

Del proceso de tomar apuntes Hacia la formación de conceptos: Una estrecha relación entre el lápiz, el papel y el razonamiento matemático

Barajas Claudia
Docente De Matemáticas
Colegio Príncipe San Carlos
(Sede B – Colorados)
Grupo De Educación Matemática Edumat_Uis
Claubaren28@hotmail.com

La tendencia educativa a utilizar los apuntes de clases suele reducirse al registro mecánico del discurso académico que está constituido por las explicaciones del profesor, apartes de guías o de libros propios de la materia, y trabajos académicos realizados por los estudiantes. Es por tal razón que el profesor se hace responsable de su estructuración planeando cuidadosamente lo que dice, hace, y presenta en el salón de clase *a favor del aprendizaje matemático* del estudiante. ¿Pero favorece esto realmente el aprendizaje matemático del estudiante y la formación de los conceptos que se intenta realizar?, ¿hasta dónde? ¿Al final de cuentas, de quién es el apunte: del profesor o del estudiante? Y si es del estudiante, ¿por qué parecen dos islas incomunicadas?... ¿Qué tanto le puede comunicar el apunte al profesor sobre el proceso de aprendizaje del estudiante? ¿O solo las evaluaciones permiten conocer “cómo va el proceso”?

Resumen

Así, en esta pequeña comunicación breve se quiere presentar los resultados de un estudio realizado a los estudiantes de séptimo grado del Colegio Príncipe San Carlos (Sede – Colorados) que se enmarca en el Servicio Social y Trabajo de Grado II propio de la Licenciatura de Matemáticas de la Universidad Industrial de Santander, trabajo que pretendía resolver la pregunta “**¿Cómo el sentido que los apuntes tienen en la metodología de enseñanza influye en la construcción del concepto Proporcionalidad de los estudiantes de séptimo grado?**”.

De esta manera, se realizó un estudio de casos a los apuntes de tres estudiantes para analizar su razonamiento proporcional, como resultado de la metodología propuesta, el cual fue desarrollándose paulatinamente desde el razonamiento cualitativo hasta alcanzar la cuantificación. Por lo tanto, se quiere comunicar que esta investigación mostró, entre otras cosas, que cuando se le da sentido a la escritura dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje esta se puede convertir, a través de la toma de apuntes, en una potencial herramienta para favorecer el desarrollo del razonamiento matemático ya que desarrolla procesos cognitivos y metacognitivos dado que escribir es un instrumento epistemológico de aprendizaje y no solo un método de evaluación de conocimientos o de registro de la información.

Palabras Clave: Pensamiento numérico – Metodología de enseñanza – Recursos didácticos – Apuntes – Proporcionalidad – Resolución de Problemas



Fundamentación teórica

En cuanto a los apuntes, Martínez, Navarro y Zamora (2006) concluyeron en su estudio sobre los apuntes que la metodología de enseñanza del profesor moldea, en mayor o menor grado, la manera como el estudiante toma apuntes pues dependiendo de esta se crea o no la necesidad de regularla. Así, se vislumbra que si para el profesor no tiene importancia la toma de apuntes (el ejercicio de escritura) muy difícilmente lo tendrá para el estudiante y mucho menos se creará las condiciones necesarias en el salón de clase para darle protagonismo al apunte más allá del registro orientado por el dictado. Por ende, el apunte realizado por los estudiantes que hicieron parte de esta investigación no fue el que se realiza en una clase regular; no.

La orientación dada al apunte se acerca a la siguiente afirmación que hacen Godino, Batanero y Font (2000, p. 125): "Los apuntes también pueden proporcionar información al profesor sobre lo que sus alumnos aprenden". Además, Rosenblatt, citado por Valery (2000, p. 39, 40) quien reflexiona sobre la escritura a partir de Vygostky, aporta que "la toma de apuntes es un proceso de diálogo que el estudiante realiza consigo mismo, el saber que está tratando de aprender y el pensamiento de otros [...]. El texto nos puede llevar a cuestionar lo que pensamos, a aclarar y organizar ese pensamiento.

A medida que confrontamos nuestras ideas con el texto, cuando revisamos si lo escrito dice realmente lo que queríamos decir, se va construyendo el significado y así la escritura se convierte en un proceso de aprendizaje [...]. Es decir, la escritura permite la elaboración y transformación de conocimientos".

Así, Atienza (1992, p. 27) afirma que "en las clases de otras disciplinas, no acostumbra a enseñarse ni valorarse la organización textual sino que se valora la repetición de unos conocimientos previamente organizados por el libro de texto o el profesor. Es más, diversas investigaciones sobre el texto escrito han ratificado el hecho de que, cuando se escriben textos relacionados con las distintas áreas no lingüísticas del currículo, el nivel de calidad del texto escrito experimenta un bajón [...]; los profesores de otras disciplinas distintas a la lengua denuncian la mediocridad en los textos que elaboran los estudiantes, y consideran que el problema debe ser resuelto desde la clase de lengua".

