

## NOTAS PARA PENSAR DESDE LA DIDACTICA. ALGUNOS PROBLEMAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

ANGEL DIAZ BARRIGA\*

El objeto de estas notas es iniciar una reflexión sobre lo que podríamos denominar un prototipo en la enseñanza de las matemáticas y efectuar un análisis de algunas de las implicaciones didácticas que tiene este tipo de práctica educativa.

El aprendizaje de las matemáticas habitualmente es considerado como difícil dada la “complejidad” y el “nivel de abstracción” del objeto de estudio matemático. Nosotros consideramos que esta afirmación requiere de mayor fundamentación y de un estudio más sólido que la sola evidencia empírica de la cantidad de alumnos reprobados en esta asignatura.

A su vez creemos oportuno formular algunos problemas sobre el aprendizaje de las matemáticas, que permitan construir algunas hipótesis de trabajo sobre este objeto de estudio. Algunas de ellas serían: a) Existen procesos cognitivos particulares a cada disciplina; b) La enseñanza de las matemáticas habitualmente refleja los principios de la didáctica “sensual-empirista”; c) La existencia de un obstáculo epistemológico por parte del sujeto, que opera como rechazo al aprendizaje de esta disciplina.

Los procesos cognitivos existen vinculados a determinada disciplina (historia, matemáticas, etc.) por cuanto estos procesos se derivan de la relación entre sujeto-objeto que se establece en un acto de conocimiento (Juan conoce una ecuación). A su vez esta relación implica en sí misma una forma metodológica particular (no es la misma forma metodológica la que soporta una aproximación a un objeto matemático, que a un objeto histórico) que implica la recurrencia a un conjunto de categorías que adquieren significado preciso en una disciplina específica; por ejemplo “potencia” en el campo de la aritmética y en el de la historia: “universo” en sentido estadístico o geográfico, etc.

Es necesario pensar hasta dónde sólo es una “ilusión”, la afirmación de que la matemática es una disciplina difícil. Esto implicaría aceptar desde un punto de vista epistémico, que existen objetos de estudio fáciles y otros no. Dicho en otros términos, en ocasiones se llega a pensar que porque un alumno responde correctamente un cuestionario de historia, sabe historia; mientras que si sólo acertó a algunos problemas matemáticos, no sabe matemáticas. Aceptar esta afirmación, implica desde un punto de vista de Teoría del Conocimiento, aceptar moverse únicamente en el plano de lo fenoménico, de lo aparente, con la negación de todo aquello que siendo esencial a un fenómeno no aparece en su primera representación. Kosik afirma que la apariencia de un fenómeno esconde su esencia, es necesario construir la esencia para comprender el significado profundo de un hecho. Así, si un estudiante aparentemente contesta con corrección un cuestionario de historia, esto no significa de hecho que haya aprendido historia. Por eso nos preguntamos por qué el pensamiento histórico que supuestamente es aprendido en la escuela, no le permite al sujeto interpretar el conjunto de hechos sociales que acontecen diariamente, por qué el estudiante no puede interpretar fenómenos como devaluación, crisis del capitalismo, etc. La respuesta admisible es porque no sabe historia.

Entonces ¿qué es aprender historia, qué es aprender matemáticas? Ciertamente tampoco aprende matemáticas el alumno que recita una fórmula de memoria y la aplica cuando una situación la demanda: “La fórmula del binomio del cuadrado perfecto, es cuadrado del primero, más doble producto del primero por el segundo, más cuadrado del segundo”; la repetición de esta fórmula y su aplicación en la resolución de problemas algebraicos, es comparable únicamente al estudiante que contesta un cuestionario de historia, pero que no sabe historia.

De esta manera aprender una disciplina particular, sea esta matemáticas o historia, implica el dominio de un tipo de pensamiento específico. Esto es, el aprendizaje de las matemáticas pasa por la posibilidad en el sujeto de “pensar matemáticamente”, lo cual es bastante complicado por cuanto no puede reducirse a simple vista conductas observables en los estudiantes (un estudiante puede resolver un ejercicio y no pensar

---

\*Jefe del Departamento de Educación y Seminarios de la ENEP Aragón.

matemáticamente), de ahí que pensar matemáticamente implique que el estudiante maneje conceptualmente un conjunto de categorías propias de las matemáticas y los métodos propios de esta disciplina.

