

## **HABLAR Y CONSTRUIR LA "DIDÁCTICA" HOY: DEL MODELO INGENUO TRANSMISOR, AL MODELO CRÍTICO, PRODUCTOR DE CONOCIMIENTO**

**Mario Quintanilla\*\***

Departamento de Didáctica. Facultad de Educación.  
Pontificia Universidad Católica de Chile.

"...El orden que fue creado por la ley de gravitación de Newton...es un orden que no podía esperarse en principio. Aquí yace el sentido de maravilla que aumenta a medida que se desarrolla nuestro conocimiento...Aquí está el punto débil de ateos y positivistas profesionales, que se sienten felices por haber vuelto al mundo no solamente libre de Dios sino también libre de asombro..."(A.Einstein)

### Resumen

El principal objetivo de este artículo es evaluar la situación actual de la didáctica como un campo de conocimiento y de investigación. Para ello, se desarrolla un breve análisis histórico y teórico, intentando situar aquellos factores y variables que condicionan, limitan o determinan el posicionamiento de esta disciplina en el campo de la educación y su relación con otros saberes.

**Palabras clave:** Didáctica ingenua, didáctica crítica, epistemología

**Talking about and constructing today's "Teaching": from the naive transmission model to the critical model of knowledge production**

### Abstract

The main purpose of this article is to evaluate the current situation of didactic as a research and knowledge field. An analysis of historical and theoretical factors is discussed and a relationship between didactic and other fields of study is described.

**Key words:** Ingenuos didactic, critic didactic, epistemology

### **1. INTRODUCCIÓN**

Es evidente que la instalación de las innumerables Reformas Educativas en los últimos veinte años en América Latina y Europa ha traído consigo una serie de decisiones de diversa naturaleza que fundamentan los complejos y profundos procesos de transformación institucional que ello implica según los contextos sociales, políticos, culturales y económicos de intervención en que se desarrollan estas reformas. Tales transformaciones han considerado por una parte temas inherentes a las políticas educacionales y por otra, básicamente, a los modelos de formación inicial y permanente del profesorado en diferentes niveles, modalidades y lógicas de intervención. Como derivación a estas iniciativas (algunas rigurosas y asertivas; otras francamente lamentables) se han revisado los marcos teóricos que direccionan estas transformaciones, las orientaciones metodológicas de ejecución e instalación y aspectos técnico-estratégicos conducentes al seguimiento y evaluación de estos procesos. En esta dinámica, se han privilegiado áreas del conocimiento educativo y pedagógico en ámbitos tan diversos como la gestión y la administración educacional, el currículum, la evaluación, la sico-pedagogía y, naturalmente, la didáctica. Es en esta última área donde acentuaremos nuestro análisis. Como lo iremos indicando oportunamente, la didáctica ha pasado de ser un concepto instrumental y técnico para convertirse hoy en un campo de

---

\*\* Dr. en Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Barcelona. Académico e Investigador de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. E-mail: mquintag@puc.cl

investigación y conocimiento. Sin embargo, en el discurso profesional de los profesores, de manera habitual, el concepto de didáctica continua siendo "ingenuo", es decir, desde una orientación más bien operacional e instrumental de los procesos de enseñanza más tradicionales. En este sentido, los recursos materiales, los instrumentos de medición o los libros de texto adquieren valor en sí mismos en la medida que colaboran con la enseñanza. Según "cómo" se utilicen, el profesor de arte, ciencia o historia será "más o menos didáctico". En otro rumbo, nos encontraremos con el posicionamiento interpretativo-crítico de la didáctica, dónde los significados que se construyen en el espacio escolar tienen una fuente inagotable de explicaciones comprensivas acerca del conocimiento y la transformación de la realidad. A esto me referiré más adelante.

## 2. REFLEXIONES INICIALES

Si partimos entonces de estos supuestos preliminares, es lógico pensar que en la formación inicial y permanente de profesores de las distintas "disciplinas"<sup>1</sup> y en los verdaderos sistemas de creencias que los docentes tienen acerca de su objeto de conocimiento y de la naturaleza de los contenidos disciplinares que enseñan, coexisten de manera persistente e intuitiva, significados tradicionales, dogmáticos, simples, poco elaborados e inestables, la mayoría de las veces ambiguos que condicionan e incluso determinan los procesos de enseñanza, evaluación y aprendizaje<sup>2</sup>. Estos "sistemas de ideas previas" han logrado anclarse en la lógica de los profesores en gran medida debido a los "esquemas o modelos" de formación inicial en la que desarrollaron su marco profesional de referencia. Como lo hemos venido sosteniendo en otros artículos, uno de los ejemplos más paradigmáticos en este sentido resulta en el aprendizaje-enseñanza de las ciencias experimentales. El tránsito al pensamiento científico y la cultura en este dominio del conocimiento, como aspectos primarios a atender en la actividad didáctico-pedagógica, marcan una toma de conciencia de que el aprendizaje de las ciencias basado simplemente en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de recursos algorítmicos y heurísticos, resulta insuficiente, para que el alumno alcance verdadera competencia y comprensión de los fenómenos científicos e interprete el mundo con teoría (Labarrere, A. & Quintanilla, M., 2002). Lo mismo ocurre, con variaciones inherentes al conocimiento específico, en la enseñanza de la historia, la geografía, el arte o la lengua materna. Como lo discutiremos en algún momento, todos estos elementos de análisis estarán determinados (sino condicionados) por los modos y estilos en que enseñamos a hablar y a escribir una disciplina.<sup>3</sup>

En este sentido, cualquier coherencia que se establezca entre los núcleos teóricos básicos y la praxis del maestro, deberá aproximarse a un sistema de trabajo en que la función docente deberá verse influenciada por una profesionalidad desarrolladora que contextualiza los aspectos técnicos, teóricos, sociales, culturales y científicos a los que se orienta la Didáctica mediante el lenguaje propio que la da consistencia, andamiaje y conceptualización, reflejando así mismo un modelo de persona y de sociedad en un momento particular de la historia. Es por ello que de manera "natural" no resulta fácil el abordaje metainterpretativo y comprensivo de este campo de conocimiento e investigación, ya que los profesores por regla general, se mueven en esquemas restringidos determinados por la rutina y el reduccionismo conceptual de las llamadas teorías de moda. Al respecto, un elemento analítico clave en este sentido revela en el campo epistemológico de la didáctica las enormes dificultades y obstáculos que conllevan a una definición parcial o simple y total o compleja acerca del término (Martín, F. 2000). Esta situación nos permitirá debatir con relación a si es posible o no el llamado "conocimiento didáctico"<sup>4</sup> y, desde luego, la "teoría didáctica", aún cuando en países como

<sup>1</sup> Estamos entendiendo "disciplina" como un tipo de conocimiento específico: arte, ciencia, lengua, matemática, etc.