Ahora, y por último, en cuanto a proporcionalidad, se contó con la orientación bibliográfica de Fernández (2001) quien ofrece en su trabajo de investigación valiosos elementos para tener en cuenta a la hora de empezar a construir el concepto de la proporcionalidad ya que trata los precursores del razonamiento proporcional. De igual modo, se tomó como brújula los trabajos de autores conocidos como Obando y Múnera (2003), Obando, Vanegas y Vásquez (2007), Obando Vásquez (2007) y García y Serrano (1999) todos ellos ofreciendo una óptica amplia sobre el trabajo de la proporcionalidad en la escuela y las diferentes representaciones semánticas que esta toma atendiendo, además, reflexivamente a propuestas contempladas dentro de los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) para así favorecer el razonamiento matemático considerado en aquellos *como uno de los ejes curriculares asociado con la comunicación y la resolución de problemas. Se le entiende –además–, como los actos en los cuales el niño justifica, conjetura, explica y predice entre otros actos.*

Metodología utilizada

Dado que el Proyecto se caracterizó por ser un proceso de investigación centralizado en el sujeto (para este caso, en el estudiante) a quien se le reconoció como un ser que se relacionaba con el mundo y con los otros; además de que se consideraron las interpretaciones de los sujetos por encima o junto con la interpretación del investigador y al contexto como elementos importantes a tomar en cuenta, se optó por un abordaje metodológico cualitativo de tipo fenomenológico-hermenéutico ya que este permitiría comprender mejor el trabajo realizado por los estudiantes.

Asimismo, para realizar el análisis de los datos se optó por el estudio de casos ya que cuando se quiere estudiar algo singular, que tenga un valor en sí mismo, se debe escoger el estudio de caso pues este es

un método empleado para estudiar un individuo o un colectivo en un entorno o situación de forma intensa y lo más detallada posible.

Actividades

Para dar respuesta a la pregunta de la investigación, después de realizar el reconocimiento del contexto, los intereses y presaberes de los estudiantes, fue necesario, como parte de los objetivos generales de la investigación, elaborar una metodología en la cual el sentido de los apuntes favoreciera la formación de conceptos y los procesos de anotación. Pues bien, para la metodología de enseñanza era prioritario encontrar un camino preciso para motivar los estudiantes a abandonar la forma rudimentaria como llevaban sus apuntes. Como respuesta a ello encontré como solución a las situaciones problema y la resolución de problemas, tal como lo proponen los Lineamientos Curriculares, ya que estas herramientas transformaron el salón de clases en un espacio en donde primó la autonomía de los estudiantes orientada por los saberes que les permitió avanzar en el proceso de aprendizaje.

Se trabajó, entonces, con las Regletas de Cuisenaire como material concreto ya conocido entre los educadores matemáticos, y con tres *Cartillas*² en las cuales se presentaron situaciones problema propias de la proporcionalidad recreadas en escenarios y contextos didácticos para ser abordadas por los estudiantes. Este material fue, así, creado y diseñado por la investigadora asumiendo entonces dicho material el papel central del proyecto en tanto se refiere a recurso didáctico.

En este sentido, las *Cartillas*, a través de las situaciones problema, fueron mediadoras eficaces en la apropiación de conceptos y procedimientos básicos de la proporcionalidad y en el avance hacia niveles más altos en los procesos lecto-escritores y en la toma de apuntes que se caracterizó por ser el resultado de los razonamientos matemáticos realizados por los estudiantes frente a cada situación problema las cuales les permitieron establecer generalidades, cuestionar la efectividad de sus procedimientos, solicitar explicaciones, realizar consultas en textos todo ello en aras de negociar y comprender significados, contrastar y discutir los puntos de vista propios y de los otros para así construir y desarrollar el conocimiento conceptual de la proporcionalidad.

Esto a través de las situaciones que en general implican razonamiento proporcional que son aquellas en las que se encuentran productos, razones, y proporciones” (Obando, Vanegas, y Vásquez, 2007, p. 123). Teniendo en cuenta esta orientación, se estableció el punto de partida para la construcción del concepto de proporcionalidad así: Razones (**Cartilla 1: “Entre Razones”**); seguidamente se trató con Proporciones (**Cartilla 2: “De camino a la Proporcionalidad”**); para finalmente orientar el trabajo hacia la resolución de situaciones problemas contextualizadas que fortalecerían y potenciarían el razonamiento proporcional de los estudiantes en la tarea cognitiva de la construcción del concepto de proporcionalidad (**Cartilla 3: “En la cumbre de la Proporcionalidad”**). Al final del proceso, los estudiantes realizaron un apunte especial en el cual evidenciaron la construcción alcanzada del concepto de proporcionalidad; más concretamente, *una carta*.

