañara las condiciones iniciales de cada partícula del universo para deducir su devenir se consideraría inútil en cuanto reconozcamos que cualquier posibilidad de división se podría llevar hasta una escala infinita, que cualquier momento tiene antecedentes y tantos contextos como eventos de ocurrencia. En consecuencia las condiciones "iniciales" serían discernibles sólo por convención de la observación y cada momento sería "histórico" en el sentido de atinente a sus contingencias actualizadas.

Desde esta perspectiva la disyuntiva escolar entre "Plan de Estudios" o "Experiencias sociales relevantes", entre Conocer y Relacionar es inaceptable por cuanto: *no sería posible conocer sin relacionar, no sería posible relacionar sin conocer, pues ambos sentidos hacen parte de una misma acción.*

¿Desde esta perspectiva entonces por donde empezar? Como nos lo han enseñado los "clásicos", parece que debiéramos empezar por el principio, es decir por las preguntas que son en realidad los que pivotan los aprendizajes, tanto hoy como ayer. Como dice Serres en su Atlas: "atando los afanes nuevos a las angustias viejas" (Serres; 1994). De cualquier forma no cayendo en la trampa de las hegemonías entre el conocer o el relacionar y en todo caso encontrándonos en la incertidumbre que nos depara el aceptar dejarnos interrogar por los objetos, las experiencias y los procesos que componemos colectivamente en nuestra cotidiana e ingrata práctica como educadores.

## 5. CIERRE

La introducción de la Transversalidad en la escuela puede plantearse desde una perspectiva en la que se conjuguen los esfuerzos de todos sus protagonistas, reconociendo que no estamos ante respuestas definitivas.

En la búsqueda de nuevos conceptos y prácticas para el logro de aprendizajes significativos, parece saludable deshacerse de disyuntivas que desagregan esos esfuerzos.

Aceptar el reto de la Transversalidad en la escuela es a la vez aceptar el reto de nuevas formas de concebir el mundo. En esa medida asumir que no es posible transformar sin transformarnos, y por ello no necesitamos ser nada ideal, sino seres humanos con deseos de llegar a lograr lo que anhelamos aún a riesgo de perecer en el intento.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Bateson, G. 1993. Una unidad sagrada; pasos ulteriores hacia una ecología de la mente. Edición Rodney E. Donaldson. Trad. Alcira Bixio. Barcelona, Gedisa,. 444. pp.
- Bolívar, A. 1996. Non sholae sed vite decimus: límites y problemas de la Transversalidad. En Revista de Educación, #309, pp. 23-65
- Hernández, F. 1997. De Icaro a Dédalo: la transdisciplinariedad en la educación escolar. En Rev. Investigación en la Escuela, No.32, pp.33-42
- Morin, E. 1992. El Método IV, Las Ideas; su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización. Trad. Ana Sánchez. Madrid, cátedra, 267 pp.
- Ortoli, S. y Pharabod, J- P. 1991. El cántico de la Cuántica; ¿existe el Mundo?. Traducción Alberto L. Bixio. 3ª ED. (1ª ED FR, 1984). Barcelona, Gedisa, 129 pp.
- Prigogine, I. y Stengers, I. 1997. Neptunianos y vulcanianos. En ¿Tan solo una ilusión?; una exploración del caos al orden. Trad. Francisco Martín. 4ª ed. Barcelona, Tusquets, 325 pp.
- Prigogine, I. y Stengers, I. 1994. La nueva Alianza; Metamorfosis de la ciencia. Trad. María Cristina Martín Sanz. (1ª Ed. FR, 1979). Madrid, Alianza Universidad.
- Rosada, J. M. 1997. Los profesores, en la encrucijada por donde pasan no sólo (aunque también) las disciplinas. En Revista Investigación en la Escuela, No.32, Sevilla. pp. 87-96.



- Serres M. 1994. El nacimiento de la física en el Texto de Lucrecio: Caudales y Turbulencias. Pre-textos. Versión Española de José Luis Pardos. 228 pp.
- Serres, M. Atlas. 1994. Traducción Alicia Mortarel. Madrid, Cátedra, 266 pp.
- Zumthor, P. 1994. La Medida del Mundo; representación del espacio en la Edad Media. Traducción Alicia Mortorell. Madrid, cátedra, 418 pp.