<sup>2</sup> Un ejemplo en este sentido es el "concepto de ciencia" que manejan los profesores, que no ha superado la visión positivista de fines del siglo 19, aún cuando la filosofía y la historia de la ciencia nos dicen otra cosa hoy en día a propósito de la didáctica de las ciencias y las vinculaciones entre la "ciencia de los científicos" y la "ciencia escolar"

<sup>3</sup> Quintanilla, M. Enseñar a hablar y a escribir una disciplina. Reflexiones desde la Teoría de la Actividad (en elaboración)

<sup>4</sup> Rafael Porlán en su libro "El conocimiento de los profesores" hará referencia a los saberes didácticos, desarrollando la interesante idea del "conocimiento profesional" de los profesores. Ver Porlán, R. & Rivero, A. (1998) El conocimiento de los profesores. Sevilla: Ed. Diada.

Alemania ya se viene hablando desde hace algunos años de Didactología como el campo específico de esta área de conocimiento. Con relación al objeto de estudio propio de la didáctica- o de la naturaleza de su objeto de conocimiento, desde los aportes de Stephen Toulmin<sup>5</sup>, en los años 70 muchas son las temáticas que esta disciplina ha de procurar instalar en su producción y transferencia científica, tales como el problema del cambio o evolución conceptual, la naturaleza, objeto, instrumentos y métodos de las diferentes áreas del conocimiento (ciencias experimentales, matemáticas, ciencias sociales, lengua y literatura, arte y expresión corporal, entre otras) incluyendo por cierto sus teorías explicativas, metodologías de investigación, instrumentos, objetivos y problemas, hasta las complejas variaciones generadas por el desarrollo histórico y la consecuente modelización epistemológica que condiciona y determina los procesos de transformación del conocimiento disciplinar en un "conocimiento escolar"<sup>6</sup>. En síntesis, la didáctica crítica se preocupa de establecer las complejas conexiones entre el objeto de conocimiento y los procesos de enseñanza-aprendizaje del mismo. De esta manera, cobra real significado la formación inicial y permanente del profesorado, debido al cuestionamiento sistemático que la didáctica crítica posiciona en términos de los modelos iniciales de formación docente, la organización y sistematización de las lógicas de perfeccionamiento e investigación continua de los profesores, como así mismo la relación que se establece entre las ciencias humanas, las ciencias experimentales, los invariantes aparentes del pensamiento y del lenguaje y la construcción del conocimiento profesional, entre otros.

### 3. APORTES HISTÓRICOS PARA LA FORMULACIÓN DE UNA TEORÍA DIDÁCTICA

Resulta difícil sintetizar en un artículo de divulgación estos aspectos tan sustanciales que permitan entender las polémicas vigentes y sus consecuencias en relación a la evolución de la didáctica. Remontándonos a la Grecia antigua, el término "didáctica" etimológicamente hablando proviene del vocablo *didaskhein* (enseñar) misión propia del *didáskolo* o maestro griego ya que en aquellos tiempos había otros enseñantes privados ( *citarista* y  *gramático*) que impartían la enseñanza al colectivo y el pedagogo que era un simple esclavo cuya labor se remitía a acompañar a los jóvenes a la palestra o  *didaskaleia* donde se desarrollaba esta enseñanza colectiva de los distintos campos del saber: filosofía, matemática, astronomía, estética, arte, entre otros. Algunos notables representantes de la "didáctica inicial" serán Aristóteles, Platón, Demócrito y Euclides, iniciando "informalmente" la etapa histórica que se conoce como didáctica pre-científica. Nosotros incorporamos el concepto de proto-didáctica (Ver Tabla 1) para precisar que no hay todavía un modelo robusto que defina este campo, pero también para señalar que en esta época "conocimiento" y "enseñanza" tenían un sonido único, es decir se escuchaba a los  *Didaskhein* para "aprender" lo natural, lo bello y a veces lo inexplicable. Esta lógica, recreaba el conocimiento en un escenario donde por ejemplo se aprendía a hablar, discutir y escuchar las ideas de determinado conocimiento o interpretación del mundo. Quizá habría que pensar en Sócrates, como uno de los primeros didáctas al desarrollar el método de la mayéutica socrática para poner en duda las creencias e ideas que se tenían de determinado conocimiento en un diálogo que combinaba lo estético y lo simbólico, lo explicable desde la naturaleza o de la interpretación que se tenía de ella (Shouré, E.) Sin embargo, no será sino hasta 1882 donde se utiliza por primera vez el concepto desde una perspectiva de estatuto científico. Al respecto, Willmann<sup>7</sup> nos aporta la idea de que la didáctica "era una disciplina capaz de investigar y de dirigir tanto el enseñar como el aprender, en grande y pequeña escala, en totalidad y en particular, como esfuerzo individual y como actividad colectiva, una ciencia en la que poder reunir indivisiblemente la teoría de la enseñanza con la teoría de la formación educativa..." (Willman, O., 1948). Resulta curioso, por decirlo menos, que aún cuando la terminología del siglo 19 apuntaba

<sup>5</sup> Al respecto sugiero revisar el texto del autor: Toulmin, S. (1971). *La comprensión humana*. Madrid: Alianza Editorial.

<sup>6</sup> En los modelos didácticos específicos se hablará por ejemplo de "ciencia escolar", "matemática educativa", "arte en la escuela", etc.

<sup>7</sup> Willman, O. (1948). "Teoría de la formación humana". Citado por Martín, F. (1999), en: *La Didáctica ante el tercer milenio*. Barcelona: Ed. Síntesis.

a la precisión de este campo de conocimiento, quedó reducida indefectiblemente a aspectos instrumentales y operativos que se consolidaron y enraizaron hasta nuestros días en una pedagogía bastante dogmática y restrictiva. Las postrimerías del siglo 19 y los inicios del siglo 20 se caracterizarán por el surgimiento constante de nuevas teorías y campos del conocimiento, entre ellos el desarrollo de la biología como ciencia experimental a partir de las lecturas interpretativas rigurosas de los postulados de Mendel y Darwin; de las interesantes reflexiones ontológicas de Dilthey (1833-1911), quien será uno de los cimientos de la hermenéutica; Auguste Comte (1798-1857) desarrollará el modelo positivista con su ley de los tres estados de la humanidad, que impactarán hasta nuestros días; Karl Marx (1818-1883) propondrá desde el análisis materialista histórico la necesaria dialéctica entre producción y educación para consolidar el desarrollo de la sociedad perfecta. Finalmente, el Movimiento Psicométrico fortalecerá junto a la idea de la psicología de la conducta los hallazgos de Pavlov, Galton, Thurstone, Skinner, Watson, entre otros. (Martín, F., 1999) Aún así serán necesarios alrededor de 80 años para culminar la conquista del llamado "estatuto científico de la didáctica".

