

La actividad Cognitiva, los artefactos y su mediación en Contextos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas: un recorrido a los planteamientos de Luis Moreno Armella

Juan Alberto Barboza Rodríguez³⁹

Resumen

En este trabajo se hace un recorrido por los planteamientos que el profesor Luis Moreno Armella, presentó en su libro Educación Matemática: del signo al pixel, en el cual aborda aspectos relevantes sobre ¿Cómo el lenguaje y los símbolos interviene en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Cómo explicar la cognición y su dimensión simbólica? ¿Cuál es papel e incidencia de los artefactos y materiales en la cognición del ser humano? ¿Cuál es la naturaleza de los objetos matemáticos y cómo se accede a ellos? También se propone, evidenciar la importancia y necesidad de estudiar y profundizar sobre la cognición y su papel en el desarrollo del pensamiento matemático en el ámbito escolar; así como también mostrar algunas de las potencialidades que se pueden generar en la formación inicial de profesores de matemáticas y sus prácticas de enseñanza, cuando logran comprender cómo accede y construye el ser humano el saber matemático.

Palabras claves: Cognición, Mediación, Enseñanza, Matemáticas

³⁹ Docente de planta en la Universidad de Sucre y actualmente Decano de la facultad de Educación y Ciencias; Magister en Educación, Especialista en Educación Matemática, Licenciado en Matemáticas. Líder del grupo de investigación Proyecto Pedagógico-ProPed. E-mail: juan.barboza@unisucre.edu.co

Desarrollo

Desde la experiencia como docente de la educación básica y media y ahora en el rol de formador de profesores de matemáticas, siempre he perseguido las explicaciones y respuestas plausibles a las preguntas ¿cómo aprende el ser humano? y en particular ¿cómo aprende la matemática en la escuela?, para luego, y en forma simultánea, pasar a la búsqueda de respuestas ante preguntas propias de quien ejerce la docencia para formar profesores, en este caso ¿cómo enseñar matemáticas? y ¿cómo contribuir en la formación idónea de quien enseñará matemáticas?

Así en el camino que se traza en búsqueda de respuestas a estos interrogantes, se demarca una necesaria mirada hacia perspectiva cognitiva que está intrínseca en el desarrollo del pensamiento matemático de los seres humanos, desde esta, puede lograrse para el caso de los profesores de matemáticas en formación inicial, una mejor fundamentación que le permita imbricar de mejor forma los saberes pedagógico, disciplinar, didáctico e investigativo, necesarios para la formación y desarrollo profesional del profesor de matemáticas.

En ese camino de búsqueda de respuestas, también aparecen experiencias y aprendizajes, que emergen en forma persistente desencadenando un necesario acercamiento a los pensamientos de teóricos e investigadores⁴⁰ que han aportado conocimientos fundamentales para el desarrollo en el campo de la educación matemática. Esto ha permitido construir y afinar la mirada cognitiva que está

⁴⁰ Es necesario referirse a trabajos como los realizados por Duval, Brousseau, Vergnaud, Chevallard, Freudenthal, entre otros

fuertemente presente en las repuestas posibles a los interrogantes planteados. En este sentido, es que han surgido teorías como la de las Representaciones Semióticas, Obstáculos, Campos Conceptuales, Situaciones Didácticas y desde las cuales se han derivado muchas otras perspectivas cognitivas.

El propósito central de esta conferencia, es promover la reflexión con argumentos, sobre el papel e incidencia de la perspectiva cognitiva en la comprensión de los fenómenos asociados al aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la educación básica y media, y en caso particular desde algunos de los planteamientos del profesor Luis Moreno Armella (2014), plasmados en su libro *Educación Matemática: del signo al pixel*. En esta dirección, la conferencia que se presenta, se desarrolla desde el abordaje de preguntas como: ¿Cómo el lenguaje y los símbolos interviene en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Cómo explicar la cognición y su dimensión simbólica? ¿Cuál es papel e incidencia de los artefactos y materiales en la cognición del ser humano? ¿Cuál es la naturaleza de los objetos matemáticos y cómo se accede a ellos?