Un segundo problema que nos planteamos en estas notas cuestiona hasta dónde la enseñanza de las matemáticas responde a las premisas fundamentales de la didáctica sensual-empirista.<sup>1</sup>

La didáctica clásica, esto es aquella que suele llamarse tradicional, parte de los fundamentos psicológicos basados en la experiencia intuitiva como fuente de aprendizaje.(...) “las intuiciones se imprimen en nuestro espíritu como un fenómeno análogo de la impresión de una imagen sobre una placa fotográfica”.<sup>2</sup> En esta concepción la mente del sujeto es pasiva. “Mill afirma que el espíritu recibe las nociones (matemáticas, físicas) de afuera.”<sup>3</sup>

De ahí la importancia que se da en esta tendencia al papel del maestro como mediador entre el objeto de estudio (matemáticas) y el estudiante; éste nunca entra en contacto directo con el objeto, sino siempre vive una relación mediada por el maestro, quien le ordena al alumno la operación que hay que hacer, quien pide que se siga mentalmente la forma de despejar una incógnita, quien pide se le explique una fórmula. Por ello Aebli expresa “al proponerse provocar impresiones en el alumno, la enseñanza tradicional se limita a presentar los objetos y las operaciones por medio de demostraciones efectuadas ante la clase. Las operaciones efectivas las realiza solamente el maestro, o a lo sumo un alumno llamado al frente, la actividad de los demás es seguir la demostración que se hace, y por una especie de imitación interior, reviven los actos que se cumplen ante ellos. Su actitud es de espectadores, interesados, neutrales o totalmente ausentes. Después de la demostración de unas pocas operaciones, se introducen en seguida los símbolos matemáticos y las fórmulas fijas con las que en lo sucesivo se limita a hacer trabajar a los alumnos”.<sup>4</sup>

En esta concepción, aprender es tomar una copia, es poder repetir, por ello este autor señala que se forman hábitos rígidos en los estudiantes, quienes se ven obligados a recurrir a la memorización de las fórmulas verbales. Este problema no se soluciona únicamente con la introducción de mayor número de actividades por parte del alumno, tal como pretendió en su momento establecer la Didáctica de la Escuela Nueva a principios de siglo, cayendo en una pedagogía del activismo, la actividad por la actividad. El problema de fondo que subyace en esta problemática es que el aprendizaje de las matemáticas requiere que el alumno interactúe directamente con el objeto de estudio, y aquí estamos hablando de una interacción entre su pensamiento y un problema matemático. Esta interacción sólo puede existir en el contexto de que en el estudiante se van formando y desarrollando procesos cognitivos apropiados a las matemáticas. En este sentido quizá podamos comprender cómo el pensamiento matemático del estudiante no sólo no es desarrollado, sino virtualmente es castrado por prácticas educativas que tienen que ver con los primeros años de escolaridad y con la forma en que los maestros de matemáticas continúan impartiendo su clase, en la que se le obliga a memorizar, a retener y a aplicar una fórmula, un símbolo que no entiende.

Este aspecto nos remite a la última parte de nuestras reflexiones, lo que hemos denominado el “obstáculo epistemofílico”<sup>5</sup> (bloqueo afectivo) por parte del estudiante, esto es, consideramos que existe un rechazo de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, un rechazo que seguramente tiene que ver con las experiencias previas del estudiante en relación a su aprendizaje de esta disciplina, pero que ha tenido su origen en la “violencia” por parte del docente, con la que se le ha hecho retener, repetir, aplicar fórmulas y técnicas de resolución de problemas frente a un objeto de estudio que no comprende.

En este sentido la negación del aprendizaje de las matemáticas por parte de algunos estudiantes, tiene su origen en una resistencia afectiva hacia este campo de estudio, resistencia afectiva que es desplazada y

---

<sup>1</sup>Preferimos aludir al término sensual-empirista, para explicar fundamentalmente el tipo de principios psicológicos que fundamentan su concepción de aprendizaje. Es en la intuición, en los sentidos, donde esta psicología y su aplicación en la didáctica fundamentan las prácticas educativas. Con Mill reconoce que nada existe en la mente que primero no haya estado en los sentidos. Consideramos que en este momento esta didáctica que responde al siglo XVI y XVII es vigente. Para el desarrollo de esta etapa básicamente nos apoyamos en el primer capítulo de Aebli, H., Hacia una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Buenos Aires: Ed. Kapelusz, 1969.