En consecuencia, cuando nos referimos al origen y la evolución de la didáctica, lo sustancial en este sentido es reconocer la complejidad del contexto cultural, social, epistemológico y por cierto ideológico que es inherente a la naturaleza y desarrollo de esta disciplina a lo largo de la historia y su vinculación con otros campos del saber pedagógico y del fenómeno educativo. Desde el legado de las culturas clásicas, es importante considerar que, para establecer las fases o etapas en el estudio diacrónico de la didáctica hasta que en su modelo conceptual más elaborado, estable y complejo logra estatuto epistemológico propio y, utilizando las categorías aportadas por Martín F. (1999) diríamos que existen a lo menos dos puntos de vista explicativos. Aquel que considera, según lo anticipáramos en los párrafos anteriores, una etapa precientífica (430 años a JC hasta fines del siglo 19) y una etapa científica a partir del siglo 20. La otra mirada, un poco más precisa que la anterior, es aquella que concibe tres momentos cruciales en la historia de la didáctica que son los que se indican a continuación en la Tabla 1:

**Tabla 1:** Etapas en la evolución conceptual del concepto de didáctica

<b>Etapas de la didáctica</b>	<b>Período</b>	<b>Características principales</b>
Precientífica o Protodidáctica	desde la antigua Grecia hasta el siglo XVIII	Métodos cooperativos, valoración del diálogo, adaptación a las diferencias individuales, espontaneidad, curiosidad, integración de saberes, el aprendizaje es placentero y libre. Ausencia de investigación didáctica. No se reconoce el carácter disciplinar de la didáctica.
Transición o paradidáctica	finales del siglo XVIII a fines del siglo XIX	Inicio de las formalizaciones técnicas y teóricas tales como el desarrollo del método intuitivo y precisiones sobre moral, ética y educación ambiental. Estructuración de la institución educativa y selección del material instruccional.
Científica o didactología	iniciada con el siglo XX	Sistematización de teorías psicológicas, neurolingüísticas, sociológicas, filosóficas, curriculares, cibernéticas, etc. Integración de saberes. Transdisciplinariedad. Análisis didáctico y disciplinar de los contenidos e investigación disciplinar. Incorporación del concepto de "transposición didáctica"

<sup>8</sup> Estamos insistiendo en la idea de ciencia como un modelo de cambio conceptual. Sin embargo, las posturas iniciales basaron su análisis en el positivismo más radical.

En este sentido quisiera precisar una cuestión que al menos para algunos estudiosos aparecen como dilemas o contradicciones y tiene que ver con la vinculación histórica entre Didáctica y Currículum. Ambas historias corren paralelas y, así lo indican los estudios serios en esta materia (Díaz, A., 1997) Se trataría evidentemente de una distinción cultural orientada según la tradición centroeuropea (didáctica) y anglosajona (currículum, instrucción, enseñanza, etc.). Pero esta explicación no satisface del todo a los especialistas. En tal dirección las "propuestas curriculares" que actualmente orientan las Reformas Educativas (que luego se reorientan o desorientan sobre sí mismas) han asumido un desarrollo terminológico que de manera directa o indirecta "reduce o cancela" la plataforma didáctica de análisis, pese a la singularidad epistemológica que adquiere el conocimiento disciplinar "al interior del aula". En términos históricos, paradójicamente, la situación es, diríamos, "al revés"; debido a que en los planteamientos iniciales de la didáctica se ordenaban el plan de estudios, la escuela misma y las formas o estilos de enseñanza. Al respecto, bastaría con la lectura del índice de la Didáctica Magna, de Comenio, para hacernos una idea de esta visión más amplia de la didáctica (Díaz, A., 1997, Martín, F., 1999, Litwin, E., 1997)

Este tema es de suyo muy relevante, puesto que en los últimos años se ha revertido la esterilidad y la "improductividad" que caracterizó el debate didáctico, fundamentalmente en las décadas del 60 y 70. Somos conscientes que la construcción de un núcleo teórico didáctico se ha hecho posible en el afán transdisciplinario del conocimiento con aportes desde la sociología, las neurociencias, la filosofía, el conocimiento disciplinar específico, la antropología y la lingüística, entre otros saberes. Lo que está claro es que la didáctica busca explicaciones que se derivan de la intervención y la reflexión simultánea de los procesos de aula vinculados a un conocimiento particular. En consecuencia, podríamos decir que desde lo curricular se destacan lineamientos que tienen que ver con la búsqueda de teorías que surgen de la producción en la acción o de la praxis (Grundy, S., 1994; Kemmis, S., 1993) y, desde lo didáctico se trataría de posicionar el contenido específico en una red de significados que enfatizan la visión epistemológica del "saber sabio", como anticipo de la modelización del "saber enseñado". Algunos autores como Díaz, A. (1997) insisten en la idea de que "...la importancia que actualmente tiene lo curricular y el consecuente desplazamiento de la didáctica es producto de varias causas, entre las cuales destaca la evolución de la escuela al ritmo de las exigencias del proceso de industrialización, en este caso la "teoría curricular" constituye la expresión pedagógica de una teoría educativa específica de este proceso y en la que se reivindican los "saberes útiles", los cuales son necesarios para la vida productiva..." (Díaz, A., 1997)

Al respecto, en un número significativo de profesores ni siquiera coexisten estas representaciones teóricas, insistiendo en una vinculación casi determinista con los saberes pedagógicos, sin precisar los aspectos que están de fondo o que condicionan nuestra postura frente a las lógicas, métodos e instrumentos que contribuyen a la enseñanza de una disciplina (por ejemplo la relación entre Historia de la Ciencia, Filosofía de la Ciencia y Tecnología). Probablemente, no será sino hasta 1982 con la publicación del libro "La transposición didáctica" (Chevalard, 1991) que se desarrollará un análisis teórico lo suficientemente elaborado de los objetos, procesos y sistemas de enseñanza iniciando una fuerte discusión epistemológica entre la génesis de los conocimientos construidos, su evolución y cambio conceptual con los modelos de aprendizajes. En esta misma época, Khun, T. (1977) generará la polémica entre los paradigmas de continuidad y discontinuidad en su famoso libro "Las estructuras de las revoluciones científicas" en oposición a la visión de "cambio progresivo" desarrollado por Toulmin, S. (1971) en su obra "La comprensión humana". Me referiré brevemente a esta polémica a continuación.

