

La práctica pedagógica de la matemática: el caso de profesores exitosos en Educación Secundaria

RAMÓN LEONARDO HERNÁNDEZ COLLAZO

Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado

Resumen

Se presentan los resultados de la fase exploratoria de una investigación enfocada a identificar factores asociados al rendimiento académico en matemáticas en el estado de Chihuahua. En el estudio se determinan las características de la práctica pedagógica de profesores de matemáticas de las distintas modalidades de secundaria considerados como *exitosos* en la ciudad de Chihuahua. Esta investigación es de corte cualitativo y se buscó identificar factores críticos de la práctica docente, caracterizándola desde las acciones descritas y evidenciadas desde la propia práctica de los sujetos y sus visiones, así como de las fuentes materiales y testimoniales revisadas. El análisis de la información siguió un procedimiento inductivo con sustento en la *teoría fundamentada*, donde la práctica instruccional exitosa surge de la propia evidencia empírica (prácti-

ca instalada) y no de la configuración de la teoría existente. Los sujetos de estudio fueron docentes de matemáticas reconocidos socialmente por su desempeño profesional. Se identifican componentes relevantes de la práctica pedagógica de la matemática, factores como las formas de gestión en el aula, estrategias instruccionales efectivas, formas de evaluación, secuencias didácticas y hasta imaginarios de buena práctica en matemáticas. Las lecciones permiten ubicar modelos típicos y excepcionales de enseñanza, así como de organización y gestión de la clase que proponen los docentes. Al mismo tiempo se reconocen los dilemas que enfrentan los profesores al tratar de responder, por un lado, a las demandas de las reformas curriculares y por otro, esconder las rutinas y tradiciones que todavía utilizan y les resultan efectivas.

Palabras clave: Práctica docente, enseñanza de las matemáticas, educación básica.



Introducción

En este reporte se presentan los resultados de la fase exploratoria de un proyecto más amplio cuyo propósito es identificar factores asociados al rendimiento académico en matemáticas en el estado de Chihuahua.

Se definen las características de la práctica pedagógica de profesores de matemáticas de las distintas modalidades de secundaria (General, Técnica y Telesecundaria) considerados como exitosos en la región en estudio. La evidencia solo representa una muestra de las particularidades y condiciones que en la cotidianidad enfrentan estos profesionales y que la práctica docente de la matemática no solo se deriva de la formación o capacitación profesional, sino que se construye y reconfigura en el trabajo diario, en las acciones y reacciones que el contexto les impone y es en la propia experiencia o práctica que se instala y ejerce en el aula donde se pueden descubrir y recuperar los modelos, los haceres, las rutinas y los procedimientos que conforman su desempeño profesional. Se identifican factores críticos de *buena práctica* en matemáticas, la práctica pedagógica se revisa tratando de dilucidar la teoría instalada en las aulas desde la perspectiva y lógica de los propios profesores y de sus estudiantes. Las lecciones permiten ubicar modelos típicos y excepcionales de enseñanza y de organización y gestión de la clase que proponen los docentes.

Estos resultados iniciales sirven de insumo para la parte correlacional y explicativa del proyecto más amplio que se encuentra actualmente en ejecución.

Planteamiento del problema

El proceso exploratorio del estudio responde a la necesidad de contar con mayor información respecto a la dimensión del nivel de aula –*donde se incluye al profesor*– y los factores asociados al rendimiento, objeto de estudio que aun cuando ha sido estudiado a nivel empírico, sus aportes se focalizan al nivel de educación primaria y las variables que se reconocen con asociaciones significativas, se orientan en aspectos sociodemográficos del docente y/o en características del grupo clase, sin profundizar en aspectos esenciales y más cualitativos de la práctica pedagógica de la matemática instalada y desarrollada en el aula. En México, el estudio de los efectos del profesor en el rendimiento se ha centrado en variables asociadas al perfil del profesor (Experiencia, ausencia/presencia, número de grados atendidos y días de trabajo) y no en elementos inherentes a su práctica pedagógica o en su habilidad instruccional (Carvallo, 2005).

Objetivos

- Identificar las características de la práctica pedagógica de profesores de matemáticas considerados como exitosos en el nivel de educación secundaria.
- Descubrir componentes y modelos de buena práctica pedagógica de la matemática en educación secundaria.

Metodología

La investigación es de naturaleza cualitativa, buscando de manera inductiva un acercamiento al objeto de estudio. Se busca descubrir o generar desde un contexto



delimitado y real aquellos factores y características que explican el fenómeno de la práctica instruccional efectiva.

