

## LOS CONTEXTOS EN LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO MATEMÁTICO

Hugo Parra Sandoval  
Universidad del Zulia  
hps1710@yahoo.es

Venezuela

Campo de investigación: Formación de profesores

Nivel: Superior

**Resumen.** *El objetivo principal del presente reporte de un proyecto de investigación que se inicia es el de analizar la manera cómo los docentes relacionan los fenómenos presentes en el contexto, con los conceptos y estructuras matemáticas. Este proceso de incorporación de los fenómenos en el marco de su actividad docente es parte constitutiva de su conocimiento didáctico matemático. Se entiende por contexto, todos aquellos fenómenos perceptibles a los sentidos o no, pero que son parte del acervo cultural de la población estudiada. Para el logro del mencionado objetivo haremos uso de lo que se conoce como "análisis fenomenológico"; (Gómez, 2007; Puig, 1997). Como escenario de investigación se considerarán Unidades Educativas del nivel Medio. Para el estudio en cuestión se abordará un enfoque cualitativo etnográfico (Loiola & Carvalho, 2006), en la modalidad de Estudios de Caso (Stake, 1999).*

**Palabras clave:** contexto, conocimiento didáctico, análisis fenomenológico

La ponencia que presentamos es una síntesis de un proyecto de investigación que se inicia. Nos interesa en particular el estudio del impacto que podría generar la incorporación de elementos del contexto a situaciones de aprendizaje de las matemáticas en el proceso de construcción del conocimiento didáctico matemático de los docentes que cursan estudios de la Licenciatura en Educación mención Matemática y Física en la universidad.

### Planteamiento del problema

La incorporación de los contextos en los procesos de enseñanza de las matemáticas es una demanda introducida tanto por el Estado venezolano en la actual propuesta de reforma curricular de la educación preuniversitaria del país (MPPE, 2007), como del campo de la Didáctica de las Matemáticas (Mora, 2005; Segovia y Rico, 2001). Estas exigencias se justifican por el deseo de que las matemáticas contribuyan en la formación de un ciudadano consciente y participativo de la sociedad democrática y no sea, como lo es la matemática en la actualidad, factor de exclusión escolar (Nuria & López, 2007; Skovsmose & Valero, 2007). En razón de ello, nos proponemos en esta investigación analizar la manera cómo los docentes relacionan los contextos con los conceptos y estructuras matemáticas en el marco de su actividad docente, lo cual repercute en los

proceso de construcción del conocimiento didáctico matemático de los futuros docentes; esto es, en los procesos de construcción del conocimiento necesario para planificar, ejecutar y evaluar situaciones de aprendizaje de las matemáticas (Parra, 2008; Gómez & Carulla, 2001, Cooney, 1994) Por otra parte, se entiende por contexto en esta investigación, todos aquellos fenómenos perceptibles a los sentidos o no, pero que son parte del acervo cultural de la población que está inmersa en los procesos de enseñanza de las matemáticas. Para ello haremos uso de lo que se conoce como *análisis fenomenológico*; es decir, el proceso mediante el cual se describe y relaciona el contexto – es decir, los fenómenos – de manera que sirvan como medio de organización de un concepto matemático y su estructura en los procesos de enseñanza (Puig, 1997). Es importante señalar que la incorporación de los fenómenos en la implementación de la reforma curricular planteada en los procesos de enseñanza ha sido motivo de preocupación por parte de los docentes, en especial de aquellos que laboran en los niveles de la tercera etapa de la Educación Básica y Media Diversificada y Profesional o lo que se denomina en la propuesta curricular como la secundaria (MPPE, 2007). Las causas de estas dificultades podrían ser variadas; así, algunas personas consideran que se trata de la falta de suficientes herramientas matemáticas o didácticas que le permitan de manera eficiente y eficaz tomar en consideración elementos del contexto en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, otros señalan deficiencias en la organización escolar (tiempo, cantidad de alumnos, etc.), pero en general nunca se indaga en profundidad acerca de las razones que los docentes argumentan durante el proceso de incorporación del contexto en los procesos de enseñanza. Por ello nos planteamos entre muchas las siguientes interrogantes: ¿Qué manifiestan los docentes respecto a la propuesta de incorporación de elementos del contexto – es decir, de fenómenos - a los procesos de enseñanza de las matemáticas? ¿Qué tipo de fenómenos incorporan en sus actividades de clase? ¿Qué conceptos y estructuras matemáticas relacionan con los fenómenos? Para responder a estas preguntas nos planteamos los objetivos que a continuación se presentan.

