



Los estudios históricos en educación matemática desde la perspectiva de la práctica docente

Luis Carlos **Arboleda**
Universidad del Valle
Cali, Colombia
arboleda@univalle.edu.co

Resumen

En esta charla se plantean algunas consideraciones teórico-metodológicas sobre por qué y cómo la historia de la matemática y la educación matemática contribuyen al desarrollo de la capacidad del docente de saber-analizar su propia práctica. Se sustenta la idea de que para ello la historia debe estar situada pedagógicamente, y se presenta el caso de apropiación del conocimiento histórico sobre el formalismo matemático. Por último se muestra la importancia que tienen los estudios históricos comparativos cuando apuntan precisamente a la domesticación pedagógica de los formalismos en distintos contextos socio-culturales.

Palabras clave: estudios históricos, educación matemática, práctica docente

Requerimientos pedagógicos de una historia situada en la práctica.

Hay tres “axiomas” pedagógicos que orientan de manera general los estudios históricos en matemática. Primero, los objetos de estudio de la historia deben “situarse” con los medios y fines de las prácticas docentes y con las condiciones propias a la formación de pensamiento matemático en los alumnos. (Guacaneme, 2010). Segundo, lo propio al quehacer docente es la producción, no precisamente de conocimientos matemáticos, sino de saberes pedagógicos y didácticos. Tercero, el conocimiento profesional del docente apunta a su autonomía intelectual, como consecuencia de la práctica idónea de *saber-analizar* su propia experiencia.

Este saber-analizar correspondería a una interrogación del docente sobre los conocimientos que se movilizan en su experiencia (incluidos los de su propia formación), con el fin de establecer en qué medida se reconoce en ellos o debe producir, en su defecto, un conocimiento personal, autónomo e interrogativo. (Perrenoud, 2005).

En principio, lo que se espera de esta interrogación sobre los aspectos disciplinarios y profesionales de su experiencia docente es que se traduzca en el “mejoramiento” de su práctica. En cuanto al primer aspecto, porque posibilita una comprensión global de factores que intervienen en toda formación de pensamiento sobre un objeto de estudio, entre ellos los siguientes. (Perrenoud, 2001):

- Conocimientos académicos (sobre los fines y contenidos de las disciplinas, su formación histórica, la dimensión personal del alumno, la dimensión institucional de la escuela, los modos de enseñanza), y conocimientos profesionales (que definen su relación con el sistema escolar, sus pares, los padres de familia, otros actores sociales de la educación, su estatus laboral e intelectual).
- Argumentos informales que circulan en la comunicación.
- Acuerdos intersubjetivos que intervienen en la cooperación.
- Ideales y valores que movilizan pensamiento crítico (sobre los objetos de estudio, su relevancia social, el individuo y su relación con el otro, los valores humanos universales).
- Competencias especializadas y Meta-competencias integradoras (v. gr. para la formación de individuos creativos que construyan conocimiento a través de aprendizaje cooperativo).

En tanto interrogación liberadora sobre la experiencia del docente, el saber-analizar no solo se despliega en la dimensión objetual o disciplinaria del acto educativo. También tiene que ver con las nuevas “realidades” del campo de la educación y la pedagogía, las cuales afectan la dimensión profesional del docente:

- La deslocalización y virtualización de la Escuela.
- La fragmentación del campo de la educación por la emergencia de nuevos actores sociales.
- La reorientación de la misión de la educación de acuerdo con los fines del mercado (en general, la educación participa del desequilibrio de la nueva era entre movimientos sociales y capital financiero). O su correlato en:
- La naturalización en el campo de la pedagogía de un discurso sobre los *desafíos* que imponen a la educación la formación de sujetos en función de las nuevas realidades del mundo global (el *cambio acelerado* en la sociedad del conocimiento, la competitividad y la innovación, el aprender a aprender, el aprender a desaprender, el conocimiento relevante, etc).
- Los efectos de la crisis de las relaciones históricas entre mercado, sociedad y política y sus incidencias en el campo de la educación y la pedagogía.

Frente a este panorama de modalidades complejas de interrogación sobre el objeto y la práctica profesional, cabe entonces la pregunta:

¿Qué tipo de historia puede ayudar a la formación de la pedagogía del saber-analizar?

- Se requiere más que una erudición sobre el acontecimiento detrás de un conocimiento: quién lo hizo, cuándo, en qué época o contexto matemático.
- Incluso se requiere mucho más que una historia epistemológica del saber académico, en tanto itinerario de las ideas hasta conformar el saber “realmente existente” (discursos formales).
- Una formación sobre el “desarrollo positivo” de conceptos, teorías y métodos de prueba, no necesariamente revela las *razones de ser* de las teorías que interesa al docente.
- La experiencia indica que estos tipos de historia pueden *acomodarse* bien en el modelo transmisionista de enseñanza-aprendizaje...
- Pero *situarse* mal en la dirección de una pedagogía del saber-analizar (problemas significativos de la práctica docente).

La historia se situará mejor de acuerdo con el ideal pedagógico del saber-analizar, si además de explicar la epistemología del conocimiento disciplinar, es decir, el estatuto de

verdad de los enunciados en un sistema teórico, explica sus razones de ser, es decir, el *cómo* del acontecimiento de constitución de un objeto en tanto actividad humana de razonamiento en determinados contextos históricos y culturales.

