

UNA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DIFERENTE

La evaluación y el uso consciente de las matemáticas

Juan David Romero Serna*

Transcurría el año escolar 1991. El nombramiento del docente de matemáticas se hizo el 8 de marzo de ese año, para laborar en el corregimiento de Carraipía, la Guajira¹. Era, zona de difícil acceso. Allí llega él, cargado de ilusiones, con ideas para desarrollar, pero el 9 de marzo comienzan las experiencias diferentes, pues ese día los estudiantes de noveno grado hacen un mitin en la rectoría del plantel. Y expresan: «no queremos al profesor de matemáticas». El rector² les pregunta: «¿por qué, ya hablaron con el profesor?». La respuesta es: «no, no hemos hablado con él pero no lo queremos». Al dialogar con éste, comenta: «el problema ha sido la forma como se ha desarrollado la matemática en esta institución». La explicación le hizo pensar al docente que era necesario aplicar formas diferentes de llegar a los estudiantes.

* Juan David Romero Serna, docente Investigador Escuela Normal Superior Nuestra Señora de Fátima, Sabangrande Atlántico, adscrito a la red Caribe de investigadores, Licenciado en educación con énfasis en matemáticas y física de la Universidad del Atlántico, Magister en Educación con Énfasis en Evaluación escolar y desarrollo educativo regional del Convenio U. Guajira U. P. N, autor de varios artículos y libros, algunos inéditos, otros publicados. Expedicionario viajero. Expedición Pedagógica Nacional

¹ Población de aproximadamente 5.000 habitantes.

² César Gutiérrez, Licenciado en biología y química de la Universidad del Atlántico.

Se inicia la búsqueda de estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Pero, siguiendo el método tradicional, se hacía difícil la participación de los estudiantes. Como el plantel era un internado, y no estaba dentro del casco urbano de la población, sino a 5 Km. de ella, al docente le queda tiempo suficiente para pensar estrategias. Sin embargo, al intentar cambiar de metodología y dejar la concepción epistémica de la transmisión del conocimiento, las clases seguían siendo magistrales y la participación de los estudiantes continuaba con la ejecución de los ejercicios después de las explicaciones del profesor. La apatía del curso era evidente. Señalar el que gana y el que pierde no motivaba al curso, pues en esta época la calificación era necesaria. Se suavizaron los efectos de la nota, y el docente la justificaba con cualquier actividad que realizara el estudiante. Aplazaba indefinidamente las malas, bastaba que medio participara para ponerle un excelente. En ese instante crece la necesidad de estudiar la evaluación escolar, la escuela y su finalidad.

Al pensar sobre esto, llega a una conclusión: hay que crear conciencia de Estado. Esto implica la búsqueda de una autonomía al participar en cualquier comunidad. De ahí que en el entorno escolar, se buscaría una autonomía de docentes-discentes. Comienza así, una nueva fase en el Instituto Agrícola de Carraipía, Guajira, año escolar 1992. Por otra parte, la amistad con campesinos de la zona, la visita del docente a éstos en sus parcelas, lo llevan a observar las formas como utilizaban las matemáticas, pero esas observaciones no modificaron la actuación del docente en las aulas de clase. Sin embargo, generó una reflexión frente a la posible «enseñanza-aprendizaje de las matemáticas», y creó una estrategia para acercarse más a éstos, aprender de su forma de realizar los cálculos y de sus argumentos de corte matemático.