La Teoría fundamentada o *Grounded-theory* que proponen Glaser y Strauss (1967) sirve de sustento para tratar de identificar y comprender, desde los propios datos y a partir de un procedimiento inductivo, la teoría instalada en la realidad. La teoría fundada o también llamada “emergente” (Loera, Cazares, Hernández, y Hernández, 2005), se constituye en una metodología general para desarrollar teoría que está basada en datos que son sistemáticamente recogidos y analizados (Strauss y Corbin, 1994) es decir, descubrir la teoría que emerge desde los datos.

La elección de los docentes de matemáticas considerados como exitosos (3 profesores: uno por cada modalidad de secundaria) se basó en criterios de reconocimiento profesional hacia su trabajo y de los resultados de aprovechamiento obtenido con sus estudiantes, además se tomaron en cuenta las recomendaciones de autoridades del nivel de educación secundaria en el estado de Chihuahua, así como de las propuestas de expertos en la enseñanza de la matemática y de los supervisores escolares en la región.

Para recolectar la información se emplearon técnicas como la entrevista semiestructurada (Colás y Buendía, 1998) cuestionarios, el diario de clase y el portafolio pedagógico de matemáticas (Loera, Cazares, Hernández, y Hernández, 2005). La información se revisó mediante la estrategia de identificación de unidades conversacionales (Ruíz del Cerro, 2003), también

se desarrolló el análisis matricial (Miles y Huberman, 1994) donde los datos se organizaron por categorías, subcategorías e informantes, con ello se logró una distribución y despliegue que permitió una lectura y análisis comparativo de la misma. Por otra parte se utilizó el programa *Qualrus* para organizar y comparar diferentes fuentes, permitiendo identificar patrones recurrentes y atipicidades de y desde los datos.

Resultados

Los resultados se derivan de los aspectos que emergen del análisis de los datos, cada categoría de análisis se desarrolla en dos sentidos, desde el ámbito de cada modalidad de secundaria seleccionada y/o de manera general, y formulando conclusiones y/o posibles hipótesis derivadas de la información.

La organización del grupo

La estrategia de organización más recurrente en los casos analizados es la *distribución de los estudiantes en equipos*. Tanto docentes, estudiantes y expertos ubican esta forma de organización como la más pertinente para desarrollar la lección de matemáticas, reconocen en el trabajo por equipo una estrategia que permite intercambiar ideas, puntos de vista y hasta formas diversas de resolución de problemas matemáticos. Profesores y expertos en matemáticas señalan que al trabajar en equipos o en grupos, responden a la normativa que les marcan los planes y programas de la asignatura de matemáticas. La organización donde los alumnos se ubican individualmente en filas o la tradicional organización grupal, es otra estrategia muy utilizada por los profesores,





aunque menos reconocida en su discurso, es recurrente en la evidencia observada en la investigación (portafolios, diarios, cuestionarios y entrevistas) y en los comentarios de los diferentes informantes.

En el caso de la escuela secundaria técnica, la organización del grupo se establece dependiendo de la naturaleza del contenido a desarrollar en clase, cuando se trata de algo simple o de fácil comprensión para los alumnos, el docente propone el trabajo por equipos. En el caso de una clase donde se trabaja un contenido complejo, la lección se desarrolla a partir de la explicación o introducción del mismo por parte del profesor, mientras los estudiantes de manera grupal se ubican en filas y sentados individualmente. En telesecundaria la organización del grupo se presenta generalmente de forma individual o en binas cuando se trata de trabajar alguna actividad del libro o ejercicio en el cuaderno; cuando se trata de un contenido complejo y no se logra desarrollar las actividades en equipo, el docente explica a todo el grupo. En secundaria general se organiza usualmente en equipos.

Formas de evaluación

Se identifican acciones de evaluación en el desarrollo de la lección y en momentos formales de evaluación. Estrategias como la revisión de tareas al inicio o antes de comenzar la clase, la retroalimentación mediante correcciones, revisión de ejercicios, sugerencias de procedimientos de resolución de problemas u operaciones, el cuestionamiento o la solicitud de argumentación ante la presentación de resultados o en la puesta en común de productos, así como aquellas acciones de comprobación o de

mostración de lo aprendido, son ejemplos de maniobras de evaluación o de monitoreo del progreso que desarrollan los profesores. Mientras que la consideración de criterios diversos como el examen, los portafolios de evidencias de trabajo, los trabajos y los niveles de participación y desempeño, se establecen como indicadores para la calificación final o parcial de los estudiantes en la clase de matemáticas.