#### **4. EL PARADIGMA DISCONTINUO DE KHUN Y EL EVOLUCIONISMO DE TOULMIN.**

Para comprender los ajustes teóricos que estamos proponiendo, resultados de la evolución de una mirada epistemológica más cercana a la génesis del conocimiento escolar, es interesante revisar estas posturas. Al respecto, los representantes de esta línea

filosófica, critican el carácter irrelevante del empirismo clásico, ya que según ellos, no explica "el qué del hecho" científico. En este sentido, se centran en el contexto del descubrimiento. Según estos investigadores resulta difícil encontrar respuestas concretas a un hecho particular, histórico de la ciencia. Concentran su análisis en la historia más que en una evaluación lógica para comprender como trabaja y avanza la ciencia, su método y objeto de conocimiento. Introdúcen así una visión evolutiva o diacrónica del saber científico. El principal defensor de estos postulados es Khun (1977) quien plantea la idea básica de que la ciencia no crece acumulativamente. El concepto central de Khun es el de paradigma, planteando que debe considerarse el saber científico como un paradigma discontinuo. Esto, sin embargo se transforma en una cuestión muy subjetiva. Plantea que habrían cambios de paradigmas que no se sabe cómo aparecen o cómo desaparecen, lo que él denomina "Revoluciones Científicas". Esta idea de la naturaleza de la ciencia es poco práctica en el momento de reconstruirla (o enseñarla) sin perder de vista la posibilidad de caer en la irracionalidad. Porque si Khun dice, por ejemplo, que un mismo experimento visto desde una teoría o visto desde otra se puede justificar de la misma manera ¿Cómo sabemos que una teoría es mejor que la otra si las dos justifican lo mismo desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias? Por ejemplo. ¿qué teoría es mejor para enseñar "ácido-base" en una clase de química? ¿Cómo puedo establecer los criterios, instrumentos y modelos didácticos para seleccionar (si es que la hubiera) la "mejor teoría", la de Brønsted y Lowry o la de Arrhenius?

La Historia nos demuestra que los científicos se quedan con una teoría y no con la otra. En definitiva, actúan por presiones sociales porque la justificación de la Teoría por los experimentos, no se da. Mientras Khun considera que los conceptos, teorías, y procedimientos de una ciencia normalmente son estables y ocasionalmente cambian radicalmente, Toulmin (1977) piensa que todos ellos, están en evolución constante, sufriendo pequeños cambios. Su análisis toma como referencia la Teoría de la Evolución de Charles Darwin. Según Toulmin, los conceptos, procedimientos y teorías de toda ciencia, "funcionan" de manera parecida a los individuos de un sistema biológico, es decir, están sometidos a las "leyes de selección natural", a una dinámica de constante cambio y renovación. Para Toulmin, el factor determinante de la evolución, que en biología correspondería a la adaptación a "nuevos ambientes", sería la utilidad práctica del conocimiento científico. Así se introduce el concepto de "evolución conceptual o de esquemas conceptuales" que de un modo similar podemos darle una explicación didáctica, ya que la permanente evolución de los conceptos científicos, es parecida al continuo cambio de las ideas que nuestros alumnos tienen sobre la ciencia, su método y su naturaleza. Toulmin critica a Kuhn el abandono de la racionalidad científica en el momento clave de la reflexión y también la noción de revolución como una etapa de cambio distintiva de su modelo de progresión. Por ejemplo, el concepto de afinidad eléctrica que hoy enseñamos en la escuela no es el mismo concepto de afinidad que se enseñaba y divulgaba en el Renacimiento<sup>9</sup>. En definitiva, Toulmin reconoce que el cambio progresivo de una disciplina implica ajustes y desajustes, tensiones conceptuales e incertidumbres propias del conocimiento disciplinar y de la lógica con la que se construye y modifica. Este modelo epistemológico es bastante útil para explicarnos la visión dinámica que, acerca del conocimiento y su enseñanza, asume la didáctica crítica. Aquí se observarán frente a frente dos dimensiones diferentes en relación al conocimiento que la didáctica apropiará para una interpretación rigurosa acerca de los procesos de aprendizaje específicos de una disciplina. Y porqué no decirlo, será el instante de encuentro o "pugna" entre las posturas instrumentales y las visiones de una didáctica más vinculada al "cambio conceptual" desarrollado por Toulmin, S. y que hemos intentado reunir en la Tabla 2:

<sup>9</sup> Al respecto sugiero revisar el artículo: Estany, A. & Izquierdo, M. (1990). "La evolución del concepto de afinidad analizada desde el modelo de S. Toulmin", en Llull, vol. 13, Barcelona. 349-378

**Tabla 2:** Interpretación del Modelo de Toulmin desde las orientaciones de la didáctica crítica

Supuestos	Ideas acerca del conocimiento construido	Ideas acerca del conocimiento enseñado
Epistemológicos	Cambio científico evolutivo progresivo. Realismo Pragmático.	Cambio conceptual. Evolución de las ideas alternativas de los estudiantes. Idea de conocimiento escolar.
Disciplinares	Mutable - dinámico. Metáfora de la Teoría de la Evolución de Charles Darwin en relación a la evolución de los conceptos disciplinares	Cambiante - flexible - adaptativo. Interpretativo del mundo real del alumno
Profesionales	Co-construido en la interacción disciplina-profesor-aprendiz	Sistemático, continuo y permanente. Construcción colaborativa. Fuerte vinculación Teoría y Práctica(VTP)

### 5. LAS DISTINCIONES TEÓRICAS DE LA DIDÁCTICA: ALGUNAS POLÉMICAS INTERESANTES

Como plantea el experto en didáctica de la lengua y la literatura de la Universidad Autónoma de Barcelona, Artur Noguero(1996) la falta de delimitación entre las ciencias como la psicología de la educación, la pedagogía, las didácticas específicas o la sociología de la educación, es uno más de los tantos casos derivados de la fragmentación de las disciplinas científicas. En el reparto del conocimiento de la realidad global, no se puede buscar una lógica que delimite lo que le corresponde a cada una, es más bien el estallido de una bomba que explota sin orden ni concierto....lo primero que hay que hacer en todo proceso científico es aceptar cómo se produce el hecho científico, hay que reconocer que existen propuestas científicas didácticas. Como pasa en cualquier otra ciencia, las didácticas no llegan a ser ciencias a partir de una definición, sino a partir de la labor concreta de los científicos(Noguero,A.,1996)

Lo anterior nos conduce a un escenario interpretativo bastante complejo, en el que no se puede discutir de manera reduccionista o restrictiva esta cuestión, puesto que la naturaleza del concepto y su objeto de estudio lleva implícitas unas representaciones históricas en torno a la didáctica y sus finalidades que, como hemos venido diciendo, no han evolucionado en las teorías implícitas y también explícitas de los profesores. Esta situación desde luego, condiciona la comprensión exacta del término en el contexto y naturaleza del conocimiento en el que nos movemos y para el cual, las suposiciones e ideas previas(o espontáneas) de los profesores implican una necesaria reconstrucción de significados derivada de la evolución teórica, metodológica, terminológica y lingüística del concepto de Didáctica incorporando o no en este análisis el modelo epistemológico de la disciplina que enseñan. En consecuencia, la "situación epistemológica" de la didáctica (por así decirlo) supone que esta reconstrucción semántica e inclusive teórica se deriva del proceso histórico en el que se instaló la disciplina desde los griegos hasta nuestros días cuando concebimos incluso escuelas epistemológicas tan diversas y antagónicas como la didáctica positivista, post-positivista o anti-positivista.<sup>10</sup>

or lo anterior, no resulta fácil la definición o explicación de un concepto que está en gran medida condicionado a las "teorías personales" o a las "ideologías privadas" de sus promotores favoreciendo que esta coexistencia terminológica instale discusiones estériles o innecesarias que en la gran mayoría de los casos son la causa de un reduccionismo lingüístico, operacional y metodológico en relación con la didáctica y su objeto de estudio