### Objetivos

Como objetivo general de la investigación nos hemos propuesto:

\* Analizar la manera como los docentes relacionan los fenómenos con los conceptos y estructuras matemáticas en el marco de su actividad docente

A objeto de lograr el mencionado objetivo, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Identificar los fenómenos incorporados en las actividades docentes de los profesores de matemática
- 2.- Identificar las estructuras y conceptos matemáticos relacionados con los fenómenos en el marco de la actividad docente matemática
- 3.-Establecer las relaciones entre los fenómenos, las estructuras y conceptos matemáticos en el marco de la actividad docente matemática.

### **Metodología**

Para el estudio en cuestión se abordará un enfoque cualitativo, que permite estudiar el proceso en toda su complejidad (Loiola & Carvalho, 2006). Dentro de este enfoque la metodología a privilegiar será la Etnográfica, en la modalidad de Estudios de Caso, ya que la misma permitirá indagar en profundidad los procesos personales y colectivos (Stake, 1999) de un grupo de docentes que, ejerciendo la docencia en matemática, se proponen incorporar elementos del contexto a la misma, atendiendo de esta manera a uno de los requerimientos del Estado venezolano. Como escenario de investigación se considerarán Unidades Educativas de la tercera etapa de Educación Básica y Media Diversificada y Profesional. Las técnicas a privilegiar durante el proceso de recolección de información de la investigación serán la entrevista a profundidad, la observación participante y no participante, el registro anecdótico y la revisión documental. Para el análisis de la información hemos establecido por cada objetivo un conjunto de categorías con sus respectivas propiedades las cuales serán sometidas a una revisión permanente de manera que éstas sean finalmente las adecuadas para el logro de los objetivos planteados (ver cuadro 1). (Glasser y Strauss, 1967)

OBJETIVOS	CATEGORÍA	PROPIEDADES
Identificar los fenómenos incorporados en las actividades docentes de los profesores de matemática	*Tipos  *Presencia	Cotidiano Social Científico Otro  Frecuencia Aceptada por los estudiantes
Identificar las estructuras y conceptos matemáticos relacionados con los fenómenos en el marco de la actividad docente matemática	*Tipo de estructura  *Pertinencia de la estructura	Numérica Geométrica Estocástica Algebraica  Responde a las necesidades de los estudiantes Responde a los intereses de los estudiantes
Establecer las relaciones entre los fenómenos, las estructuras y conceptos matemáticos en el marco de la actividad docente matemática.	*Tipo	Relación de la estructura matemática con fenómenos cotidianos Relación de la estructura matemática con fenómenos científicos Relación de la estructura matemática con fenómenos sociales

Cuadro 1. Relación entre objetivos, categorías y propiedades

El proceso de revisión se hará triangulando los hechos registrados con la teoría y las mismas interpretaciones que de los hechos realicen los docentes participantes del estudio. Este proceso de triangulación contribuiría a la validación de los resultados debido a que serían los puntos de encuentro los que resultaran de mayor fiabilidad (ver gráfico 1)