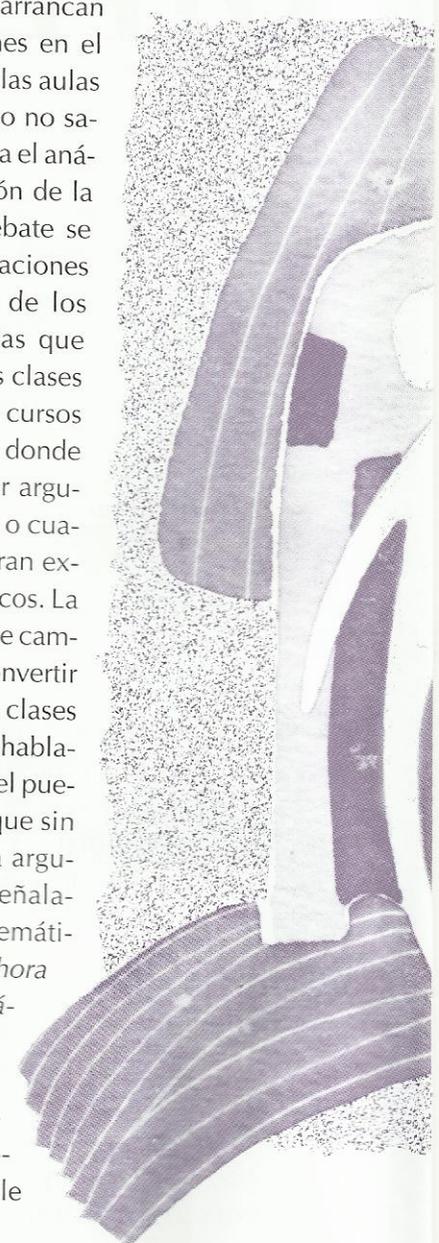
En el transcurso de 1993, hacia el mes de agosto, empiezan a notarse los efectos de las observaciones realizadas. Se inicia una cruzada para cambiar la evaluación, juicio sobre el cual recaía una gran responsabilidad de los procesos escolares. La diversificación de textos en el aula era predominante. Escuchar primero a los autores era un factor principal. En esta fase se creía en la contextualización de la teoría, y la transmisión del conocimiento comienza a tambalear. En septiembre de 1993, se inician los esfuerzos de convencer al

nuevo rector³ del Instituto Agrícola de Carraipía, con el objeto de cambiar la evaluación 1994; ello se hace antes de conocerse la Ley General de Educación.

La discusión es ardua. No obstante, en noviembre de 1993, se decide iniciar la cualificación para 1994 (por cierto era más amplia que la que propuso la Ley General). En este mismo año, el docente y el rector inician un pos-grado con la U.P.N. en convenio con la U. Guajira. Allí arrancan en firme las transformaciones en el aula. Hacia agosto de 1994, las aulas cuestionaron sobre si saber o no saber, era lo fundamental. Ahora el análisis para la contextualización de la teoría ocupa el aula, el debate se hace permanente, las afirmaciones frecuentes, y las hipótesis de los discentes, por descabelladas que fuesen, se toman el aula. Las clases se volvieron amenas en los cursos de 6 a 9, y tediosas en 10, en donde no se pudieron proporcionar argumentos de corte cuantitativo o cualitativos en los que aparecieran explícitos los saberes matemáticos. La firme intención del docente de cambiar la estrategia le llevó a convertir las clases de matemáticas en clases de análisis del contexto. Se hablaba de todo lo que pasaba en el pueblo. Cuando aparecía algo que sin darse cuenta los lanzaban a argumentos cuantitativos que señalaban un tópico del saber matemático, decían: «*Vio profesor, ¿ahora quiere dar clases de matemáticas?*». Nunca fueron conscientes que desarrollaron un curso de lógica. A continuación se relata un anécdota de clase, de la interminable lista de experiencias.

Año 1994. En el curso de 6° grado, un niño de escasos 10 años de edad, de apellido Ripoll, en pleno análisis sobre el concepto de conjun-

3 Licenciado Martín Castrillo Pedrozo.



to, y después de un largo interrogatorio al auditorio por parte del docente, sacó la siguiente conclusión: «*Conjunto son los elementos que están allá* (tomó su mano y apuntando con el índice al horizonte, hizo un giro de 360° sobre su eje de rotación. Luego señaló arriba y abajo) *y el resto de sitios que no señalé* (para indicar todo el espacio físico), *pero los que también están acá* (señaló su sien)»⁴. ¿Cómo algo tan evidente no se le

había ocurrido antes al docente? Esta clase fue, posiblemente, mucho más productiva para el docente que para los estudiantes.

