

LA PRÁCTICA DOCENTE A PARTIR DEL MODELO DECA Y LA TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS

Fernando Guerrero, Neila Sánchez y Orlando Lurduy¹

Universidad Distrital Francisco José de Caldas – Bogotá, Colombia

nfguerreror@udistrital.edu.co, neisanher52@yahoo.com, jolurduy@udistrital.edu.co

Campo de investigación: Formación de profesores – Resolución de problemas; Nivel educativo: Superior

Resumen

El presente trabajo da cuenta de las características de dos modelos de resolución de problemas que se han aplicado en cursos de practica docente con Estudiantes para profesores de Matemáticas, en torno a la enseñanza de los conceptos matemáticos en la Educación básica y media del Distrito Capital. Algunas categorías teóricas para este análisis son las de conocimiento practico, conocimiento didáctico, situación fundamental, devolución, contrato didáctico, entre otros.

Se presentan *algunas conclusiones* a manera de análisis en los modelos de enseñanza, referidas a los tipos de razonamiento pedagógico en las prácticas docentes de los profesores de matemáticas, en el diseño y planeación del trabajo de aula, a partir de lo que se ha denominado el Modelo DECA y la Teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau.

Palabras clave: *practica docente, resolución de problemas, aprender a enseñar , secuencia didáctica, modelos de enseñanza*

Objetivos:

Analizar características de los modelos de enseñanza que durante las practicas docentes de los profesores permiten configurar conocimiento sobre el diseño y planeación.

Analizar características de las actividades de referencia durante las fases de resolución de problemas según modelos de enseñanza.

Marco de referencia teórico

La pretensión de formar profesores de matemáticas que superen los modelos tradicionales supone el diseño de actividades de formación que tengan como referentes cuatro aspectos fundamentales:

1. La materia a enseñar, es decir las matemáticas escolares.
2. Las teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas que se producen en las investigaciones.
3. La práctica docente
4. Las nuevas teorías curriculares que han aparecido desde los años 80 y que colocan el énfasis de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la resolución de problemas.

En la actualidad existe un rechazo generalizado hacia los modelos de formación de profesores denominados genéricamente tradicionales. Ellos corresponden - desde

¹ Comunicación oral presentada a la Decimonovena Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa , en Montevideo (Uruguay), Julio 11 al 15 de 2005. Profesores del Grupo de practica docente de la Universidad Distrital en el proyecto curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (LEBEM)

nuestra perspectiva - a lo que Porlan (citado por Santaló, 1998) denomina “modelo didáctico tradicional”. Este modelo está:

“centrado en una visión academicista, racionalista y formal del conocimiento escolar, en una visión del aprendizaje como “saco vacío”, de la metodología como la explicación directa de los contenidos acabados a los alumnos y de la evaluación como medición de la capacidad de reproducir las formas lingüísticas de los conceptos, y no de sus significados internos” (Porlan, p. 33).

El paradigma de formación se basa en considerar que para enseñar basta con saber aquello que se pretende enseñar. Las investigaciones recientes han mostrado que este tipo de concepción permitió a los profesores su conversión en “administradores” de currículos.

Tal como afirma Blanco (1998), citado por Santaló:

“el modelo de racionalidad técnica considera a los profesores como técnicos que aplican recetas aprendidas en contextos similares, basadas en unos repertorios previamente estudiados. La experiencia e investigaciones realizadas han mostrado que no funciona ni en la formación inicial ni en la formación permanente. Los profesores encaran situaciones concretas de enseñanza caracterizadas por la complejidad, la incertidumbre, la inestabilidad, etc. Y estas situaciones, difícilmente pueden ser resueltas por el modelo de racionalidad técnica.”

Como se puede desprender del análisis anterior los conceptos sobre las matemáticas, el aprendizaje y la enseñanza están fuertemente relacionados y sobre todo condicionan en gran medida las prácticas docentes. Las investigaciones sobre los procesos de aprender a enseñar demuestran que:

“(…) los estudiantes para profesor poseen un conocimiento y concepciones sobre aspectos de su futura labor profesional generados en una determinada cultura escolar, que determina por otra parte, la forma en que ellos dotan de significado al tipo de actividades que tienen que realizar como profesores” (Llinares, 1996, citado por Santaló).

Todas las políticas internacionales y las nacionales, proponen un cambio en la cultura matemática escolar imperante y como consecuencia de ello del tipo de acciones que se desarrolla en las aulas escolares.

