

**Rómulo Gallego Badillo\*****Abstract**

*The director of the Journal (TEA) presents some suggestions about the possible fields of research in Didactics.*

**RESUMEN**

La Dirección de la Revista hace algunas anotaciones sobre lo que podrían ser futuros campos de investigación didáctica.

**INTRODUCCIÓN**

Puntualizando en la didáctica de las ciencias experimentales, es menester sostener que ésta es hoy una disciplina científica teóricamente fundamentada, que ha abandonado sus connotaciones algorítmicas, a la vez que tomado distancia de las limitaciones impuestas por la psicología de la educación (Gil y Colab., 1999); en ese proceso de constitución se ha delimitado sus campos específicos de conocimiento (Gil, Carrascosa y Martínez-Terrade, 1999), por lo que podría afirmarse que el objeto de saber y de investigación de los didactas de estas ciencias, está, en principio, constituido.

En este orden de ideas, se puede aseverar algo semejante en relación con la educación matemática, cuyos especialistas han conformado una red internacional, con sus revistas especializadas e indizadas internacionalmente, aparte de que se concitan periódicamente para someter a sus propios pares los resultados de sus investigaciones, con miras a revisar los fundamentos histórico epistemológicos, conceptuales, metodológicos y sociales, desde donde esa educación matemática se conforma como una disciplina, también teóricamente fundamentada.

No sucede lo mismo con la didáctica de las tecnologías. Si se pudiera anotar que las didácticas de las ciencias experimentales y de las matemáticas, de alguna manera, obedecen a respectivos cambios paradigmáticos acerca de la naturaleza de estos saberes, los especialistas en la enseñanza de las tecnologías cuentan con un relativo corto tiempo, en el cual se han desprendido, para tal efecto, de esa mirada empiropositivista (Comte, 1984) sin referencias histórico-epistemológicas, que las consideraba como una mera aplicación del conocimiento científico, por lo que su didáctica se limitaba a entrenamientos, para poner en práctica algoritmos probados. En la actualidad parece que esta mirada se halla en vías de superación, desde la perspectiva de la necesidad de una alfabetización científica y tecnológica básicas, para todos los ciudadanos (Fourez, 1997), que tiene como punto de partida la elaboración de un discurso que rescate a las tecnologías como saberes relativamente autónomos (Gallego, 1995).

---

\* Director de la Revista. Maestría en Docencia de la Oúmica. universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, D. C., colombia. rgallego@uni.pedagogica.edu.co

## ¿CUÁLES CAMPOS POSIBLES?

A continuación se enumeran y se dan algunas ideas acerca de cada uno de ellos: Los fundamentos conceptuales y metodológicos de las didácticas, sobre el dominio de la disciplina que se enseña, la evaluación y sus instrumentos, la formación de docentes y de los textos didácticos.

### Los fundamentos conceptuales y metodológicos de las didácticas

En el pasado cercano han sido exitosas y relevantes las investigaciones sobre las concepciones en torno a los contenidos científicos, objeto de enseñanza, con las cuales los estudiantes ingresan a los procesos didácticos y las transformaciones logradas como efecto de las actuaciones docentes; algo análogo hay que sostener en relación con los profesores de estas disciplinas (Gallego y Pérez, 1999), particularizándose los trabajos realizados acerca de sus ideas epistemológicas, pedagógicas y didácticas. Al respecto, y no se podría sostener que estos campos estén agotados y que hagan ya parte suficientemente conocido del acervo didáctico, estos trabajos ya no aportan sorpresas, en términos de contrastaciones negativas a los programas de investigación (Lakatos, 1983); salvo en cuanto a la didáctica de las tecnologías, por ejemplo, en donde esta indagación sistemática puede cosechar frutos.