Formas de introducir contenidos

Dentro de las formas de enseñanza que más suelen utilizar los profesores se ubica la tradicionalmente conocida explicación del contenido o procedimiento matemático. En diferentes momentos de la secuencia didáctica de enseñanza y con características diferentes en su contenido y atributos según la modalidad de secundaria, la estrategia de introducir explicando el contenido se advierte como una manera recurrente de enseñar. Se emplea cuando los contenidos de matemáticas resultan complejos o requieren de algún referente o conocimiento previo de los estudiantes. La explicación generalmente se da de manera frontal ante el grupo de estudiantes, quienes se ubican de manera individual para facilitar que pongan atención, solo en secundaria general se organizan siempre en equipos, pero la explicación se da a todo el grupo.

Para desarrollar sus explicaciones los profesores se apoyan en ejemplos que ilustran el contenido trabajado, parten de graduar el conocimiento de lo más fácil a lo más difícil, otros emplean material concreto o alternan dibujos en su explicación para facilitar el aprendizaje. De manera especial cuando se trata de procesos de resolución

de problemas o el manejo de fórmulas complejas, los profesores destinan buena parte de su explicación a detallar por pasos la estrategia de resolución.

Otra estrategia de introducción de contenidos es el uso de monitores que apoyan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Los profesores seleccionan a estudiantes para que en el momento de desarrollar ejercicios o actividades, colaboren con los compañeros que no logran completar las tareas o que no comprenden el contenido.

Otra alternativa es dedicar un espacio para hacer un repaso, recordar temas revisados en una secuencia de clase o al final de un bloque temático, de esta manera retroalimentan conceptos o procedimientos y reafirman el aprendizaje de los estudiantes, además de prepararlos para completar el examen oficial, institucionalizado en la evaluación escolar de los tres casos analizados. Los profesores de telesecundaria y de secundaria general promueven una especie de competencia entre los estudiantes cuando resuelven problemas o realizan ejercicios, se reconoce a quien termina primero un trabajo o al que lo hace o resuelve de mejor manera. Los profesores de secundaria general y de secundaria técnica desarrollan actividades previas ante contenidos difíciles o que requieren conocimientos previos de los estudiantes.

Uso de material didáctico

Los materiales didácticos que más se evidencian en la práctica instruccional de la matemática son aquellos de tipo audiovisual, como el uso de la televisión, el proyector digital y los programas de compu-

tadora. Material concreto como recortes, objetos, formas geométricas y carteles también son utilizados, particularmente en el caso de secundaria general. Este material usualmente lo emplean los estudiantes para actividades que requieren la construcción individual o en equipo al abordar algún contenido o cuando se necesita manipular materiales para favorecer la comprensión del conocimiento matemático. Los profesores también lo utilizan para introducir un contenido matemático. En suma, el material instruccional es útil para confirmar y reafirmar contenidos revisados durante la clase.

Imaginario de buena práctica pedagógica

En la visión de buena práctica pedagógica, una característica recurrente entre los profesores es el hecho de conocer al alumno, tener información no solo de su nivel de desempeño, sino hasta cuestiones personales, virtudes y defectos, eso les permite contar con herramientas para comprenderlos, ubicar necesidades de aprendizaje y apoyarlos en consecuencia. Ese conocimiento viene acompañado por otro aspecto: la generación de un ambiente de confianza en los estudiantes, la búsqueda de una relación de amistad más que un simple intercambio de docente a alumno, fortalece la comunicación y la confianza.

Otro aspecto que destaca en los profesores es la preocupación porque los estudiantes aprendan, particularmente en la modalidad de secundaria técnica y telesecundaria, por ejemplo, saber que comprendieron al explicar algún contenido y no pasar a otro tema sin antes estar seguros de



que todos lograron el conocimiento. Hay profesores con iniciativa, que demuestren creatividad en las actividades y estrategias, con ello propician el interés y la motivación de los estudiantes (telesecundaria y secundaria técnica). En secundaria general resulta importante una práctica docente con sentido común, donde se pueda actuar eficazmente según la situación o el contexto que se presente.

Para los expertos en esta materia, un buen profesor de matemáticas debe proponer actividades prácticas, funcionales para la vida cotidiana, debe cumplir un rol de facilitador del aprendizaje, no tanto informar sino que debe propiciar en los estudiantes la construcción de conocimiento. Además de tener un amplio conocimiento sobre la materia y la metodología, estar abierto al aprendizaje y ser un ejemplo a seguir. Desde la perspectiva de los estudiantes, el mejor profesor de matemáticas es aquel que explica más y de diferentes formas, que introduce contenidos o procedimientos a detalle, que se preocupa por el aprendizaje y atiende a los que no entienden, que incluso explica al inicio de clase o antes de que los estudiantes traten de acercarse o descubrir por si mismos el contenido. Es un docente que propicia la participación individual, de equipo y de manera grupal, particularmente pasa al frente o al pizarrón a los estudiantes. El buen profesor hace sus lecciones dinámicas, interesantes y entretenidas, proponiendo actividades diversas, creativas y no monótonas.