“Adoptar esta perspectiva ante el proceso de aprender a enseñar tiene implicaciones en la forma en que los programas de formación deben articularse a través de la práctica y mediante actividades en las que se pueda compartir / discutir / negociar los significados personalmente generados.” (Llinares, 1996, citado por Santaló)

Se afirma, entonces que la resolución de problemas es el marco de actuación del profesor y que la actividad matemática es la generadora del significado. Constituye ésta (la resolución de problemas) entonces un aspecto fundamental de la práctica docente del profesor, ya que indagando las concepciones y creencias que éste tiene sobre la gestión curricular, se puede dar cuenta de qué privilegia, en torno por ejemplo, a lo declarado por él en su propuesta de trabajo (planeación y diseño), si es consistente con la manera como actúa en clase (gestión de aula), cómo da cuenta de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes (evaluación del aprendizaje). En otro trabajo, hemos llamado a esta perspectiva de la práctica docente “La resolución de problemas del profesor de matemáticas”.

En la literatura sobre formación de profesores, autores como Shulman (1986), Llinares (1998), Blanco (1998) entre otros, introducen como base para la investigación lo que se denomina el Conocimiento Didáctico de Contenido (C.D.C.)² para referirse al

² En inglés PCK (Pedagogical Content Knowledge). Citado por Llinares (1998). Ver SANTALÓ, Luis. Enseñanza de la matemática en Educación Intermedia. Madrid:Rialp.

conocimiento práctico del profesor. Según estos autores, existen diversos tipos de conocimiento involucrados en la acción didáctica del profesor (conocimientos estratégicos, de casos, de toma de decisiones) dispuestos en dimensiones o componentes. Para Blanco (1998), por ejemplo, existe una componente estática (organizada por conocimientos teóricos sobre matemáticas, el proceso instructivo, psicopedagogía, etc) y una componente dinámica (organizada por conocimientos sobre casos de aula, situaciones, experiencias, etc) que generan formas de razonamiento pedagógico en el profesor sobre el proceso de construcción de los significados matemáticos.

La planeación y diseño del trabajo de aula: La secuencia didáctica

La secuencia didáctica se entiende aquí como el plan de actuación del profesor, corresponde a lo que Llinares (1991) denomina la fase preactiva, donde se explicitan aquellos aspectos del sistema didáctico fundamentales a toda acción de enseñanza y aprendizaje; la secuencia didáctica es un aspecto central de la metodología de la Ingeniería didáctica necesaria para estructurar el trabajo de aula de manera sistemática, en la relación estudiante, profesor, saber y entorno (relación didáctica).

Todo esto ocurre con relación a los ambientes e interacciones entre los distintos subsistemas como una totalidad. Chevallard (1991) introduce el concepto de Noosfera para explicar algunas características de las influencias sobre el sistema didáctico.

Pragmáticamente, un plan de actuación del profesor es en este sentido, una manera de entender la secuencia didáctica como la operativización o instrumentalización de la relación didáctica, sustentada a partir de poner en momentos claramente diferenciados la construcción del significado matemático por parte del profesor y los estudiantes, los roles (compromisos y responsabilidades del estudiante y el profesor prescritos en el contrato didáctico), la organización de aula (formas de trabajo que propician ambientes favorables), el tiempo requerido para su implementación (se refiere a la cronogénesis del conocimiento matemático o tiempo didáctico), la descripción de la actividad (informar sobre la intención de la actividad, explicitar en que consiste), los materiales didácticos (materiales tangibles y manipulables como fichas, palabras escritas o dichas, gráficos) y los referentes teóricos para la actividad.

Fases o momentos del desarrollo de la secuencia didáctica

Dentro del desarrollo o implementación de la secuencia hay un momento inicial denominado “*actividad diagnóstica*”, cuyo propósito fundamental es indagar por las concepciones del estudiante sobre la temática de estudio. Esta actividad metodológicamente sitúa al profesor para saber cuáles son los puntos de partida que tiene el estudiante y cómo ponerlo desde ahí en el nivel de desarrollo real (el nivel desarrollo real se mide en la zona de desarrollo próximo, ZDP).

Entonces, durante el diseño de la actividad el profesor debe considerar qué mirar y cómo mirar lo que tiene y no tiene el estudiante. Se trata de construir un perfil de entrada con las características de los significados ya construidos por el estudiante.

La categorización de la información y análisis de resultados a la luz de los referentes teóricos, permitirá entre otras cosas caracterizar mejor la problemática, los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, ajustar los indicadores de evaluación.

