

# LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA COMO DISPOSITIVO DE FORMACIÓN DE LOS FUTUROS DOCENTES DE MATEMÁTICAS: LA CODETERMINACIÓN DE LAS RESTRICCIONES INSTITUCIONALES

**ALEJANDRA AVALOS ROGEL**  
**GILBERTO CASTILLO PEÑA**  
**JAZARMAVET ECHEGARAY BERNABÉ**  
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MÉXICO

**TEMÁTICA GENERAL:** PROCESOS DE FORMACIÓN

## RESUMEN

Este estudio analiza los procesos formativos en la planeación didáctica de estudiantes normalistas de la Licenciatura en educación secundaria en la especialidad de Matemáticas. La planeación como dispositivo de formación es el espacio de negociación de significados entre el futuro docente, los formadores de la normal y el titular de la secundaria de práctica, sobre la anticipación de las relaciones didácticas en el aula ¿Cómo se forman los estudiantes en ese dispositivo, considerando las restricciones institucionales de la escuela de práctica y la normal?

Se eligió una metodología compleja para rescatar en un nivel micro los significados, saberes y prácticas de los sujetos involucrados -5 estudiantes del último año y sus formadores-, y reconocer las tensiones derivadas de una doble restricción institucional desde el nivel macro: la de la normal y la de la escuela secundaria, que completan el bucle epistémico.

Se identificaron restricciones de la escuela formadora en las consignas del formador, atendiendo al currículum de la formación, y a la perspectiva didáctica asociada al proyecto formativo de la normal. Asimismo la planeación sufre fuertes adecuaciones por las restricciones de la escuela de práctica, algunas de las cuales se manifiestan en las recomendaciones del titular del grupo, que representa la cultura institucional, y otras por las condiciones del contexto del grupo y de la secundaria. Se concluye que la formación inicial de docentes de matemáticas tiene lugar en un campo de múltiples tensiones, en el que el futuro docente se debate en una lucha por construir un proyecto profesional.

**Palabras clave:** planeación didáctica, formación inicial de profesores, didáctica de las matemáticas.

## Introducción

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Secundaria 1999 (SEP, 1999) prevé en el último año de los estudios el desarrollo de prácticas docentes en condiciones reales de trabajo, en estancias de 3 y 4 semanas en la secundaria; posteriormente los estudiantes normalistas regresan otras tantas a la normal para reflexionar sobre el desarrollo de las propuestas didácticas, y hacer la planeación didáctica del periodo siguiente. Esta propuesta es acorde con la postura de formación de docentes que subyace en el programa: la reflexión sistemática sobre la práctica docente antes, durante y posterior a su realización como ejercicio indispensable para construir competencias profesionales (Zeichner y Liston, 1997). Este estudio presenta los resultados de una investigación sobre los procesos de formación de los futuros docentes de matemáticas de secundaria a partir de estrategias de formación basadas en la reflexión previa a la práctica, en el curso de la elaboración de la planeación didáctica con el asesor de la normal y con el profesor titular del grupo de práctica de la escuela secundaria. Si la planeación es un dispositivo de formación, cabe preguntarse ¿En qué consisten los procesos institucionales que tienen lugar en la reflexión previa a la acción que posibilitan la profesionalización de los futuros docentes de matemáticas?

Como se verá en el apartado correspondiente, se recurrió a una metodología compleja, para reconocer estructuras recursivas a nivel de los significados de los futuros docentes en torno a las actividades desarrolladas durante el último año de la Licenciatura como producto de los procesos reflexivos y de las tensiones con las restricciones de dos instituciones. El estudio se realizó a partir del análisis de fuentes documentales, tanto planeaciones didácticas como documentos recepcionales.

## Planteamiento del problema

La planeación es una construcción curricular individual-colectiva, en la que se recupera por un lado, un proyecto social de enseñanza, que determina la naturaleza epistémica de las matemáticas escolares y que en buena medida se ve plasmado en un referente normativo curricular; y por otro, un proyecto didáctico del docente que cristaliza un conjunto de intencionalidades ligadas a la tarea desde un *ethos* profesional.