Destáquese que dicho campo se ha quedado en el terreno de la sola descripción de las concepciones de estudiantes y profesores dejando de lado lo explicativo, (Sanmarti y Azcárate, 1997), del origen de esas concepciones, de por qué se mantienen y del por qué de su transformación, por lo que tales trabajos hablarían de una didáctica cuyo estatuto epistemológico no hubiera alcanzado la categoría disciplinar y científica de la cual se ha hablado, sin que, incluso, se den razones admisibles de por qué tales trabajos se quedan en este nivel. Todo parecería como si se estuviera aun en los campos de Comenio y la didáctica de las ciencias experimentales, de las matemáticas y de las tecnologías siguieran siendo exclusivamente una serie de técnicas para enseñarlas; así, se estaría en la versión algorítmica, cuyos fundamentos teóricos se encontrarían en disciplinas diferentes verbigracia, la psicología y la sociología de la educación.

¿De que manera los resultados de estos trabajos acerca de las concepciones de los estudiantes y de los profesores de ciencias, de matemáticas y de las tecnologías apoyan empíricamente los marcos conceptuales y metodológicos de las didácticas desde los cuales se formulan y se llevan a cabo? ¿En qué forma específica los contradicen y exigen reconceptualizaciones? ¿Siguen dominando, tan ocultamente como se quiera, los paradigmas habituales?

En consecuencia se invita a la comunidad científica a elaborar teorizaciones estrictamente didácticas en torno a las razones por las cuales, en estas nuevas concepciones sobre la enseñanza de las ciencias experimentales, las matemáticas y las tecnologías se hacen aparecer las ideas alternativas de los estudiantes y de los profesores, el origen y la persistencia de las mismas, como también la transformación que en ellas se operan como efecto de las estrategias de enseñanza empleadas.

### Sobre el dominio de la disciplina que se enseña

Se trata de apuntalar una teoría didáctica, en la que unos de sus problemas conceptuales y metodológicos, tendría que ver con la precisión teórica de aquello que se quiere significar con que no “basta con saber una disciplina para enseñarla”, lo cual, como se

sabe, hace alusión a la introducción coherente y rigurosa de las miradas didácticas y pedagógicas sobre tal disciplina. Más allá de esa delimitación habría que responder, desde trabajos investigativos, con resultados admisibles, interrogantes como los siguientes:

¿Qué es lo que se sabe sobre ella? ¿Cuál es el manejo que se tiene de sus límites explicativos y descriptivos? ¿Se concibe como un conjunto de verdades absolutas? ¿Cuál es la inscripción histórico epistemológica de dicha disciplina? ¿Qué tan alejado se halla ese dominio de lo que la comunidad de especialistas está reconceptualizando y produciendo? ¿Qué diferencias establece ese dominio en relación con el saber común y cotidiano? ¿Desde dónde se sabe? ¿Cuáles son las fuentes de ese dominio? ¿De qué manera se basa ese dominio en la confiabilidad de los textos didácticos? ¿Qué actitud se tiene frente a lo que se sabe? ¿Se asume sólo como una serie de contenidos a enseñar y a aprender? ¿Se toman sus marcos conceptuales y metodológicos como sistemas de producción de más y mejor saber, tanto como de mercancías? ¿De qué manera la disciplina objeto de enseñanza le ofrece a los estudiantes la posibilidad de mirar su propio mundo de una manera distinta y provechosa para ellos? ¿Cómo la enseñanza de la misma se plantea en términos de un problema de neoculturización? ¿Se enseña tan sólo una historiografía que no sirve para competir en el mundo actual de la globalización?

### **La evaluación y sus instrumentos**

El problema ha sido identificado. En la mayoría de las investigaciones sobre la enseñanza de las ciencias, por ejemplo, existen incoherencias entre el mero conceptual y el metodológico (Moreira, 1994; Solano, Jiménez-Gómez y Marín, 2000), que parecen sugerir debilidades en torno a las teorías didácticas que las fundamentan; un serio problema que no puede soslayarse; una línea de trabajo que tiene que ver con la evaluación en el aula, en la perspectiva de que ésta no sea externa a los procesos de enseñanza (Gallego y Pérez, 1997), ni se aplique exclusivamente al final de los mismos, con el único propósito de producir una calificación; algo que ya ha sido puesto de presente por los investigadores (Alonso, Gil y Martínez-Torregrosa, 1996; Pozo, 1992), en este sentido, hay la convicción de que la evaluación ha de ser pensada y aplicada con miras a lograr el efecto didáctico, sistemáticamente planeado y delimitado conceptual y metodológicamente.