Este momento inicial de la resolución de problemas de los estudiantes correspondería a lo que el Grupo DECA denomina las actividades de Inicio e introducción:

“Las actividades de iniciación e introducción, sirven para que el alumnado:

- Explícite y exteriorice sus ideas previas sobre los contenidos que se van a tratar en la UD.

- Compruebe la necesidad de trabajar esos contenidos.
- Se predisponga favorablemente para afrontar el desarrollo de la UD con una actitud positiva.
- Compruebe que sus conocimientos y estructuras conceptuales anteriores no son las más adecuadas para tratar esas situaciones y que por tanto, deben ser transformados o ampliados.
- Caiga en un conflicto cognitivo interno que le fuerce a un cambio en sus esquemas de conocimiento”(Grupo Deca, 1992, p. 33)

En la propuesta de la Teoría de las situaciones didácticas, Brousseau no hace explícito este momento, aunque es posible, que en las denominadas situaciones de acción haya necesidad de considerarlo como una insuficiencia del estudiante sobre los medios acción presentes (o recursos o medio didáctico) para construir una estrategia óptima. Es el momento para conjeturar, hipotetizar, anticipar, establecer conexiones lógicas entre los datos e informaciones provistas. El profesor ni sus compañeros tienen una influencia directa sobre la producción del estudiante. Se sabe que este proceso depende de la elección de las situaciones didácticas consideradas por el profesor.

Según Godino (2004), para la teoría de las Situaciones didácticas la elección de buenas situaciones problema es la clave para generar los conocimientos matemáticos pretendidos por el estudiante.

Ahora bien, en cada una de las dos perspectivas, bien sea el modelo DECA o el de la Teoría de situaciones didácticas es importante considerar lo *que se está entendiendo por aprendizaje y el lugar que ocupa en éste la idea de esquema*. Esto implica que el cambio de estado cognitivo frente a situaciones nuevas para el estudiante vendrá determinado por la modificación de esquemas en el tiempo.

Con relación a esta visión del aprendizaje, el profesor, durante el diseño de las actividades genera unos indicadores empíricos basados en su experiencia docente, en la teoría curricular adoptada (por ejemplo, los estándares curriculares) y el conocimiento matemático a generar en los estudiantes, ubicando niveles de complejidad y los procesos cognitivos que les subyacen. Necesita algo con que *mirar* a los estudiantes.

Las otras fases o momentos de la secuencia didáctica

Otras nociones importantes que se debe tomar en cuenta en el diseño de la secuencia en los modelos DECA y Teoría de situaciones didácticas son la idea de devolución, consigna y situación adidáctica dentro del contrato didáctico establecido en clase por el profesor y el estudiante. Es justamente en los siguientes momentos cuando se requiere mirar la gestión de las variables didácticas por parte del profesor para producir la estrategia de base. Examinaremos brevemente las características de las fases según cada modelo introduciendo estas nociones, a fin de poder hacer una mejor caracterización de la gestión en el aula.

El segundo bloque de actividades propuesto por el grupo DECA se denomina desarrollo y reestructuración, cuya intención se manifiesta en:

“Las actividades de desarrollo y reestructuración, nos van a servir para:

- Tomar contacto, asimilar y practicar los nuevos contenidos.
- Reflexionar sobre su utilidad a la hora de enfrentarse a nuevas situaciones.
- Comparar con los conocimientos anteriores, comprobar sus ventajas e incorporarlos a su experiencia personal.
- Producir el cambio deseado en sus esquemas mentales, como consecuencia de la superación del conflicto cognitivo aparecido con las actividades de iniciación.” (Grupo Deca, 1992, p.33)

Es evidente que un conocimiento no se produce por reestructurarlo y desarrollarlo tomando contacto con este tipo de actividades, se entiende que esto se hace a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, como se entiende por ejemplo el aprendizaje de los campos conceptuales, por tanto lo que aquí se expresa es la naturaleza de éstas.

No se discute, por tanto sobre la efectividad de la acción didáctica del profesor, ni sobre el tiempo empleado en la implementación de las actividades, se considera necesario el análisis que hace sobre el tipo de contrato didáctico establecido, sobre las variables didácticas consideradas y de manera determinante sobre el modo como se hace la devolución de la situación didáctica por parte del estudiante.

Las situaciones de *formulación y comunicación* consisten en modificar los conocimientos de otro actor por medio de mensajes portadores de informaciones. (Brousseau, 2000, p.19). El estudiante intercambia información con uno o varios interlocutores, el profesor puede ser uno de ellos, los dos pueden ser estudiantes o grupos de ellos. (Chamorro, 2003, p.77).