<sup>10</sup> Son interesantes los análisis de Martín, F. en su libro "La didáctica ante el tercer milenio", Ed. Síntesis. Madrid. 1999.

particular. La suposición o los implícitos acerca de esta área del conocimiento ha determinado la coherencia entre el discurso declarativo y la acción productiva de quienes protagonizan las reformas educativas, favoreciendo su consolidación o atenuando sus resultados, al no interpelarse consistentemente las categorías o modelos teóricos de análisis en relación con la didáctica y sus finalidades; con los propósitos culturales, metodológicos, instrumentales o interpretativos de dichas Reformas. Esto se debe a la persistencia de ambigüedades u omisiones en muchos "autores o especialistas" que creen saber acerca del tema o bien que lo sitúan desde sus propias convicciones. Derivado de ello, estas dependencias e incertidumbres no estructuran "modelos interpretativos" que sean coherentes con el posicionamiento y consolidación de la didáctica como área de conocimiento y campo de investigación.

Desde mi punto de vista, la verdadera razón de ser de la didáctica es que nos sirve para encontrar soluciones prácticas basadas en modelos teóricos coherentes que después podemos articular y adecuar a la realidad de nuestras aulas. Así mismo la didáctica existe en tanto que existe la escuela, puesto que cuando la asignatura específica y el alumnado entran en colisión aparecen los problemas y de aquí arranca la didáctica. Desde la perspectiva de la construcción de una Teoría de la Enseñanza se entiende al profesor como el experto en una disciplina específica que ha de ajustar el saber que enseña al que aprende y que ha de intentar que los conocimientos que enseña y los alumnos a quien les enseña guarden una relación lo menos conflictiva posible (Gardés, 1999). Esto es muy importante si se piensa que el estudiante deberá desarrollar una serie de acciones intencionadas para entender e interpretar, desde sus propios puntos de vista, los conocimientos inherentes a la disciplina que aprende.

Al respecto, es importantísimo comprender que no puede existir hoy una didáctica "ausente de contenido disciplinar", puesto que la vinculación entre la "disciplina de origen" y los "enfoques (o modelos) didácticos" favorecen la idea de que esta área de conocimiento se integra en codependencia dinámica, y por ende evolutiva, con un modelo de realidad, un modelo de conocimiento y un modelo de aprendizaje, sobre la base de una visión mutable y cambiante de los procesos pedagógicos y de la propia construcción del conocimiento(ver. Fig. 1).

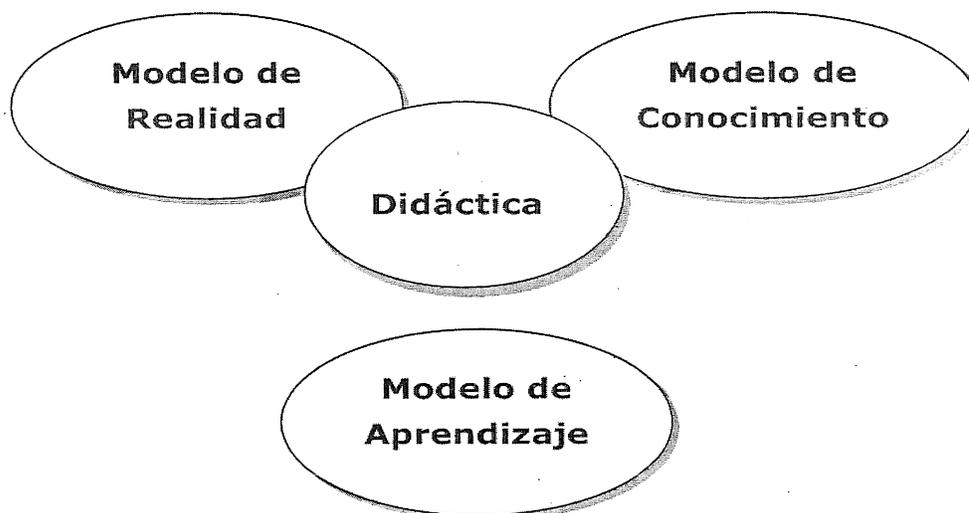


Fig.1. Relaciones entre la didáctica y los modelos de realidad, conocimiento y aprendizaje

El tratamiento didáctico-disciplinar que el profesor orienta en el aula, se debiera traducir entonces en una compleja red de conceptos específicos orientados por la reflexión permanente y la investigación rigurosa que precisa cambios en las visiones teóricas e históricas de la propia disciplina, su método y discurso, el uso pertinente de

materiales, adaptaciones y negociación de nuevos significados y referentes, entre otros.

Al respecto la acción-intervención de los procesos de enseñanza, evaluación y aprendizaje, es mucho más compleja y formal por la incidencia que tienen las ciencias y los ámbitos de investigación relativamente recientes y en continuo estado de alerta o de "vigilancia epistemológica"<sup>11</sup>, como las ciencias cognitivas, y todo lo relacionado con la computación, la cibernética las teorías de la comunicación y las ciencias de la mente humana, como la neurología, o la biología. Además, la manera de ver, interpretar y valorar esta división y dispersión, aparentemente fragmentaria del conocimiento, cambia si se relaciona con la necesidad de acuerdo entre los que tienen la función cultural y política del discurso científico con quienes son responsables de construirlo y enseñarlo. Como en toda comunicación, en las diferentes ciencias de la enseñanza y el aprendizaje, se dan tensiones y distensiones que van condicionando los acuerdos o desacuerdos de los participantes. Por este motivo, parece conveniente describir las relaciones a partir de estas distintas miradas que pueden ir definiendo el marco de cada ciencia y, a la vez, las relaciones y aportaciones que se producen entre ellas (Noguerol, A1996). Esto determina en muchos casos, el "núcleo duro" o el "núcleo blando" del discurso profesional del profesor, tal y cómo se muestra en la Figura 2 .