Cabe anotar que anotar que hay importantes hallazgos relacionados con la actividad cognitiva de los seres humanos en el caso del aprendizaje de las matemáticas, en este sentido D'Amore (2004) al explicar el proceso de conceptualización en matemáticas, manifiesta que es necesario diferenciar este proceso del resultado que se logra, es decir del concepto, lo que sin duda encierra revela una complejidad inmensa, al punto de referirse a la conceptualización como un misterio. Para el caso de Godino

(2010) al referirse a aspectos de la cognición matemática y puntualmente a los sistemas simbólicos y el papel que cumplen, destaca que *“Las matemáticas crean un lenguaje simbólico en el que se expresan las situaciones problemas y sus soluciones. Los sistemas de símbolos, dados por la cultura, no sólo tienen una función comunicativa, sino un papel instrumental, que modifican al propio sujeto que los utiliza como mediadores.* (p.42)

En este mismo orden de ideas, Godino (2010), propone una perspectiva cognitiva para la didáctica de las matemáticas, cuando señala que *“La Didáctica de las Matemáticas se interesa por identificar el significado que los alumnos atribuyen a los términos y símbolos matemáticos, a los conceptos y proposiciones, así como explicar la construcción de estos significados como consecuencia de la instrucción”* (p.2).

Conforme lo referenciado anteriormente, en este trabajo, se destaca algunos planteamientos de Moreno (2014), los cuales recogen y expresan un mensaje pertinente y de gran alcance educativo sobre aspectos de la cognición en matemáticas necesarios para mejorar la formación inicial y permanente de los profesores de matemáticas, y con ello, también sus prácticas en aula. Dentro de los varios planteamientos que se exponen en esta conferencia, se destacan los siguientes:

- *“Los objetos matemáticos son de naturaleza semiótica y por lo tanto, sólo se puede entrar en contacto con ellos mediante alguna de sus representaciones”*(p.7)
- *“los artefactos que median una actividad cognitiva tienen un impacto enorme sobre la naturaleza del conocimiento que se produce con ellos. Nunca son neutros*

y por ello la reflexión epistemológica no puede estar ausente de la didáctica” (p. 8).

- *“La capacidad simbólica, es decir, la capacidad de traducir a símbolos plenos de significado la experiencia humana, ha permitido que se vaya construyendo una especie de versión virtual del mundo de las experiencias” (p.17)*
- *“los seres humanos podemos transferir nuestras experiencias a sistemas simbólicos. Se sabe que no siempre el resultado de esa transferencia es un copia exacta de aquella experiencia” (p.19)*
- *“Hay un rasgo fundamental de la cognición humana vinculada con los artefactos, a saber, que la cognición humana funciona, siempre mediada por un artefacto” (p.32)*
- *“La incorporación de una tecnología, cualquiera que ésta sea, al ámbito de la educación, es algo que debe hacerse tomando el principio: todo proceso de aprendizaje está mediado por un instrumento material o simbólico”(p.34)*
- *“Las matemáticas emergen de la experiencias e intuiciones de los seres humanos. Estas experiencias he intuiciones son refinadas, organizadas y re-descritas simbólicamente”(p.43)*
- *Nunca se puede estar seguro que se han agotado las posibilidades de representación de un objeto que se está estudiando. Por lo tanto se puede afirmar que el objeto matemático(cualquiera que este sea) siempre está en construcción” (p.47)*

Referencias bibliográficas

D' Amore, B. (2009). Conceptualización, registros de representaciones semióticas y noética: interacciones constructivistas en el aprendizaje de los conceptos matemáticos e hipótesis sobre algunos factores que inhiben la devolución. Bogotá D.C. REVISTA CIENTÍFICA. No. 11. p. 150-154. Disponible en <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/viewFile/419/648>

Godino, J. (2010). Marcos Teóricos De Referencia Sobre La Cognición Matemática. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Disponible en, <http://www.ugr.es/local/jgodino>

Moreno, L. (2014). Educación matemática: del signo al pixel. Bucaramanga: ediciones Universidad Industrial de Santander