Según se entiende en el planteamiento anterior, es importante que el profesor tome en cuenta como el estudiante hace la devolución de la situación didáctica, para saber con que repertorio de conocimientos, envía mensajes a sus compañeros de clase (o el profesor) y los instrumentos de mediación que usa (medio material /simbólico).

En el modelo DECA la sucesión de actividades desde las de inicio a las de reestructuración no sugiere que la interacción social en clase sea un aspecto central en la resolución de problemas, aunque se supone que la construcción del conocimiento por parte del estudiante ocurre bajo la tutoría y orientación del profesor o sus compañeros de clase.

En el siguiente bloque de actividades el grupo DECA sugiere que con las actividades de profundización y aplicación el estudiante desarrollará procesos como el de transferencia y metacognitivos. De esta manera se dice que:

“Las actividades de aplicación y profundización nos van a ser útiles para:

- Aplicar a otras situaciones los nuevos conocimientos adquiridos.
- Reflexionar sobre las características esenciales de esos contenidos.
- Ampliar el conocimiento conseguido, para trabajar nuevas situaciones y contextos.
- Facilitar el trabajo en pequeñas investigaciones relacionadas con los contenidos trabajados.
- Proponer situaciones de carácter opcional, dependiendo del nivel de dificultad y de la situación personal de cada alumno/a.” (Grupo Deca, 1992, p.34).

Según se sabe por la teoría piagetiana, la transferencia es un proceso cognitivo complejo, que supone aprendizajes adaptativos al medio, consecuencia de acomodaciones y asimilaciones sucesivas.

Dado que en ninguna de los tipos de actividades propuestas por el grupo Deca se hace explícito el papel de la argumentación como requerimiento en los contextos de comunicación en el aula, para la validación de los conocimientos matemáticos generados por el estudiante, suponemos que se da como condición necesaria (por derivar de un enfoque constructivista), por lo tanto, ésta debe ser objeto de estudio en cada momento de la secuencia.

En la Teoría de las situaciones didácticas, el momento de la validación juega el papel más importante, dado que lo que se produce por efecto de las negociaciones durante la argumentación son las valoraciones externas por parte de los interlocutores (profesor o compañeros), la aceptación de una estrategia de solución viene acompañada de una

prueba o una demostración, sin embargo, no todos los contextos se deben considerar de validación, para que ello ocurra afirma Chamorro (2003) que:

“-Que haya necesidad de comunicación entre los alumnos oponentes (proponente y oponente).

-Que las posiciones de los alumnos sean simétricas en relación con los medios de acción sobre el medio y las informaciones.

-Que el medio permita retroacciones a través de la acción (mensajes) y con el juicio del interlocutor.

El interés de las situaciones de validación reside en que ponen en juego reglas de debate que tienen un estatuto paramatemático.”

El último bloque de actividades propuesto por el grupo DECA esta relacionado con las actividades de evaluación. Estas pretenden revisar el proceso en su conjunto, es decir, valorar la efectividad del trabajo en el aula, así como la pertinencia de la secuencia didáctica, el logro de los objetivos.

Al respecto afirma:

“Todas las actividades sirven para conocer los progresos de los alumnos, pero éstas de modo específico pretenden:

- Conocer el grado de los aprendizajes que los alumnos han adquirido.
- Permitir que los mismos alumnos conozcan la utilidad del trabajo realizado y lo que han aprendido.
- Verbalizar algunos aprendizajes.
- Detectar errores, inexactitudes, fallos.
- Permitir reforzar aprendizajes.

Las actividades de evaluación, aunque situadas al final de la unidad, hay que verlas como un continuo dentro de todo el proceso” (Grupo Deca, 1992, p.34).

En este bloque de actividades al igual que en las situaciones de institucionalización en la Teoría de las situaciones didácticas, el estudiante requiere que el profesor, que es quien representa a la institución, legitime y valide su conocimiento redensando y descontextualizándolo, dándole estatus de verdad o de objetividad.

Bibliografía

Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos en Didáctica de las matemáticas*. Traducción Julia Centeno. Documento bajado de Internet

-----Educación Matemática y Didáctica de las Matemáticas. En: *Revista Educación Matemática, Vol.12, No. 1, Abril de 2000*

Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson

Grupo DECA. “Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y de evaluación”. En: *Revista AULA, No.6, Septiembre de 1992*.

Sánchez, N., Guerrero, F. y Lurduy, O. *La resolución de problemas del profesor*. En: Memorias XVII Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística. Bogotá: Fondo publicaciones UD, 1998.

Santalo, L. (1998). *La enseñanza de la matemática en educación intermedia*. Madrid: Rialp.