Para los formadores, la elaboración de la planeación previa a la práctica docente en condiciones reales constituye un espacio de formación desde un modelo de formación de “puesta en situación”. Cuando los futuros maestros y los formadores están en el momento de la planeación, existe una segunda narrativa que prevé las posibles relaciones con las situaciones previstas, expresada como hipótesis de aprendizaje, anticipaciones de las producciones de los niños y como posibilidades de desempeño docente.

Al parecer, la trayectoria académica de los estudiantes normalistas se convierte en un obstáculo para ese momento reflexivo, dado que su proyecto didáctico no está sedimentado, y la sensibilidad para identificar los procedimientos de los niños a partir de sus producciones, sus saberes

y necesidades de aprendizaje está en construcción. De ahí la importancia de la intervención del asesor de la normal y del tutor de la secundaria, pues su experiencia permitiría “mirar” los procesos áulicos y ayudar a incorporar los referentes conceptuales pertinentes para fundamentar las decisiones.

La investigación educativa sobre la formación inicial de docentes tendría que indagar si la interacción con formadores en los escenarios formativos de la práctica profesional es suficiente para que se generen saberes profesionales.

Este planteamiento epistémico llevó a la identificación de un hueco teórico sobre los procesos formativos al interior de los dispositivos para la formación inicial de docentes, particularmente en la planeación didáctica: ¿Cómo se forman los estudiantes en ese dispositivo, desde las restricciones institucionales de la escuela de práctica y la normal?

## Contexto de la investigación

Los docentes de la Coordinación de Matemáticas de la ENSM han previsto diversas estrategias de formación basadas en la reflexión previa a la práctica. En primer lugar proponen describir los contextos de las escuelas de práctica y elaborar diagnósticos de la institución escolar, para detectar necesidades y valorar las posibilidades de instrumentar proyectos, tanto al interior del grupo como de manera colegiada. Además solicitan el diseño y aplicación de diagnósticos de los conocimientos de los alumnos sobre temas específicos de matemáticas, para considerar conocimientos previos en el diseño de secuencias didácticas.

Antes de realizar prácticas en la escuela secundaria, los estudiantes normalistas deben elaborar planes de clase fundamentados en perspectivas de la didáctica de las matemáticas, en materiales de apoyo al trabajo docente como libros de texto y libros para el maestro, en las recomendaciones de los formadores y en sus propias experiencias como estudiantes. En esas planeaciones didácticas puntualizan las actividades que llevarán a cabo, los instrumentos de seguimiento y evaluación, y prevén algún tipo de respuesta por parte de los niños y las posibles estrategias docentes.

Desde los lineamientos para la organización del trabajo académico, se propone en la planificación un apartado para la formulación de anticipaciones sobre las posibles respuestas correctas e incorrectas de los alumnos a la actividad, y prever las estrategias docentes (SEP, 2002). Los docentes de Matemáticas la ENSM solicitan la incorporación de otros apartados que también llevan a la reflexión previa, como la síntesis de contenido.

La planeación didáctica es discutida en primera instancia con el formador de la normal, y posteriormente con el titular de la escuela secundaria.

## Metodología

Se recurrió a una metodología compleja, desde el bucle epistémico producto-productor (Morin, 1998), en una dialógica entre lo micro -significados individuales producto de las trayectorias de los

sujetos- y lo macro, como proyectos de instituciones no inmanentes, con su historicidad, y sus culturas. Los proyectos institucionales regulan el quehacer, desde restricciones que se manifiestan como integración de saberes docentes teóricos y procedimentales, esto es como praxeologías (Chevallard, 1998). La praxeología integra al “saber hacer” con el “saber”. (Aguayo, 2004).