Fue tan evidente la importancia de los espacios imaginarios en el estudio de las matemáticas, que de inmediato cobran sentido una cantidad de conceptos que propician un mejor entendimiento del desarrollo del pensamiento matemático. En ese instante nace la afirmación con la cual se le empieza a conocer al docente en los lugares cercanos: «*La matemática no se enseña ni se aprende, se usa. Y el vehículo para su uso es la imaginación*». A través de esta clase, el conjunto vacío cobró sentido como conjunto.

El concepto de evaluación se transformó en el proceso de la investigación por la forma como el proceso metodológico influía en el aula de clase. En 1995, en el Instituto Agrícola de Carraipía, se notó que los estudiantes estaban pendientes de las notas que generaba el proceso de «evaluación» y él tenía la impresión de que nunca fue vista por los estudiantes como un proceso de acompañamiento teórico del aula (excepto los de 11, que mostraban

total apatía al proceso, pero sí participaban activamente en el desarrollo de un proyecto de aula⁵, que consistía en identificar las formas como los campesinos cubicaban⁶ sus parcelas). Cabe afirmar que si desarrollaban un proyecto sin compensación alguna de nota, su participación, en una gran cantidad de casos, se hacía para figurar como un buen estudiante y

evitar los «malos logros» de clases, sin importar la calidad del argumento, pero aún así él trataba de aprovechar al máximo este evento para hacer una mayor especulación sobre el tema. El cómo realizar este proceso desde una expectativa diferente, llevó al docente a ensayar en la Normal de Fátima desde una proyección diferente en 1996. Planteó a las estudiantes la evaluación no para la Promoción, sino como una acción de acompañamiento teórico para el desarrollo del pensamiento matemático. Esto produjo, a lo largo de la experiencia, las más acaloradas y largas controversias en la que ha participado el docente. Pero la evaluación, en vez de hacerle cambiar la estrategia pedagógica, logró afianzar la convicción con la cual inició el proceso.

La búsqueda de un concepto de evaluación más cercano a una realidad que permita la libre interpretación y desarrollo de los sujetos, que visualice el interactuar inmediato como su acción efectiva, hizo que el docente considerara la evaluación como una acción de acompañamiento teórico. En ella, él no selecciona sujetos por su respuesta ni es el facilitador de un proceso de aprehensión, sino la persona que está allí para generar procesos de pensamiento. Estos, colocaron los obstáculos para generar argumentos cualitativos o cuantitativos que llevaron a los interactuantes a identificar el uso consciente de unas matemáticas que permitan al estudiante y a sí mismo recrear sus propios esquemas mentales y a realizar el acto de aprender-enseñar para motivar el proceso pedagógico desde los intereses momentáneos de sus educados, y canalizar las ideas para relacionar la teoría y la cotidianidad. En seguida se ilustra con ejemplos esta acción, lo que cambiaría el proceso de revisión de conocimientos para suplantar esquemas mentales «malos» por «buenos», y en su lugar, generar necesidades que satisficieran intereses internos y externos del sujeto, su entorno y los dogmas que subyacen a la teoría.

Desde la experiencia suscitada en la Normal de Fátima, sobre el saber constructivo en un curso experi-

4 Este niño, «perdió» el año, porque lo único que «ganaba» era la matemática. «*Porque esa es la única asignatura que todo el mundo gana aquí*», era uno de los tantos comentarios. Como para ese año en particular los docentes no promovían a los estudiantes de un grado a otro era decisión del padre de familia asesorado por los profesores, no fue mucho lo que este profesor de matemáticas pudo hacer para evitar la repitencia del niño.

5 Es admirable la actitud de los estudiantes aún los de 11, cuando el docente, por motivos de su seguridad personal tuvo que abandonar el corregimiento, los estudiantes le hacían llegar sus proyectos de aula, siendo concientes que no había nota para tal efecto.