Gráfico 1. Validación de los resultados

### Viabilidad del proyecto

Un aspecto importante en todo proyecto es reflexionar desde sus inicios acerca de la viabilidad de la propuesta de investigación. En ese sentido, la investigación que se propone la consideramos viable. En primer lugar, nuestros sujetos de estudio son los docentes de matemática responsables de supervisar las Prácticas Profesionales de nuestros estudiantes de la licenciatura en Educación mención Matemática y Física, cátedra que coordina quien suscribe esta presentación; esto permite tener un acceso directo a las fuentes de información. En segundo lugar, como la investigación propuesta se desarrollará en los Centros Educativos que por más de cinco años han prestado sus instalaciones para el desarrollo de las Prácticas Profesionales, se garantiza el acceso directo a la información que se busca. Es de hacer notar que este acceso directo a la información requiere de dos condiciones básicas : confiabilidad y naturalidad en el actuar de los sujetos objeto de estudio (López, 2000); ambas condiciones están garantizadas ya que contamos con la confianza del personal docente que labora en estos Centros Educativos, porque por varios años hemos estado acompañándolos en un proyecto de extensión que busca mejorar la calidad de la educación matemática, lo que ha permitido que al equipo de investigación se le vea como un grupo serio, cuyos fines son totalmente académicos.

### Resultados esperados

Al finalizar la investigación se espera contar con información suficiente en relación a los procesos que viven los docentes de matemática al momento de pensar, diseñar y aplicar situaciones didácticas relacionadas con fenómenos de tipo social, natural o matemático (Segovia y Rico, 2001). Las relaciones entre contexto y estructuras matemáticas no siempre resulta fácil para los docentes. En razón de ello la investigación permitirá, en primer lugar, aportar elementos que permitan valorar la factibilidad de vincular las matemáticas con el contexto en los procesos de enseñanza y matemática propuestos y las condiciones que ellas podrían requerir.

### Referencias bibliográficas

- Cooney, T. (1994). Research and Teacher Education: In Search of Common Ground. *Journal for Research in Mathematics Education*. 25 (6), 608 – 636
- Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Gómez, P. y Carulla, C. (2001). Desarrollo didáctico de los profesores de matemáticas. El caso de los sistemas de representación y la función cuadrática. *Educación Matemática*. 13(2), 31 – 54
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemática de secundaria*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Granada
- Loiola, A. y Carvalho, M. (2006). Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. Em M. Carvalho y A. Loiola (Orgs.) *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Autentica. Brasil.
- López, J. I. (2000) Abriendo puertas. Los Estudios de Casos desde un enfoque innovador y formativo. *Investigación en la escuela* 41, 103 – 111
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Currículo y orientaciones metodológicas*. MPPE. Caracas: Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana. Liceos Bolivarianos.
- Mora, D. (2005). Didáctica crítica y educación crítica de las matemáticas. En D. Mora (Coord.) *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectiva para la*

*transformación de la educación matemática en América Latina.* (pp. 17 – 164). Bolivia: Editorial Campo Iris.

Nuria, R. y López, P. (2007) El valor del contexto de los problemas para la inclusión de los alumnos inmigrantes recién llegados a la ESO. En J. Jiménez; J. Díaz – Palomar y M. Civil (Coords.) *Educación Matemática y exclusión* (pp. 179 -189). España: Graó.

Parra H. (2008) Aproximaciones didácticas al concepto del número entero en docentes de Educación Básica. *Encuentro Educativo*. 15 (1), 138 -157

Puig, L. (1997). Análisis fenomenológico. En L. Rico (Dir), E. Castro, E. Castro, M. Coriat, A. Marín, L. Puig, M. Sierra y M. M. Socas (Eds.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 61-94). Barcelona: Ice - Horsori.

Segovia, I. & Rico, L. (2001) Unidades didácticas. Organizadores. En E. Castro (Ed) *Didáctica de las Matemáticas en la Educación Primaria.* (pp. 83 – 104). España: Síntesis.

Skovsmose, O. (2007) Educación Matemática y justicia social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información. En J. Jiménez; J. Díaz – Palomar y M. Civil (Coords.) *Educación Matemática y exclusión* (pp. 45 – 61). España: Graó.

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudios de caso.* España: Morata Editores.