Constituida la didáctica como una disciplina científica, es imperativo el que tome distancia de las elaboraciones instrumentales propias de la psicología y la sociología educativa, para introducirse en la exigencia de elaborar una instrumentación propia, dentro de la cual adquiera sentido lo relativo a la validez y a la confiabilidad de las informaciones obtenidas con ellas. Planteado como problema, éste exige una teorización distinta, a la vez que una transformación en las concepciones desde las cuales, tanto los instrumentos para la recolección de información como la interpretación de los resultados que arrojan podría ser formulable así ¿Cómo estructurar las pruebas? ¿De qué manera hacerlas ejes de las estrategias didácticas? ¿Qué transformaciones han de sufrir en la medida en que los estudiantes evolucionan en sus ideas iniciales? ¿De qué manera obedecen a las teorizaciones didácticas de partida? ¿Cómo sostener que los instrumentos son conceptual y metodológicamente didácticos?

En síntesis, el problema es el identificado por los especialistas. El de los instrumentos diseñados y empleados para la recolección de información válida y confiable, que se han utilizado en las investigaciones pasadas, respecto de los cuales señalan la diversidad existente y la incoherencia entre los fundamentos teóricos de los trabajos, la formulación

de los instrumentos y las interpretaciones de los resultados que ellos arrojan. Parecería como si hubiese una brecha conceptual y metodológica, lo que hablaría a favor de la necesidad de construir una instrumentación propia, “instrumentación didáctica” derivada de los marcos teóricos que hoy permiten hablar de que se cuenta con una disciplina científica. Agréguese a lo destacado, la complejidad que se introduciría, sí en esas investigaciones son asumidos los instrumentos como ejes de los procesos de enseñanza, en la búsqueda de un acercamiento de la investigación a la docencia cotidiana.

### **La formación de docentes**

Otro campo de investigación que se abre, es aquel relacionado con la formación inicial, por lo menos, de los profesores de ciencias, el cual cae en el terreno de lo curricular, con todas sus implicaciones. Esa investigación ha de hacer acopio de los resultados obtenidos en el área de las concepciones de los profesores, que hablan de vertebrarla alrededor de cambios epistemológico, pedagógicos y didácticos, tanto como de los interrogantes que se han formulado en el presente escrito en cuanto a qué significa y que alcances tiene eso de saber una disciplina particular. Se trataría de superar el paradigma culinario de la simple preparación”.

Hay aquí alusiones complejas indispensables, en lo tocante a un planteamiento de carácter dialéctico, referido a decisiones en cuanto a formar practicantes profesionales en la disciplina, para que pertenezcan a la comunidad de especialistas e investigadores en la misma, o en cuanto a una formación que, sin hacer caso omiso de tal intencionalidad, persigue que se constituyan como didactas de la misma y contribuyan a hacer de ella una disciplina científica. Desde aquí y aceptando que esa didáctica ya existe, tan incipiente como se piense, parecería insostenible que dicha formación estuviese centrada únicamente en el dominio de la disciplina objeto de futura docencia, ya que de ser así, los profesionales de la enseñanza respectiva, carecerían de argumentos para alegar una pertenencia.

Atendiendo al espacio particular colombiano de las investigaciones didácticas y pedagógicas, se destaca aquí la necesidad de ocuparse y de formular proyectos más integrales acerca de la enseñanza de las ciencias experimentales, en los cuales tocar el problema de los textos didácticos, campo este que es crucial, por cuanto que es con base en ellos que se adelanta la formación de profesores. Anótese, por ejemplo, que, muy a pesar de las lecturas críticas que se han hecho sobre una de las obras de T. S. Kuhn y de la vinculación de los estudios sobre historia de las ciencias, lo cierto es que este problema ha sido dejado de lado ¿No se ha llegado aún a preguntarse por la confiabilidad de los textos empleados? ¿No se ha preguntado sobre que imagen de ciencia imponen? ¿De su limitación a definiciones y algoritmos a seguir? ¿De la estructura que crean de la disciplina? ¿La clase de enseñanza de la misma que sugieren? ¿La concepción ideológica que generan?