Los sistemas praxeológicos “viven y se desarrollan” en nichos institucionales insertos en una cultura determinada. El espacio ecológico es una comunidad de aprendizaje o epistémica, donde alumnos, docente, docente en formación, formadores, e incluso investigadores, aprenden en la negociación de significados. En esta investigación la planeación docente se reconoce como una problemática posibilística: “Dado un cierto conjunto de condiciones y de restricciones a las cuales se somete una determinada institución o una determinada persona, ¿a qué sistemas praxeológicos es posible que esta institución o esta persona accedan?” (Chevallard, 2009, p. 91).

Se define como restricciones institucionales a las condiciones que acotan la realización de ciertos tipos de tareas de los sujetos, en este caso las tareas de las matemáticas escolares o las tareas de la profesión docente. Chevallard (2002) las caracteriza en la “cadena de niveles de codeterminación didáctica”: Sociedad ↔ Escuela ↔ Pedagogía ↔ Disciplina ↔ Área ↔ Sector ↔ Tema ↔ Cuestión.

La planeación de los docentes está en los dos últimos niveles de la cadena: es donde se elige el tema más específico que se desarrollará en la clase, el contexto del problema y la pregunta central que desencadenará el conflicto cognitivo de los estudiantes a quienes se dirige la tarea, pero viene arrastrando restricciones más amplias, sobre todo las relativas a la escuela y al curriculum, que en México es nacional.

Se analizó la planeación y los documentos recepcionales de 5 estudiantes del 4º grado de la generación 2014-2015, tres mujeres, dos hombres, de una institución pública de la Ciudad de México. También se analizaron las interacciones con su asesor, formador reconocido interesado en la investigación, y con los tutores de las escuelas secundarias.

## Referentes conceptuales

Fregona y Orús (2011) consideran que la relación de los estudiantes con el medio didáctico puede ser una fuente de conflicto para el docente involucrado en la relación didáctica. A esto se le conoce como “medio del profesor” (Ver figura 1). Los maestros aprenden a enseñar matemáticas al enfrentarse con un medio del profesor, que es problemático si conlleva al menos una pregunta que dé cuenta de saberes docentes ineficaces para resolver un problema de estudio de las matemáticas. Esto explicaría la generación de nuevos saberes profesionales, y por ende identificar un núcleo de la formación.

Los futuros maestros en situación de práctica profesional en una escuela se confrontan con un “medio del profesor”. Houdement (2013, p. 12) identificó que en la formación “hay en juego una

doble transposición”: cuando el futuro docente se confronta como alumno con un medio en la institución formadora, y en las escuelas de práctica cuando se confronta con un medio del profesor.

Respecto a la formación que se adquiere en la institución formadora, la planeación es una situación de formación instalada por el formador. Se trata de un dispositivo de formación que recupera uno de los roles del maestro identificados por Brousseau (1988) y Margolinas (2004): el profesor en planeación (S+1). En este sistema, hay un alumno genérico que interactúa con una situación de aprendizaje en diseño. Dicha interacción también es un “medio del profesor” (Ver figura 2).

En relación a la formación que se adquiere en la escuela de práctica, la planeación didáctica es una actividad profesional acompañada por un docente experto. Pero en el momento en que se desarrolla la práctica profesional (profesor en situación didáctica S+0), la planeación en curso sufre adecuaciones, y en un momento de reflexión en la acción, de acuerdo al curso de la actividad, el normalista puede hacer una planeación mental y prever las posibles actividades.

## **Restricciones institucionales de la escuela normal**

El programa de formación contempla espacios curriculares que abordan aspectos de las matemáticas escolares: los significados y representaciones de los objetos matemáticos, sus relaciones y operaciones; los campos conceptuales asociados; las prácticas matemáticas convencionales y no convencionales en clase, los valores que subyacen a ellas y los argumentos que las soportan.

Igualmente se abordan aspectos teóricos y metodológicos, que les permiten incorporar una praxeología de la enseñanza de las matemáticas: la planeación que contempla el diagnóstico, secuencias de actividades y la evaluación. Se enfatiza en las estrategias para establecer un medio: la manera de plantear una pregunta generadora, las formas para recuperar las respuestas, socializarlas, y pedir una argumentación; la gestión del medio, del tiempo didáctico, de su intervención y la de los estudiantes.