6 Como le llaman los campesinos al proceso de calcular áreas.

mental, tomado por este docente en quinto grado de primaria, de 1997 (en el 2000 octavo grado), se presentaron varias experiencias. Al entrar en el salón, la maestra directora del curso Candelaria informa al profesor: «El tema para hoy es la regla de tres simple directa». Comienza la clase con un pequeño interrogatorio al grupo, como la mayoría de las clases: «¿Quién sabe regla de tres simple directa?». Señala a una estudiante y le dice: «Coloque el título en el tablero». La respuesta fue un coro. «No, no sabemos». Una afirmó, «parece que lo vimos hace rato, pero se me olvidó». Ante esta situación se planteó a las estudiantes la necesidad de resolver un pequeño problema, para ver si era verdad que había que aprenderse o había que razonar. El problema planteado fue el siguiente: «Si tres galletas cuestan \$ 150.00, ¿Cuánto cuestan dos galletas?». Hubo unos segundos de completo silencio en el salón. Después comenzó la bulla, «100 pesos», afirmaba el grupo con gran escándalo. «Esa respuesta es correcta, ¿quién analiza qué hizo para llegar a la respuesta?». Esta acción se llevó más de dos horas de clase.

En otra clase una estudiante de 11 grado, año 1997, le dio la impresión al docente que quería llamar la atención para desviarla. El tema en cuestión era la derivada. Para ello, Doris utilizó un fenómeno no muy común en la región en esa fecha, y lanzó la siguiente pregunta: «¿Profesor, qué tiene que ver este tema con las moscas?». El profesor pidió a la estudiante pasar al tablero y continuó con otra pregunta: «¿por qué escoge usted las moscas?». Doris responde: «Mire cómo están». Él pregunta: «¿Desde cuándo observa usted el fenómeno?». D: «Hace días». P: «¿Qué sucede?». D: «Están aumentando». P: «¿Cómo cuántas moscas observó el primer día?». La respuesta fue un número. Continuó el profesor con una serie de preguntas. Como ella escribía estos números en el tablero, él le sugiere que se retire un poco de la pizarra. Luego le dice: «Observe». Ella lo hace. Acto seguido le preguntó: «¿Qué tiene?». D: «Tengo una sucesión». P: «¿Sí tiene una sucesión, ¿hay o no hay una fórmula generadora de la sucesión?». D: «Claro que la hay profesor». P: «Intenta sacar la fórmula» (después de un rato). D: «¡Uf!, profesor está difícil». P: «Entonces simplifique las cosas, idealícelas aún más con una sucesión que usted maneje tranquilamente»⁷. La estudiante colocó la sucesión y la fórmula generadora de ella. P: «¿Hay o no hay una función real que podríamos asociarla a ella?». D: «Sí». P: «Colóquela». P: «Derívela». P: «¿Qué obtuvo?». D: «La

velocidad de propagación de las moscas». Con ejercicios como este, se analiza el medio, la teoría, y se acompaña a la estudiante en sus procesos de construcción. Además, se «evalúa» el dominio de los dogmas de una base teórica⁸.

El proceso de desarrollar un análisis lógico desde una acción cotidiana o dentro de un marco teórico, ha generado en este docente la firme creencia que las matemáticas ni se enseñan ni se aprenden, si no que se negocian sus símbolos, sus algoritmos, su significado. Por ello, llevar a los sujetos dentro de un aula de clase al desarrollo del pensamiento lógico, equivale a decir que hay un desarrollo del pensamiento matemático, aun cuando el mismo sujeto no se dé cuenta. De ahí que hablar de resultados tangibles es muy difícil, pues hasta los mismos sujetos pueden crear información errada. Por ejemplo, lo sucedió con Ninoska, estudiante de 11 en la Normal en 1999. Frente a su acudiente, se realizó el siguiente diálogo.

El profesor le dice al acudiente: «La señorita es muy inteligente, pero parece que no le llama mucho la atención el desarrollo de la matemática». Ninoska: «Es que como usted hace esas clases, quien aprende, yo el año pasado no aprendí absolutamente nada.» P: «Ni siquiera analizar la palabra trigonometría». N: «No me venga con ese cuento de tri, tres; gono, lados; metría, medidas; relación existente entre los ángulos y lados en los triángulos; que las razones trigonométricas son las divisiones de esos lados, como la división relaciona de dos en dos y son tres los lados, entonces son seis las razones. Que cuando tomo un ángulo referencial esas razones se me convierten en funciones, y ellas son seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Que cuando hago el triángulo en una circunferencia unitaria y la hipotenusa es el radio y el ángulo referencia es el central, el seno es el cateto opuesto y el coseno es el cateto adyacente. Que al graficar el seno queda la entrante y saliente (mira su pecho). Que la gráfica de la tangente sale también usando esas relaciones y de allí salen las identidades trigonométricas básicas (las recitó), que las puedo aplicar aquí en el patio. ¿Acaso no