<sup>2</sup>Ibid., p. 11.

<sup>3</sup>Ibid., p. 12.

<sup>4</sup>Ibid., p. 16.

<sup>5</sup>Este concepto lo trabajamos a partir de Bauleo, A., Ideología, grupo y familia. Buenos Aires: Ed. Kargieman, 1974.

representada únicamente en un nivel específico de racionalidad “no tengo aptitud para las matemáticas”, “no tengo vocación para esta disciplina”, etc., cayendo en concepciones psicológicas ampliamente criticadas por su biologismo;<sup>6</sup> esto es, aquellas psicologías que piensan que los factores hereditarios son los determinantes de las capacidades del sujeto, negando todo el proceso de interacción social como un elemento que afecta esta situación.

El trabajo con el estudiante de sus resistencias afectivas en relación al aprendizaje de las matemáticas, requiere por parte del docente de un entendimiento conceptual de las mismas y de la recurrencia a teorías del aprendizaje y concepciones del trabajo grupal en la que éstas puedan ser elaboradas (esto es trabajadas por parte del estudiante).

Si la resistencia es afectiva, aunque se haya desplazado y se presente bajo un matiz de racionalidad (recordemos que Kosik pide que superemos la apariencia fenoménica para construir la esencia de un fenómeno), de nada le sirve al estudiante que el docente le conteste racionalmente sobre el objeto de estudio matemático, la no dificultad del tema que se trabaja, o la sencillez de la operación. Es como si un motor que tiene bloqueado el conducto del combustible, y únicamente se le llena de gasolina esperando que por sí mismo funcione. La acción llenar gasolina no responde a la base del problema, conducto bloqueado. De igual manera una respuesta racional por parte del docente a un problema de índole afectivo no permite trabajar sobre esta resistencia y la mantiene en su lugar de origen. ¿No será ésta la causa por la que algunos estudiantes, a pesar de las repeticiones una y diez veces sobre la manera de resolver una ecuación, entender una fórmula estadística, etc., son incapaces de aprender estos objetos? ¿El conocimiento de una resistencia afectiva, no implica que el maestro de matemáticas detecte cuándo una “ignorancia” por parte del estudiante tiene su origen en una falta de información y cuándo se origina en un bloqueo afectivo?

Es aquí donde pensamos que el docente tiene que tener una formación en una didáctica que reconozca el interjuego que se da entre información y afecto, que reconozca cómo “la afectividad se moviliza frente a determinado material (información) que le es aportado al sujeto, y a su vez ella interviene en la búsqueda de nuevo material”.<sup>7</sup>

Es aquí donde pensamos que el maestro debe estudiar los fenómenos de aprendizaje y los fenómenos que se dan al interior de un grupo, cuando éste interacciona para aprender un objeto de estudio.

Es aquí donde pensamos que los docentes de matemáticas tienen la necesidad, a partir de una formación teórica en el campo de la didáctica, de intentar realizar prácticas educativas distintas en relación a la enseñanza de esta disciplina.

Estas notas tienen un carácter introductorio al problema de la enseñanza de las matemáticas, están hechas para pensar sobre algunos aspectos que conviene resaltar en este momento, representan un punto de partida para pensar el problema y por lo tanto no dan una respuesta acabada al mismo. Hemos centrado el trabajo realizado en tres puntos básicos para iniciar esta reflexión.

## BIBLIOGRAFIA

- Aebli, H.: *Hacia una Didáctica fundada en la Psicología de Jean Piaget*. Buenos Aires Ed. Kapelusz, 1969.
- Bauleo, A. *Ideología, Grupo y Familia*. Buenos Aires Ed. Kargieman, 1974.
- Kosik, K. *Dialéctica de lo concreto*. México Ed. Grijalbo, 1976. Seve, L.: *El fracaso escolar*. México: Ediciones de Cultura Popular, 1977.

---

<sup>6</sup>Seve, L., *El fracaso escolar*. México: Ediciones de Cultura Popular, 1977.

<sup>7</sup>Bauleo, A., *Op. cit.*, p. 14.