### **De los textos didácticos**

Desde la crítica establecida por T. S. Khun (1972), los textos didácticos son objeto de crítica rigurosa y, por tanto, de análisis de la estructura de la ciencia que disponen, tanto como de los principios acerca de la enseñanza de la misma (Furió, Calatayud y Bárcenas, 2000). Recientemente quienes produjeron la oveja por donación, han sostenido que los textos en torno a la reproducción, están equivocados (Wilmot, Campbell y Tudge, 2000): algo análogo se ha predicado en relación con lo que esos textos estipulan sobre las concepciones cuánticas acerca de la estructura de la materia y sus implicaciones didácticas (Villaveces, 2001). El ocuparse investigativamente de los textos didácticos, se

relaciona también con el problema de la formación inicial de los profesores de ciencias experimentales, en cuanto a los interrogantes ¿Desde dónde saben aquello que enseñan? ¿Qué idea de ciencia elaboran y cuál es la que siembran en quienes son sus alumnos? ¿Qué sentido tiene enseñar ciencias? ¿Desde que intencionalidades curriculares aparece y se ordena la enseñanza de las mismas, en el sistema y en el nivel educativo? ¿Cómo se inscriben tales intencionalidades dentro de las tradiciones culturales y cuál su relación con el proyecto cultural, social, político y económico dominante?

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, M.; Gil, D. y Martínez-Torregrosa, J. 1996. "Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias". *Investigación en la Escuela*, No. 30, 15-26.

Comte, A. 1984. *Curso de filosofía positiva* (Lecc.1 y 2). Barcelona: Orbis.

Fourez, G. 1997. *Alfabetización científica y tecnológica*. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue.

Furió, C.; Calatayud, M. L. y Barcenas, S. 2000. 'Eficiencia epistemológica en la enseñanza de las reacciones ácido-base y dificultades de aprendizaje'. *TED. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, No. 7, 5-21.

Gallego Badillo, R. 1995. *Discurso constructivista sobre las tecnologías*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Gallego Badillo, FR. y Pérez Miranda, FR. 1997. *La enseñanza de las ciencias experimentales*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Gallego Badillo, FR. y Pérez Miranda, R. 1999. *El problema del cambio en las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas*. (Memoria de Investigación). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Gil Pérez, D. y Colab. 1999. "¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica?". *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 503-512.

Gil Pérez, D., Carrascosa Alis J. y Martínez-Terrados, F. 1999. "El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos". *Revista Educación y Pedagogía*, vol. XI, No. 25, 15-65.

Khun, T. S. 1972. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Lakatos, I. 1983. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.

Moreira, M. A. 1994. "Diez años de la revista Enseñanza de las Ciencias: de una ilusión a una realidad". *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 147-153.

Pozo, J. I. 1992. "El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos". En: Coll, Pozo et. al. (eds). *Los conceptos en la Reforma. Enseñanza de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid: Santillana.

Sanmarti, N. Y Azcarate, O. 1997. "Reflexiones entorno a la línea editorial de la revista Enseñanza de las Ciencias". *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), 3-9.

Solano, I.; Jiménez-Gómez, E. y Marín, N. 2000. "Análisis de la metodología utilizada en la búsqueda 'lo que el alumno sabe' sobre fuerza". *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 171-188.

Villaveces Cardoso, J. L. 2001. "La enseñanza de la estructura de los átomos y de las moléculas". *TEA, Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, No.9, 108-18.

Wilmut, I.; Campbell, K. y Ludge, O. 2000. *La segunda creación*. De Dolly a la donación humana. Barcelona: Ediciones B, SA.