Un caso significativo de historia situada en la práctica pedagógica: el formalismo matemático

La apropiación pedagógica del formalismo matemático es una verdadera *cruz* de la práctica docente en tanto su naturaleza escapa al saber-analizar. Es reconocido como uno de los factores del fracaso de las reformas de las matemáticas modernas. Como decía Choquet (Rogalski, 2007):

“Una y otra vez sucumbimos al milagro de los programas elaborados cuidadosamente y pensamos, sobre todo en la Universidad, que la meta final de nuestra pedagogía es un curso bien estructurado sobre un programa modernizado. El profesor prepara a conciencia un hermoso curso, riguroso y limpio como el agua clara de una fuente, y se sorprende después del examen que esta agua pura se haya convertido en un líquido turbio y algo repulsivo. Lo que ocurre es que la belleza de la materia enseñada y la claridad de la exposición no son suficientes, y no tal vez no son incluso absolutamente necesarios.”

Entonces es indispensable preguntarse por el tipo de estudios históricos que cumplirían el propósito de ayudarle al docente a domesticar en su práctica el formalismo matemático.. En este caso el *cómo* se refiere a cuestiones del siguiente tenor que escapan a la conciencia del docente sobre los objetos matemáticos formales:

- Los actos de constitución de objetos y teorías formales a partir de indagación sobre problemas matemáticos.
- La serie articulada de modalidades de conciencia que despliega el sujeto en estos actos; el papel de la intuición en el pensamiento formal.
- La manera como los objetos nuevos se vuelven objetos de estudio y se “legitiman” en un dominio teórico.
- Los procedimientos de objetivación matemática, los procesos de tematización empleados, los principios de abstracción.
- La caracterización de la naturaleza de los objetos en función de los métodos empleados en su constitución.

De acuerdo con el sueño de la Brousseau de hace 25 años, se trata de comprender el funcionamiento del método axiomático para mejor orientar la enseñanza de la perspectiva de la transposición didáctica. La “historia situada” nos explicaría que no todo es lógica en el pensamiento formal (Kitcher, 1984) y (Arboleda, 2008):

- Que una cosa es el *formalismo matemático* en tanto solubilidad de problemas, decidibilidad de proposiciones, consistencia y criterios de existencia basados en la demostración...
- Y otra cosa es el *modo de razonamiento formal*: sistematicidad, automaticidad, extensibilidad.
- Que como decía el propio Hilbert:
“ciertos objetos extra-lógicos existen intuitivamente en tanto experiencia inmediata anterior a todo pensamiento”.

Los estudios históricos comparativos y la domesticación de los formalismos en distintos contextos socio-culturales

Pero aún este tipo de historia no satisface el propósito de ayudar al docente a domesticar el formalismo en su práctica. Si bien ella aclara la conformación de objetos en el marco de teorías y modos de razonar sobre objetos en el marco de actividades matemáticas,

esta historia sigue siendo pedagógicamente incompleta. Falta una historia que nos explique las transformaciones que sufren los sistemas de teóricos de referencia en la constitución de sistemas de prácticas de apropiación y uso de tales objetos y modos de razonar en distintos contextos socio-culturales. (Radford, 2006) y (Obando, 2011).

Por ejemplo, la historia de las transformaciones introducidas al rigor y el formalismo matemático en las prácticas de enseñanza del cálculo y el análisis, hasta alcanzar un pensamiento promedio en nuestras universidades en un periodo de mediana duración, puede ser muy útil al docente interesado en saber cómo manejar el asunto de la objetividad de acuerdo con las condiciones concretas de su enseñanza. (Arboleda, 2010).

Bibliografía

- Arboleda, L. (2008). *Objetividad Matemática, Historia y Educación Matemática*. Conferencia inaugural en el VII Seminario Nacional de Historia de la Matemática, SNHM, Guarapuava, Brasil, 1-4 de abril de 2007. En Pacheco y Valente.
- Arboleda, L. (2010). *Los tratados franceses en la enseñanza del análisis en Colombia (1851-1951)*. En: Matos, J. M. y Valente, W. R.
- Guacaneme, E. (2010). *El conocimiento histórico en la formación integral de un profesor de matemáticas*. Manuscrito. Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad del Valle. Cali, Colombia.
- Obando, G. (2011). *Filosofía, Matemáticas y Educación: por un enfoque Histórico-Cultural en Educación Matemática*. Manuscrito. Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad del Valle. Cali, Colombia.
- Kitcher, P. (1984). *The nature of mathematical knowledge*. Oxford University Press, New York.
- Matos, J.; Valente, W. (2010). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal : primeiros estudos*. São Paulo : Editora Da Vinci/GHEMAT.
- Pacheco, E.; Valente, W. (2008). *Anais do VII SNHM*. Editorial Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro, Guarapuava.
- Perrenoud, Ph. (2005). Assumer une identité réflexive. *Éducateur. Février* 18 (2), 30-33.
- Perrenoud, Ph. (2001). Dez Novas Competencias para uma nova profissao. *Pátio. Revista pedagógica*. Porto Alegre, Brasil. (17), 8-12.
- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. (Número especial), 103-120.
- Rogalski, M. (2007). Gustave Choquet et l'enseignement des mathématiques à l'université. *Gazette des mathématiciens, SMF*, n° 111.