La actividad de planear se ve sometida a las siguientes restricciones de la escuela normal.

## **Curriculum como objeto de estudio**

La planeación que se solicita en las escuelas normales obedece a restricciones curriculares, pero el mandato es significativamente distinto del de la escuela secundaria. El curriculum de la educación básica es percibido como un objeto que hay que analizar. El análisis atiende a las dos praxeologías en juego en el estudio de las matemáticas. Por un lado se recuperan los argumentos de organización curricular en términos del proyecto político social al que obedece; la organización curricular en relación a los contenidos matemáticos; la forma como presenta la vinculación entre la matemática de la primaria y la secundaria, y la de los temas al interior de un mismo grado; las orientaciones didácticas que se propone en términos de la metodología de enseñanza, y su concreción en los libros de texto oficiales ¿Cómo se organiza el referente curricular y cómo quedaría plasmado en una planeación a partir de supuestas condiciones de estudiantes genéricos? ¿Qué va a normar?

La tensión se da entre un currículum objeto de análisis y los conocimientos personales, derivados de su trayectoria escolar, y los que recién ha aprendido en la normal.

## **Las matemáticas escolares**

El abordaje del contenido matemático va más allá de su expresión curricular. La planeación es una evidencia del dominio de una praxeología de las matemáticas escolares: qué tipo de respuestas matemáticas se puede esperar de los niños, cuáles son las técnicas y procedimientos que están asociados, etc.

Para los formadores es una forma de control de los conocimientos matemáticos de los normalistas. En el diseño de una secuencia didáctica, los formadores solicitan un análisis histórico y matemático del tema que servirá como evidencia de su “dominio”.

La tensión que se genera en los futuros maestros es por la distancia entre una praxeología de la enseñanza de las matemáticas de nivel superior, y la praxeología de la enseñanza de las matemáticas del nivel básico, que determinan el diseño de cierto tipo de variables didácticas.

## **Perspectiva didáctica**

Algunos espacios curriculares proponen un acercamiento a la “didáctica de los temas del currículum”, y consiste en la revisión de investigaciones o documentos de divulgación de didáctica de las matemáticas. Se encontró que estos documentos tienen dos propósitos: en primer lugar, dar al futuro docente la posibilidad de “ver” y nombrar fenómenos en el aula que pasan desapercibidos, porque están velados por sus creencias y concepciones sobre qué es estudiar matemáticas; en segundo ofrecer argumentos especializados que fundamenten sus decisiones. ¿Cómo argumentar una elección didáctica?

La tensión que se presenta es con la validación de una perspectiva didáctica que el futuro docente considera no ha vivido, a pesar de que en la escuela normal sí haya tenido experiencias con otras formas de organizaciones didácticas.

## **Componente reflexivo**

El modelo de formación que subyace en el programa de formación referido está basado en una perspectiva hermenéutico-reflexiva (Diker y Terigi, 1997). En el caso de la planeación, dada una situación didáctica, se solicita al futuro maestro anticipar las posibles respuestas correctas o incorrectas del alumno, teniendo como referencia las condiciones iniciales planteadas por el formador, y las lecturas de divulgación de investigaciones naturalistas de didáctica de las matemáticas, que dan indicios de lo que es capaz de hacer o no un estudiante.

También se le solicita anticipar sus propias estrategias didácticas, en particular la gestión de su intervención: la forma como instalaría el medio a través de la consigna, las “ayudas” que brindaría a los estudiantes, los momentos en que conviene que se mantenga al margen para dar pie al desarrollo

de la autonomía de los estudiantes, los momentos de institucionalización de los conocimientos construidos.

La pregunta con doble componente es: ¿Cuáles son las posibles respuestas del adolescente y cuáles sus intervenciones didácticas?

