

Competencia matemática pensar y razonar: El caso de la razón y la proporción

Jesús Torres Castro*

César Augusto Bornachera Yanguas**

Albeiro Giraldo Ospina***

RESUMEN

Este es un avance de una investigación en curso, que se adelanta en el marco de la Maestría en Educación con Énfasis en Didáctica de la Matemática, en la línea de investigación: Competencias Matemáticas, adscrita al proyecto macro: Formación y Desarrollo de Competencias Matemáticas, perteneciente al grupo de investigación Desarrollo Institucional Integrado de la Universidad de la Amazonia de Florencia, Caquetá, Colombia. Este reporte presenta un diseño previo de un modelo de competencia con el cual se pretende *caracterizar la competencia matemática pensar y razonar*, en el estudio de la razón y proporción a partir de tareas propues-

tas en una secuencia didáctica a los estudiantes del grado séptimo (7°) de la Institución Educativa Siglo XXI de la ciudad de Florencia, Caquetá, y que permitirá establecer el nivel de competencia que alcanzan los estudiantes. Dicho modelo previo toma como base el modelo de competencia de Solar (2009) y se complementa con otros componentes de la competencia como la metacognición y la tendencia a la acción, ya que de esta forma se integran los componentes ser, saber y saber hacer.

Palabras clave: Competencia, competencia matemática, modelo de competencia, caracterizar, razón y proporción.

* Estudiante de Maestría en Educación, catedrático de Matemáticas, Universidad de la Amazonia. docente Matemáticas y Física, Institución Educativa Ciudadela Siglo XXI, Florencia - Caquetá. Dirección electrónica: jestoc36@yahoo.es

** Estudiante de Maestría en Educación, Universidad de la Amazonia. Docente de Matemáticas y Física, Institución Educativa Los Pinos, Florencia - Caquetá. Dirección electrónica: caby784@hotmail.com

*** Docente Catedrático de Matemáticas, Universidad de la Amazonia; Director de tesis de Maestría. Docente Matemáticas y Física, Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán, Florencia-Caquetá. Integrante del grupo de investigación Desarrollo Institucional Integrado, línea de investigación Competencias Matemáticas, maestría en Ciencias de la Educación con énfasis en Didáctica de las Matemáticas. Dirección electrónica: albeiro70@gmail.com

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Durante más de 15 años los investigadores de la presente investigación en curso, han sido profesores de matemáticas en diferentes niveles de Educación Básica y Media Vocacional; en el transcurso de este tiempo han observado que al plantearseles situaciones problemáticas a los estudiantes, para cuya solución se requiere la utilización de la razón y la proporción, proceden a utilizar algoritmos de manera mecánica, carentes de significado, es decir, sin exhibición alguna de razonamiento proporcional; investigaciones en educación matemática sobre este aspecto corroboran los hechos observados por ellos:

En la fase inicial de un programa de enseñanza sobre la razón y la proporción, y en lo referente a la resolución de problemas, se les aplicó un cuestionario a 29 niños mexicanos de 11 años de edad, pertenecientes a un grupo de sexto grado de educación elemental. Los resultados del cuestionario, evidenciaron un manejo algorítmico de un modo mecánico, en el proceder de varios de estos niños y de elaboraciones carentes de sentido en su pensamiento proporcional cuantitativo. (Ruiz y Valdemoro, 2006).

De otra parte, Ochoa, et al. (2007) resaltan que existe una marcada tendencia a realizar procesos escolares centrados en el desarrollo de contenidos matemáticos; sin embargo (actualmente), y para la comunidad internacional, el aprendizaje de las matemáticas debe ir más allá del aprendizaje de contenidos, apuntando a la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos, que les permita identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo (OCDE, 2003). Esta nueva perspectiva educativa se denomina enfoque por competencias.

El desarrollo de competencias en el estudiante es el elemento central en este enfoque; no obstante, como lo señala Solar (2009), hay un desequilibrio entre la abundancia de innovaciones sobre las competencias matemáticas y las investigaciones empíricas que las estudien desde la perspectiva de la didáctica de las matemáticas. De hecho, no se han encontrado antecedentes donde el interés sea indagar el desarrollo de la competencia pensar y razonar en el tópico de la razón y la proporción.

Para los investigadores de la Educación Matemática, las competencias no son independientes de los contenidos matemáticos. En efecto, se desarrollan desde un contenido matemático, cumpliendo estos, un papel fundamental en el desarrollo de las mismas.

De acuerdo con los argumentos expuestos, deseamos saber:

¿Cómo se desarrolla la competencia pensar y razonar en el objeto matemático razón y proporción?