Conclusiones

Al ser focalizados los apuntes en clase desde una perspectiva diferente al dictado-copiado, se condujo a los estudiantes a desarrollar y desplegar habilidades lecto-escritoras que incluyen los procesos psicológicos básicos que se ubican dentro de los procesos cognitivos centrales del ser humano que permiten lograr el conocimiento los cuales van desde la sensación, la percepción, la atención, la memoria y la motivación hasta poner en marcha los operadores mentales que transforman la

² Nombre que los estudiantes le dieron al material diseñado.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

información que está en el contenido del pensamiento en un nuevo conocimiento a través del análisis, la síntesis, la abstracción, la comparación, la generalización, la racionalización y la conceptualización, todos estos actuando en pro de la formación de los conceptos lo que resulta acorde con lo propuesto en los Lineamientos. Así, los estudiantes que participaron en la investigación mostraron un fuerte avance en torno a dos aspectos importantes: uno, el desarrollo de su pensamiento cuantitativo a partir del pensamiento cualitativo sobre la razón y la proporción; dos, la carta de sentidos que le dieron al empleo de los algoritmos.

Además evidenciaron en la resolución de problemas la fuerza que tuvo el dato perceptual y el apoyo en su experiencia para dar solución a las situaciones problema lo cual incidió significativamente en el desarrollo alcanzado en el razonamiento proporcional.

Finalmente, los estudiantes llegaron a construir una comprensión significativa del concepto de proporcionalidad lo cual se percibió continuamente en el proceso de aplicabilidad en distintos ámbitos además de que, a nivel de la construcción de significados, estos fueron enriquecidos juntos con los procesos de significación llegando así <los estudiantes> a usar los términos matemáticos precisos para designar determinadas actividades. Por ende, este Trabajo³ suscita a dejar de concebir la escritura, llamada en este trabajo “apunte”, como una actividad superficial.

Además, se concluye que las acciones didácticas intencionadas, sobre el manejo de los apuntes –no solo para la construcción del concepto de proporcionalidad– promueven el desarrollo y avance, por parte de los estudiantes, en el manejo de la estructura de los mismos además de favorecer su aprendizaje, metacognición, autoconcepto y autoestima, esto como resultado de considerar algunas concepciones y reflexiones críticas sobre la práctica pedagógica y la enseñanza de las Matemáticas a la luz de los Lineamientos Curriculares.

Bibliografía

Atienza, E. (1992). *Propuesta de evaluación de textos escritos*. Tesis doctoral para optar al título de doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación. España: Universidad de Barcelona. Recuperado el 3 de julio de 2007 de http://www.tdcat.cesca.es/TESIS_UB/AVAILABLE/TDX-1022102-113443/PARTEA.pdf

Fernández, A. (2001). *Precursores del razonamiento proporcional: un estudio con alumnos de primaria*. Tesis doctoral no publicada. Valencia: Universidad de Valencia.

García, G. y Serrano, C. (1999). *La comprensión de la proporcionalidad, una perspectiva social y cultural*. [Cuadernos de Matemática Educativa No. 3 – Asociación Colombiana de Matemática (ASOCOLME)]. Bogotá: Gaia.

Godino, J. D., Batanero, C., Font, V. (2003, febrero). *Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemática para Maestros, Matemáticas y su Didáctica para Maestros. Proyecto Edumat-Maestros*. URL: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

Martínez, R., Navarro, E., & Zamora, B. (2006). *El uso de los apuntes en Historia de bachillerato (1992-2002) ¿Ha cambiado algo después de dos reformas y una década de observación?* España: Universidad de Murcia. Recuperado el 3 de julio de <http://dewey.uab.es/pmarques/dioe/apuntesNICOLAS.pdf>

MEN, Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá D.C.

³ Llamado originalmente “Los apuntes: una aproximación al razonamiento proporcional de los estudiantes de séptimo grado” y dirigido por COGOLLO Cristian, Especialista en Educación Matemática de la UIS.

Obando, G. y Múnera, J. J. (2003). "Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática". *Revista educación y pedagogía*, Vol. XV, No 35, pp. 1-17 (enero-abril). Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.

Obando, G., Vanegas, M., Vásquez, N. (2007). *Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos* (Módulo 1, 2ª edición). Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, pp. 121-134.

Obando, G. y Vásquez. (2007). *Las estructuras multiplicativas y la proporcionalidad*. En: VII Encuentro Nacional IV Internacional. Popayán.

Valery, O. (2000). "Reflexiones sobre la escritura a partir de Vigostky". *Educere*. Año 3, N° 9, junio, 2000. Universidad de los Andes. Recuperado el 29 de julio de 2007 de

<http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/educere/vol4.num9/articulo6-4-9.pdf>