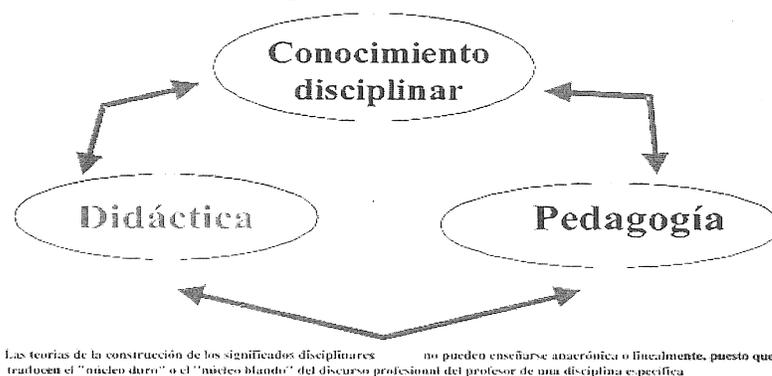


Figura 2 Relaciones de la Didáctica con el conocimiento disciplinar y la pedagogía

La didáctica actualmente trabaja con algunos conceptos vertebradores tales como ideas previas, metacognición y transposición, factores necesarios para "entender cómo se aprende" (Quintanilla, 1998). Hemos de aceptar positivamente el desarrollo de estas tres ideas como muy importantes y esenciales a lo largo de una Teoría Didáctica y su relación con el aprendizaje en particular de una disciplina. En esta vinculación, las tres han de tener su funcionalidad. Por otra parte, el "saber" que enseñamos lo tendremos que justificar desde el punto de vista epistemológico y si lo conseguimos, a su vez reforzaremos los "principios educativos" que la didáctica como campo de conocimiento y de investigación está tratando de iluminarnos en nuestro discurso cotidiano y que tiene que ver con las estructuras y finalidades del conocimiento en una nueva cultura del aprendizaje. Esta nueva cultura nos demanda flexibilidad, adaptación, renovación y apertura teórica y, por cierto, metodológica. Como plantea Pozo, I. (1998) "...podríamos caracterizar esta nueva cultura del aprendizaje que se avecina por tres rasgos esenciales: estamos ante la sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo..."

## 6. CARACTERIZACIÓN DE LA DIDÁCTICA DESDE SUS FINALIDADES Y APORTES

Hasta ahora hemos puesto de manifiesto que el desarrollo, evolución y consolidación de la didáctica como campo de conocimiento y de investigación es de suyo complejo y diverso en dimensiones y orientaciones. Si tuvieramos que incorporar algunas precisiones teóricas, diríamos que la didáctica se puede caracterizar hoy día a lo menos de dos

<sup>11</sup> Término desarrollado por Yves Chevalard en su libro "La Transposición didáctica". Ed. Aique. Buenos Aires, Argentina, 1991

formas: como un proceso de dogmatización, es decir, en la postura de la pedagogía tradicional donde el proceso de enseñanza-aprendizaje es entendido como la transmisión - recepción del saber que maneja el experto, a sus estudiantes (visión instrumentalista, reproductiva o ingenua del conocimiento) o bien; como un proceso holístico-integrado, en el que la formulación y construcción del conocimiento adquiere una connotación interdisciplinaria de saberes que por su naturaleza están en permanente crisis y cambio, es decir, donde el profesor está aprendiendo a enseñar y el alumno aprendiendo a aprender (visión interpretativo-crítica y mutable del conocimiento). En esta perspectiva, el educador de alguna manera modela el conocimiento específico que enseña y por lo tanto lo representa en función de sus preconcepciones o de sus propios objetivos cuando lo transfiere a sus alumnos. Es lo que Joshua y Dupin(1993) han denominado la ideología privada del profesor y que implica muchas veces "prototipos intuitivos" de las maneras de cómo un alumno aprende, sobre las finalidades de la enseñanza de su disciplina, sobre el conocimiento que divulga o los métodos y recursos de enseñanza que utiliza, así como los indicadores, instrumentos, criterios y estrategias de evaluación que estima oportunos, la mayoría de las veces, desconectados de un modelo teórico de base o bien potenciando el conocimiento llamado "oficial" desde una lectura de control simbólico o de códigos de identidad restringida (Berstein,B.,1998). De esta manera, la didáctica puede entenderse de diferentes formas según que sea adecuada a un conocimiento acabado (visión estática del conocimiento, y por ende del aprendizaje), para darla a los alumnos o bien, hacer revivir en la clase un determinado hecho del mundo o un hecho interesante de la vida cotidiana pensando que el conocimiento no está acabado y que, en consecuencia, tiene un contexto cambiante, modificable, adaptativo (visión dinámica del conocimiento y del aprendizaje). En la tabla 2, se resumen algunas de estas ideas.

**Tabla 2.- Algunos rasgos de las visiones ingenua y crítica de la didáctica**

<b>Componentes del sistema didáctico</b>	<b>Didáctica Ingenua</b>	<b>Didáctica Crítica</b>
El Contenido	Es concebido como un instrumento	Es concebido como un medio estratégico para aprender a pensar
Los Objetivos	Operacionales. Basados en la lógica del profesor	Interpretativos del mundo del alumno
El conocimiento enseñado	Estático y acumulativo. Normativo - axiomático	Dinámico y en permanente cambio Interpretativo de la realidad
Relación profesor-alumno	Verticalista - autoritaria	Horizontal, democrática
Actitud hacia el aprendizaje	Cuantitativa, centrada en la "cantidad de conocimientos"	Cualitativa, centrada en la "calidad de los conocimientos"
Los libros de texto	Conocimiento acumulado	Conocimiento evolutivo, por tanto relativo
Estudiantes	Tabla rasa. No conocen nada de lo que se va a enseñar	Ideas previas de los sujetos condicionan los "nuevos" aprendizajes
La clase	Planificada a priori. Centrada en los contenidos y en la enseñanza	Planificada y en proceso de reconstrucción permanente. Centrada en los procesos de aula y en el aprendizaje.
La evaluación	Centrada en los productos, en las calificaciones	Centrada en los procesos sociocognitivos, en el aprender a aprender
Los instrumentos de evaluación	Objetivables. Centrados en la enseñanza.	Subjetivables. Centrados en el aprendizaje
La enseñanza	Intuitiva - Ateórica	Racional - Teórica
El aprendizaje	Un resultado medido por las calificaciones	Un proceso complejo en evaluación permanente
El discurso del profesor	Restringido - Reduccionista. De carácter convergente	Desarrollador. Abierto al diálogo. De naturaleza divergente.

En las dos últimas décadas se han desarrollado una serie de investigaciones de carácter descriptivo empírico, orientadas por equipos multidisciplinarios tales como psicólogos, filósofos, sociólogos, biólogos, físicos, químicos, matemáticos, neurólogos y lingüistas entre otros, las que han evidenciado lo que los alumnos (y profesores) piensan, "pero no se sabe cómo modifican ese estado", porque no hay modelos interpretativos que definan estos modelos de pensamiento, de qué variable puede depender que el sujeto piense de esa manera y le cueste tanto dejar de pensar como piensa para pasar a pensar lo que el profesor le dice que tiene que aprender, desde su propia lógica (Quintanilla, 1997).