Debido a la complejidad de factores (cognitivo, actitudinales y procedimentales) involucrados en la competencia, su concepto se asumirá desde los referentes de D'Amore, B., Godino, J. y Fandiño, M. (2008) al asumir la competencia como un concepto complejo y dinámico (p.11). Lo primero, por cuanto ser competente en un determinado conocimiento, además del saber disciplinar "dominio" (elaboración cognitiva, interpretativa y creativa) requiere la parte funcional (uso) de ese conocimiento, es decir, que el estudiante se salga del contexto escolar y asuma su rol de ciudadano crítico y reflexivo que piensa matemáticamente en la solución de los diferentes problemas de su cotidianidad. En cuanto al concepto dinámico, hace referencia a la magnitud de alcance del término competencia por cuanto ser competente, además del uso y dominio anteriormente explicados, requiere también factores metacognitivos (aceptación del estímulo, el deseo de hacerlo), afectivos (actitud positiva del saber y el saber hacer), y la tendencia de acción evidenciada en su persistencia, entrega, dedicación y continuidad de observar el mundo con unos lentes matemáticos. En igual sentido, compartimos la visión de PISA (2006), al entender las matemáticas como un conjunto de procesos que proporcionan respuestas a problemas en situaciones usuales de la vida cotidiana, con un gran énfasis en la parte funcional del aprendizaje matemático, es decir, el uso de la competencia, que le da una orientación funcional al currículo de matemáticas; en este mismo marco referencial asumiremos tres niveles de complejidad de la competencia en los problemas matemáticos y en las competencias demandadas por los estudiantes: reproducción, conexión y reflexión.

Por otra parte, en este estudio se comparte que una de las funciones de la educación es "educar a los estudiantes para ser ciudadanos críticos, que puedan pensar, cuestionar, tomar riesgos y creer que sus acciones pueden transformar la sociedad" (Skovsmose, 1999 p.46) para lo cual en el desarrollo de las prácticas educativas se deben establecer escenarios de aprendizaje en los cuales: se involucre al estudiante en las actividades del aula (Valero 2006), se reconozca el contexto económico, social, cultural y político en el que viven los estudiantes, de tal manera que le den significado no solamente a sus tareas educativas individuales, sino a la relación entre las actividades de aula, su mundo y en particular sus posibilidades futuras de vida (Skovsmose et al., 2007; Bishop 1999), y así, la educación matemática pueda contribuir de manera significativa a la democratización social (García et al: 2008); como

lo expresa Valero (2006): "esto significa que el conocimiento no es abstracto y descontextualizado, sino que siempre estará condicionado por la situación donde este tuvo lugar.

En lo concerniente a la estructura de la competencia matemática se utilizará el modelo de competencia de Solar (2009) y la relación entre competencia matemática, tareas matemáticas, procesos matemáticos de la competencia, contenidos matemáticos, y niveles de complejidad. Compartimos la visión de Rico y Lupiáñez (2008), al considerar que las tareas y competencias matemáticas poseen características comunes en el sentido de que ambos expresan lo que se espera que logren, desarrollen y utilicen los estudiantes, y demandan un incremento de la riqueza cognitiva de los estudiantes, y se basan en conocimientos, procesos y acciones. La relación entre tareas y competencias tiene una implicación de cara a la actuación del profesor cuando planifica sus clases; las tareas tienen tanto un carácter específico relativo a un contenido, como de un conjunto de acciones sobre un contenido matemático concreto; las competencias, en cambio, integran y aplican diversos conocimientos, movilizan una mayor riqueza cognitiva del estudiante, incluyendo actitudes, y se ponen en juego al abordar tareas complejas en situaciones complejas.

METODOLOGÍA

En el desarrollo de esta investigación en curso, se adoptará como método de investigación, el estudio de caso con observación participativa, basada en una experiencia de aula donde se producirán datos. Mediante una intervención en el aula, se recogerá información a través de diferentes instrumentos (rejillas, vídeos, observaciones participativas, producción del estudiante, cuadernos de apuntes del investigador, etc.), cada uno con su propia estrategia de análisis, de los cuales se obtendrán datos y se caracterizarán, con la intencionalidad de describir cómo se desarrolla la competencia matemática pensar y razonar en el tópico de la razón y la proporción.

Este estudio se focalizará en seis (6) estudiantes participantes de 7º grado de Educación Básica Secundaria, de la Institución Educativa Ciudadela Siglo XXI del sector oficial, del municipio de Florencia, Caquetá, Colombia, cuyas edades oscilan entre los 11 y los 14 años, de estratos socioeconómicos bajo. El grupo focalizado se distribuirá en tres grupos, y se diseñarán tareas, cada una de las cuales se subdividirá en cinco fases (diagnóstico, diseño del modelo de competencia, diseño de instrumentos, trabajo de campo y análisis de la información).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bishop, A. J. (1999) *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- D'Amore, B; Godino, J; Fandiño, M. (2008) *Competencias y Matemática*. Bogotá. D. C.: Magisterio.
- OCDE. (2003). *Marcos teóricos de PISA 2003: Conocimientos y destrezas en Matemáticas, lectura, ciencias y solución de problemas*. Paris: OCDE.
- OCDE. (2006). *PISA marcos de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*. España: Santillana.
- Ochoa, et. Al. (2007). *Situación, tendencias y perspectivas de la educación matemática en la Media Vocacional en el departamento del Caquetá*. Proyecto de investigación. Digital: Colombia
- Rico, L. & Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Alianza: España
- Ruiz, L. & Valdemoro, M. Vínculo entre el *Pensamiento Proporcional Cualitativo y Cuantitativo: El caso de Paulina*. *Relime* [online].2006, Vol.9, n.2, pp. 299-324.
- Solar, H. (2009). *Competencia matemática modelizar y argumentar en interpretación de gráficas funcionales: Un estudio de caso*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Valero, P. (2006). *De carne y hueso. La vida social y política de las competencias matemáticas*. En Ministerio de Educación Nacional de Colombia (Ed.), *Memorias del Foro Educativo Nacional de Colombia- Competencias Matemáticas*. MEN: Bogotá