Este aspecto de reflexión antes de la acción es una fuerte restricción para los futuros docentes, porque la falta de experiencia en la docencia lo vuelve “ciego” ante los procedimientos de los niños, y tampoco puede prever su actuación docente frente a una situación de docencia contingente. Una posibilidad para anticipar su intervención es verse a sí mismo como si fuera “otro”, imaginar su presencia en un escenario áulico, y prever un estilo docente basado en el liderazgo al interior de una comunidad de aprendizaje.

### **Restricciones institucionales de la escuela de práctica**

En las escuelas secundarias los estudiantes en formación no tienen la investidura institucional que les confiera el estatus de maestro: no asignan calificaciones, ni deciden de manera absoluta sobre la planeación, pues tienen que someterla a la aprobación del maestro titular del grupo.

Los saberes docentes se construyen a partir de la reflexión en torno a las adecuaciones que hacen a la planeación, en función de la negociación a la que hayan llegado con los tutores, de las necesidades que surgen en el desarrollo de las clases –las de los niños y las de ellos mismos-, y de las restricciones institucionales de la escuela de práctica. Lo importante no es saber solamente si funcionó o no la actividad propuesta en la planeación, sino develar las tensiones entre sus expectativas y su proyecto profesional en construcción, y las adecuaciones que se hicieron en su desarrollo.

### **Curriculum como norma**

Las escuelas de práctica exigen de manera explícita que los estudiantes cumplan con el currículo de matemáticas del grado que atienden.

Se genera una tensión con la trayectoria del docente en formación, que ha fincado su éxito en algunos temas que vio cuando estudiante y en las estrategias con las que fue formado. Un ejemplo es cuando recuperan su reciente aprendizaje en la normal, y trasladan a la escuela secundaria las actividades y las formas de trabajo docente.

### **El tutor como representante de la cultura escolar**

El tutor acepta o rechaza una planeación en función de los usos y costumbres de la escuela de práctica: los espacios confinados al trabajo con matemáticas, las tradiciones de enseñanza de las matemáticas asumidas por el colectivo de docentes, las expectativas de los padres, el proyecto de la escuela, el éxito esperado en los exámenes estandarizados, y los materiales disponibles.

La tensión que se genera es con la posibilidad de argumentar la planeación en función del diagnóstico institucional. La pregunta es: ¿lo que propone es viable en función del contexto?

## Los alumnos y su disposición al aprendizaje

Una fuerte adecuación de la planeación se da como respuesta a las necesidades de los estudiantes y sus conocimientos previos, que los futuros docentes llegan a identificar a partir de las interacciones cotidianas y de la evaluación, del clima de trabajo matemático y las argumentaciones entre niños.

La tensión está en función de su posibilidad de “ver” y “escuchar” los procedimientos de los estudiantes, y del diagnóstico que logre obtener. La pregunta es: ¿lo que propone es pertinente en función de los alumnos?

## Condiciones de trabajo del practicante

Al igual que todos los docentes en México, las condiciones de trabajo son bastante difíciles: grupos numerosos, clases de 50 minutos, sillas pegadas al piso, computadoras vetustas y materiales en mal estado. Aunado a ello, el docente en formación se topa con una falta de autoridad en el grupo, producto de una débil investidura institucional.

La tensión se genera en torno a lo que él y los adolescentes conciben como una clase de matemáticas, y al ejercicio de un liderazgo basado en la conformación de un grupo de estudio de las matemáticas, donde formule una pregunta que interpele a los estudiantes: ¿lo que propone es factible en función de las condiciones de trabajo?

Se espera finalmente que los futuros docentes implementen materiales didácticos, analógicos y tecnológicos, bajo el supuesto de que aspectos “innovadores” han sido adquiridos recientemente.

## Conclusiones

La formación inicial de docentes recurre a la planeación didáctica como un dispositivo validado socialmente por la comunidad de formadores. Recuperar la categoría de dispositivo de formación por la didáctica de las matemáticas abre la posibilidad de entender la relación poder-saber en sistemas de formación complejos, que involucran sujetos reales y sujetos simbólicos –por ejemplo, los estudiantes a los que se hace referencia en el momento de la planificación.