Conclusiones

Profundizar en algunos componentes de la práctica pedagógica que desarrollan

profesores exitosos en matemáticas ha sido uno de los propósitos del estudio. La evidencia empírica, las percepciones y los testimonios encontrados permiten delinear algunos modelos o patrones de desempeño docente que parecen iluminar ciertos factores de la práctica pedagógica, los cuales sin ser extraordinarios pueden hacer la diferencia en procesos concretos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en la escuela secundaria mexicana.

- Se confirma la idea de que la práctica docente es un objeto de estudio relevante que hay que abordar si se desea comprender la naturaleza de la enseñanza y del aprendizaje y si se busca profundizar en los factores causales del rendimiento académico de los estudiantes.
- En una práctica pedagógica exitosa en matemáticas confluyen componentes no solo provenientes de la formación de los profesores, sino que en la cotidianidad del aula se amalgaman la experiencia efectiva, el conocimiento matemático y la pericia o tacto para resolver eficazmente las situaciones docentes.
- Los profesores continúan utilizando con buenos resultados situaciones que podrían catalogarse como “tradicionales” o que no encajan en los nuevos enfoques pedagógicos de la matemática. La explicación frontal del contenido o procedimiento matemático, el uso de estudiantes monitores y la promoción de competencias y estímulos entre los alumnos son algunas de estas acciones que continúan vigentes en las prácticas exitosas.
- La explicación del contenido o la instrucción a detalle de algún procedimien-



to matemático sigue siendo la estrategia más efectiva para promover el aprendizaje en matemáticas. La explicación frontal a los alumnos como estrategia de abordaje se ubica con mejores resultados cuando se introducen contenidos matemáticos nuevos o complejos.

- Variables como la organización pertinente del grupo, diversas formas de evaluación y retroalimentación del aprendizaje, el repaso y la demostración de contenidos, así como estrategias eficaces de enseñanza y resolución de problemas resultan efectivas cuando se proponen en el momento idóneo, con la maniobra adecuada y cuando se tiene claro el propósito de su aplicación. El docente exitoso sabe cuándo actuar, cómo hacerlo y lo más importante reconoce por qué intervenir de determinada manera. La práctica pedagógica por tanto, se traduce en una intervención racionalizada y con sentido del efecto que produce, no se improvisa sino que se actúa de acuerdo a la circunstancia y a la experiencia efectiva.
- Existen componentes de la práctica exitosa en matemáticas que pudieran parecer acciones recurrentes entre los profesores, lo que otorga valor agregado es el momento en el que se propone durante la secuencia didáctica y el propósito con el que se ejecuta.
- El estudio aun cuando devela situaciones concretas del trabajo en el aula, se enfoca en la práctica de profesores con buen desempeño en matemáticas; una tarea pendiente en investigación sería contrastar con prácticas docentes de

profesores con desempeño promedio y bajo, además de profundizar en la enseñanza de contenidos matemáticos específicos del nivel de secundaria. Por otra parte sería conveniente indagar acerca de la posible interacción de factores de la práctica docente de los profesores, de la escuela y de los estudiantes y su asociación con el rendimiento académico.

Los profesores exhiben prácticas que recuperan los nuevos planteamientos, buscan seguir la normatividad, no obstante, mantienen aquellos aspectos que les ofrecen resultados, lo cual no significa que se deba dejar de lado los actuales enfoques y postulados de la matemática y de los programas de la asignatura en secundaria. Se conservan rutinas exitosas y se instalan otras en la práctica concreta las cuales dan sentido y lógica al accionar docente.

Referencias

- Carvalho, M. (2005). *Análisis de los resultados obtenidos en estudios de eficacia escolar en México, comparados con los de otros países*. REICE, 80-108.
- Colás, M., & Buendía, L. (1998). *Investigación Educativa*. Sevilla: Alafar.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company.
- Loera, A., Cazares, O., Hernández, E., & Hernández, R. (2005). *Reporte Nacional Fase 2 Telesecundaria. Evaluación Cualitativa del Programa Escuelas de Calidad 2002-2004*. S.F.: Heurística Educativa.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis. An Expanded Sourcebook*. California. USA: SAGE Publication, Thousand Oaks.
- Ruiz del Cerro, J. (2003). *La investigación cualitativa. Una metodología gráfica de las narraciones procedentes de entrevistas a profundidad*. Encuentros en psicología social, 39-48.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1994). *Grounded theory methodology: An overview*. Thousand Oaks, CA: Sage.