7 Utilizo la sucesión 1, 4, 9, 16, 25... y su fórmula generadora $f(x) = x^2$ a la dos, para luego sacar la función real asociada a esta fórmula x elevado al cuadrado.

8 Esta anécdota trascendió el aula de clases, por la impresión que produjo el evento en todas las estudiantes, llegó a oídos de otros docentes, uno de ellos solicitó al profesor contar el anécdota en un encuentro de profesores de matemáticas del departamento del Atlántico convocado por la Secretaría de Educación Departamental y la Universidad del Atlántico.

nos hizo perder el tiempo durante varias horas, disque mirando dónde podíamos construir triángulos rectángulos, y todo el mundo decía locuras y usted se reía? Y decía: «La felicito, como si decir locuras fuera bueno». Para no hacer más largo el escrito la estudiante continuó expresando sus ideas, incluso habló del teorema del seno y del coseno. Sin embargo, ella insistía que no había aprendido absolutamente nada. Después de escucharla pacientemente durante más de media hora, el profesor le dijo: «Verdad es lo que dice, usted no ha aprendido nada».

Como se nota en el texto, es muy difícil, desde la cualificación de los sujetos, hacer sentir que las estructuras cognitivas no necesitan presión sociológica para generarse. Que es en la libertad de criterios y desde los principios de observación propia donde se negocia el saber social de la matemática. De manera que las estudiantes garantizan que no aprenden nada, porque lo único que han hecho es colocarle nombre a una acción que se hace desde que se inician en el uso de la razón. 

Diálogo del conocimiento

La enseñanza entendida como «trasmisión de conocimientos» en la que el alumno es un sujeto pasivo, vacío de saberes y de experiencias, cuya mente debe llenarse de conocimientos, colapsa. Ella misma trae implícito su punto final.

Es imposible atraer a los alumnos hacia el estudio de la matemática y motivarlos a desarrollar su pensamiento con esquemas que lo anulan y lo reducen al papel de mero consumidor de información. Es imposible no reconocer que el estudiante es un sujeto con sus vivencias que, como sujeto activo y creativo, trae ya en sí el cimiento del conocimiento; que es capaz de interpretar, de darle sentido a los diferentes fenómenos, que tiene opiniones y percepciones propias modeladas por sus experiencias escolares previas, por su sensibilidad, por su capacidad emocional y por el medio social y cultural en que se desenvuelve.

La experiencia del profesor Romero manifiesta la necesidad de darle sentido al conocimiento matemático, pero éste no puede ser significativo mientras siga negando la experiencia del alumno y continúe desprendido de su contexto vivencial, mientras no le resulte familiar y no responda a algún tipo de necesidad empírica o intelectual. El estudiante no podrá atribuir un sentido pleno a los objetos matemáticos a menos que éstos se relacionen con la actividad de la que emergen; es decir, de una problemática humana. La atención al conocimiento matemático es importante, pero no hay que perder de vista que el proceso de enseñanza-aprendizaje es, ante todo, un espacio de diálogo para contruir y compartir conocimientos, en el que resulta primordial involucrar y comprometer al alumno en el proceso de su desarrollo integral.

Dentro de la nueva mirada de acercamiento escolar a la matemática, la evaluación de los procesos de aprendizaje requieren transformarse. La evaluación debe dejar de ser una instancia de certificación o de sanción, para convertirse en un acompañamiento continuo de la evolución personal del alumno. Lo que se pone en el centro ahora no es el conocimiento matemático sino la relación y la implicación del sujeto con el conocimiento en un horizonte de proyecciones personales y comunitarias.

Clara Esther Melo Rodríguez
Docente Dpto. Matemáticas U.P.N