En la interacción formativa los sujetos quedan posicionados, ya sea porque están investidos institucionalmente, -tienen el poder conferido por la norma-, o porque poseen algún capital cultural, -tienen un saber reconocido por una comunidad. En una comunidad epistémica dicho posicionamiento favorece un liderazgo y la generación una pregunta que contribuye a la construcción de saberes.

Las escuelas normales tienen un prestigio en el imaginario de los actores educativos, y esto genera fuerte tensión con los futuros docentes, pues se espera que tengan el dominio de contenidos matemáticos y didácticos, que sean innovadores, pero a su vez, que se mantengan en los límites de las restricciones que marca la institución.

En el trayecto formativo, las diversas restricciones institucionales generan nuevas interrogantes, cuya respuesta va modelando los saberes construidos, tejiendo rutas didácticas y recorridos de estudio y de investigación, primeros indicios de un proyecto profesional.

## Figuras

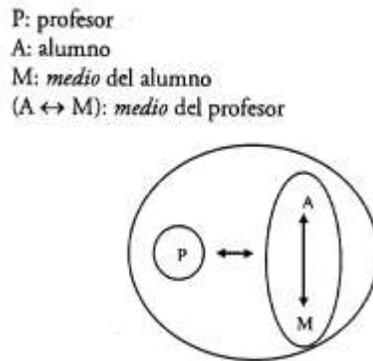


Figura 1. El medio del profesor (Fregona y Orús, 2011, p. 27).

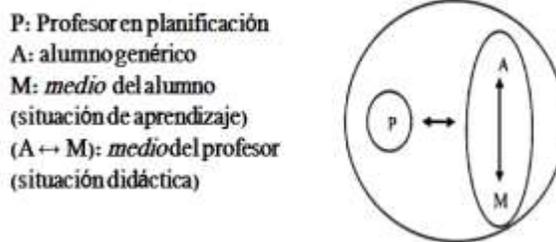


Figura 2. Esquematación del medio del profesor, a partir del rol del maestro en la planeación (Brousseau, 1988).

## Referencias

- Aguayo, L. M. (2004). El saber didáctico en las escuelas normales. Un análisis de las praxeologías de formación. *Educación Matemática* 16(3), 29-57.
- Brousseau, G. (1988). Los diferentes roles del maestro. En C. Parra e I. Sáiz (coords). (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós. 65-94
- Chevallard, Y. (1998). *Cinq études sur le thème de l'enseignant*. Paris: La pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude. 3. Ecologie & regulation. Actes de la XIème École d'Été de Didactique des Mathématiques. Août 2001. Grenoble: La Pensée Sauvage. 41-56

- Chevallard, Y. (2009). La notion d'ingénierie didactique, un concept à refonder. Questionnement et éléments de réponse à partir de la TAD. Cours 15<sup>e</sup> école d'été de didactique des mathématiques. Clermont-Ferrand, Août 2009. 81-108
- Diker, G. y Terigi, F. (1997). La formación de maestros y profesores: hoja de ruta. Buenos Aires: Paidós.
- Fregona, D. y Orús, P. (2011). La noción de 'medio' en la teoría de las situaciones didácticas. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Houdement, C. (2013). Au milieu du gué: entre formation des enseignants et recherche en didactique des mathématiques. Paris: Paris VII Denis Diderot.
- Margolinas, C. (2004). La situation du professeur et les connaissances en jeu au cours de l'activité mathématique en classe. Annual meeting of the Canadian Mathematics Education 2004. Quebec, Canada
- Morin, E. (1998). El método. Las ideas. Madrid: Cátedra.
- SEP (1999). Licenciatura en educación secundaria. Plan de estudios 1999. México: SEP.
- SEP (2002). Lineamientos para la organización del trabajo académico durante Séptimo y Octavo semestres. México: SEP.
- Zeichner, K. M. y D. P. Liston (1996). Raíces históricas de la enseñanza reflexiva. Reflective teaching. An Introduction, Nueva Jersey, Lawrence Erlbaum Associates