La llamada psicología del procesamiento de la información (Cubero,1988; Glaser,1988)<sup>12</sup> ha trabajado en la modelización del pensamiento de sentido común porque todos sus investigadores están empeñados en la idea de diseñar máquinas inteligentes que funcionen con "pensamiento de sentido común"(desde una metáfora o como categoría ontológica). Que las máquinas funcionen con "pensamiento científico" es un asunto trivial desde el punto de vista de la introducción del contenido formal o simbólico en la máquina, pero el pensamiento del sentido común (pensamiento espontáneo) no se sabe cómo se logra y hay muchísima investigación para ver cómo se consigue<sup>13</sup>. Están investigando en el tema del sentido común para incorporarlo a la máquina y los didáctas estamos trabajando en el pensamiento del sentido común (y su epistemología) a ver si conseguimos que los alumnos (y profesores) no sólo dimensionen (y valoren) los aspectos instrumentales (u operativos) del conocimiento desde una didáctica ingenua, sino que además sean capaces de tomar conciencia de los modos en que aprenden y de cómo puede comunicarse ese conocimiento a otros sujetos en diferentes planos del pensamiento (Labarrere, A. & Quintanilla, M., 2002). Ellos están preocupados de hacer de sus máquinas "algo inteligente", nosotros para hacer que nuestros alumnos (y profesores) sean más inteligentes, aún cuando el concepto de inteligencia continúe siendo un enigma pese a los grandes esfuerzos por comprenderlo<sup>14</sup>. En este sentido, y como ya lo adelantáramos, la ciencia cognitiva opera con una metáfora que la "mente funciona como un computador", es decir, yo opero influido por lo que ya conozco de la realidad, de manera que lo cuál yo sé, como diría Ausubel (1985) influye en lo que voy a aprender, en el conocimiento nuevo. Y esto es un dato empírico que sitúa plenamente el tema de las experiencias previas o ideas alternativas del alumno y por cierto del profesor, en la comprensión e interpretación del "nuevo conocimiento". El objetivo es hacer que la máquina funcione de manera que pueda ver en la realidad determinadas cosas. A ellos, les interesa la relación que hay entre este almacén de memoria y lo que la máquina "ve". Nosotros, entre lo que el alumno ya sabe de ciencias, arte, geografía, historia y lo que va a aprender, es decir, todo su repertorio cognoscitivo previo.

<sup>12</sup> Al respecto, ver el Cap.4 del libro de Gutiérrez, R. et als. (1990). *Enseñanza de las Ciencias en la Educación Intermedia*. Madrid: Ed. Rialp.

<sup>13</sup> Son interesantes los análisis de Gutiérrez, R. et als. (1990). *Enseñanza de las Ciencias en la Educación Intermedia*. Madrid: Ed. Rialp.

<sup>14</sup> La literatura idónea en este sentido es bastante abundante, tal y como lo plantea Marina (1996) en su interesantísimo libro: *Teoría de la Inteligencia Creadora*.

## 7. LA DIDÁCTICA COMO CAMPO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Las investigaciones claves en psicología cognoscitiva de los últimos años, nos han entregado interesantes reflexiones a propósito del comportamiento inteligente afirmando que depende íntimamente de la clase, calidad, actualización y tipo de conocimiento que la persona tiene acerca de determinada disciplina. Es decir, para poder comprender cómo tiene lugar un "aprendizaje complejo"<sup>15</sup>, es preciso estudiar cómo la gente aprende materias particulares o contenidos específicos en determinados contextos. Esta visión de cómo tiene lugar el aprendizaje está siendo desarrollada por campos interdisciplinarios cada vez más versátiles y diversos destacando simplemente que los estudiantes son responsables de su aprendizaje en el sentido de que han de dirigir su atención hacia la tarea y hacer uso de sus propios conocimientos para construir ellos mismos el significado en la situación de aprendizaje, y de los modos en que aprenden a identificar y superar los obstáculos epistemológicos de la disciplina que se les enseña, incluso cuando tienen una actitud exterior y aparentemente pasiva (por ejemplo cuando leen o escuchan).

En este escenario que hemos descrito, de realidades tan complejas como diversas, la necesidad de gestionar el conocimiento disciplinar y profesional de los docentes, pasa por generar acuerdos teóricos y prácticos que se han de traducir derivados de la investigación. De acuerdo a lo señalado anteriormente y desde el punto de vista del profesorado, para que la investigación didáctica resulte útil ha de exigírsele al profesor que piense con teorías y reflexione sus prácticas pedagógicas cotidianas con modelos de análisis comprensivos y categorías interpretativas que favorezcan la debida orientación del conocimiento enseñado, comprobando las implicaciones que dichos modelos o teorías generan en la enseñanza, la evaluación y el aprendizaje de ese conocimiento, siendo al mismo tiempo capaz de construir conocimiento profesional de manera dialógico-crítica, basado en aspectos fenomenológicos cuya interpretación y comprensión derivan un proceso educativo muy diferente al tradicional. Este sea quizá un aspecto esencial desde la perspectiva del "proceso didáctico" puesto que la posibilidad de enseñar al alumno a comprender cómo y qué aprende y simultáneamente a construir un proceso riguroso de investigación acerca de lo que se enseña, cómo se enseña y para qué se enseña, contribuye a la búsqueda de estrategias innovadoras por parte del docente tanto para desarrollar en sus estudiantes el pensamiento reflexivo y el logro de actividades creadoras; como a la autorregulación de su propio proceso vivencial de enseñar, investigar y construir conocimiento. (Quintanilla, 1998). Requiere por parte del profesor-investigador, un manejo acucioso de las visiones epistemológicas de la construcción de sus disciplina, incluyendo la opción que hace propia de manera consciente e intencionada. Es decir, un compromiso permanente no sólo con la "transferencia actualizada" de conceptos, sino que con la propia representación de la "enseñanza de un conocimiento específico" y de la percepción de los "estilos de aprender a escribir o a hablar" sobre los significados reales del mundo llevados a ese conocimiento particular, al tiempo que desarrolla mecanismos y estrategias propias para concebir y protagonizar creativamente su propio proceso de investigación - acción acerca del currículo adoptado para ese conocimiento. De hecho, diversos estudios en este sentido han llegado a la conclusión de que este tipo de investigación aumenta la autoestima profesional, rompe la soledad docente, refuerza la motivación profesional, permite que los docentes efectivamente investiguen y favorece la formación de un profesional reflexivo (Blández, J., 1996) El profesor en este ámbito de intervención pedagógica tiene un rol trascendental con el diseño metodológico; la selección y definición de variables educativas; la elaboración rigurosa de instrumentos de recopilación de datos y la inmersión teórica y simultánea en el "fenómeno didáctico" para analizar, evaluar, interpretar y proyectar sus reflexiones a las prácticas cotidianas, produciendo conocimiento profesional y derivando categorías de análisis que, como lo hemos venido insistiendo, surgen de la praxis misma.

<sup>15</sup> Diversos investigadores hablan de un "pensamiento complejo" para fundamentar un modelo globalizado, integrado y de áreas transversales que incluyen a las ciencias naturales y a las ciencias sociales. Al respecto me parecen de interés las reflexiones de García, J.; Martín, J y Rivero, A en su artículo (en prensa) : El currículum integrado: la transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo, Departamento de Didáctica de las Ciencias, Universidad de Sevilla.

Una actitud abierta del docente en este sentido, frente a la experiencia de "investigar-enseñando" y de "enseñar-investigando" implica concebir nuevos conceptos de validez, confiabilidad y fiabilidad del "acto de investigar" como apoyo al aprendizaje profesional (Elliot, J., 1996). Este continuo estado de alerta, lo transforma cualitativamente en un mediador pedagógico, puesto que sus actitudes profesionales se sustentan en un intento serio y riguroso por potenciar su propio proceso creativo en el "acto de transponer el saber" y en el "acto de construir y transformar progresivamente la investigación" acentuando la "credibilidad" de sus resultados, sujetos a una autoevaluación permanente; que demuestre interés en los mismos y en sus posibles correcciones; que impulse responsablemente la representación de sus propios modelos teóricos y metodológicos, resolviendo con imaginación el camino de búsqueda de nuevas preguntas y respuestas. De esta manera se estimulará a elaborar y proponer nuevos instrumentos y estrategias alternativas de recopilación de datos con el fin de pensar reflexivamente la importancia fundamental del carácter de "disciplina científica" de la didáctica.

### **8. A MODO DE CONCLUSIONES PRELIMINARES**

Si consideramos que toda cultura educativa es en realidad una conversación que se lleva a cabo de diferentes "modos simbólicos", podemos establecer la relevancia del lenguaje y del discurso profesional del profesor en la mediación pedagógica y teórica de la didáctica. Toda cultura es producto de la comunicación, que requiere la creación de los instrumentos y signos que le permiten manifestarse y que es recreada (por lo tanto reconstruida) a través de los símbolos y lenguajes propios. Uno de los aspectos especialmente conflictivos del conocimiento escolar, como lo hemos venido señalando, se refiere a los modelos teóricos que el profesor tiene en relación a la didáctica y a la naturaleza disciplinar del conocimiento que enseña. Esta situación no resulta trivial, pues estar "consciente" de la opción epistemológica de la enseñanza de nuestras disciplinas, revela un sentido de coherencia y consistencia no sólo con el conocimiento específico, sino que además con la naturaleza del aprendizaje en particular. La didáctica hoy, es un escenario de conocimiento e investigación dinámico y permanente, que supera efectivamente los planos instrumentales de análisis, es decir, lo históricamente metodológico queda subordinado a una definición mucho más compleja del término en el que intervienen planos del pensamiento más profundos como el significativo y cultural (Labarrere, A. & Quintanilla, M., 2002). En consecuencia, hablar de didáctica desde una perspectiva crítica, implica concebir la realidad desde una mirada analítica y hermenéutica, como un acto de comunicación mutable de significados que adquieren valor interpretativo en la medida que favorecen explicaciones-puente entre los procesos de construcción del conocimiento disciplinar y su transformación en conocimiento escolar y su enseñanza. En este sentido, me atrevo a decir que la didáctica hoy tiene al menos los siguientes desafíos esenciales:

- Superar la visión positivista tradicional de un "saber pedagógico auxiliar", reproductivo y estático, reemplazándolo con una visión racional más moderada, cercana al realismo pragmático donde convergen modelos teóricos derivados de un "saber pedagógico mutable" en el que se constituye e instala la investigación rigurosa acerca de la construcción del conocimiento disciplinar y su transposición, generando conocimiento escolar.
- Posicionarse formalmente como un campo de saber y de investigación propio en el que tienen cabida las orientaciones teóricas y metodológicas de la más diversa índole que consolidan modelos epistemológicos específicos de las disciplinas que se enseñan. Estas dimensiones han de facilitar el andamiaje de los modelos de realidad, modelos de conocimiento y modelos de aprendizaje.
- Generar equipos interdisciplinarios de formación e investigación que permitan producir nuevo conocimiento didáctico y transferirlo a los niveles de decisión e intervención que sean necesarios, incluyendo la formación inicial y permanente del profesorado, en áreas tan diversas como la historia, la matemática, la biología o el arte.

- De esta manera los didactólogos habremos revivido aquella célebre frase nerudiana: "...Y entonces, mi palabra no habr\* cantado en vano..."

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D.(1985). Psicología Educativa. México: Ed. Trillas.
- Berstein, B.(1998). Pedagogía, control e identidad. Madrid: Ed. Morata.
- Blández, J.(1996). La investigación-acción: un reto para el profesorado. Inde Publicaciones. BCN.
- Chevalard., Y(1991). La Transposición didáctica. Buenos Aires: Ed. Aique.
- Elliot, J.(1996). El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid: Ed. Morata.
- Díaz, A.(1997). Didáctica y Curriculum. México D. F.: Paidós.
- Gardès, E., (1998). Principis Epistemològics del Ensenyament de les Ciències Socials. (Document de treball sense publicar). Facultat de Ciències de la Educació, Universitat Autònoma de Barcelona, España.
- Grundy, S.(1994). Producto o praxis del curriculum. Madrid: Ed. Morata.
- Gutiérrez, R et als. (1990). Enseñanza de las Ciencias en la Educación Intermedia. Madrid: Ed. Rialp.
- Imbernón, F. (1994). La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona : Ed.Graó.
- Joshua, S.& Dupin, J.(1993). Introduction à la Didactique des sciences et des mathématiques, Paris: Presse Universitaires de France.
- Litwin, E.(1997). Las configuraciones didácticas. Barcelona: Paidós.
- Kemmis, S.(1993). El curriculum: más allá de la teoría de la reproducción. Madrid: Ed. Morata.
- Khun,T.(1995) La estructura de las revoluciones científicas. España: Fondo de Cultura Económica.
- Labarrere A. & Quintanilla, M. (2002) La solución de problemas científicos en el aula. Reflexiones desde los planos de análisis y desarrollo. RPE. Vol. 30 pp 121-138.
- Molero, F.(1999). La didáctica ante el tercer milenio. Madrid: Ed. Síntesis.
- Noguerol, A.(1996). Proyecto Docente. Didáctica de la Lengua y la Literatura, especialmente Educación Primaria. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Porlán, R.& Rivero, A.(1998) El conocimiento de los profesores. Sevilla: Ed. Diada.
- Pozo,I. & Gómez,M. (1998) Aprender y enseñar ciencia. Ed. Morata. Madrid.
- Quintanilla, M.(1997) Relación entre la construcción del experimento escrito y el desarrollo de la creatividad como estrategia de aprendizaje en el laboratorio escolar. Tesis doctoral. Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, España. ISBN 84490-1122-1.
- Quintanilla,M. (1998).La importancia del lenguaje en el proceso de comunicar la ciencia. Su relación con la enseñanza, la evaluación y el aprendizaje. Revista Siglo 21, Perspectivas de la Investigación Educativa desde América Latina, Año 4,Nº 9, México.
- Shuré, E. (1949) Los grandes iniciados. Ed.El Ateneo. Bs.As. Argentina. 2ª Ed.
- Toulmin, S.(1971) La Comprensión humana. Alianza Editorial. Madrid.