

## **Profesores de matemáticas en formación construyendo en comunidad la noción de función**

*Andrea Carolina Quintero Baños, Sandra Evely Parada Rico*

### **Resumen:**

En este documento se presentan aspectos teóricos y metodológicos de una investigación de corte cualitativo que se encuentra en desarrollo, la cual tiene como objetivo caracterizar el pensamiento reflexivo de una comunidad de práctica (CoP) de profesores de matemáticas en formación que negocia la noción de función. Para su puesta en práctica se destaca el uso coordinado de las tecnologías digitales durante el proceso de resolución de problemas y el uso de un modelo teórico-metodológico con el que se busca orientar los procesos de reflexión por parte del profesor antes, durante y después de la clase. Las actividades que se trabajarán con los profesores en formación de la CoP, así como la manera en que el trabajo con este tipo de actividades promueve los procesos de reflexión al interior de la CoP, serán comunicados en el producto final de dicha investigación.

**Palabras clave:** comunidad de práctica, función, pensamiento reflexivo, profesores.

### **I. Introducción**

Ser profesores reflexivos son términos que en la actualidad se escuchan a menudo, desde un salón de clase hasta en documentos legales. Realizar una reflexión sobre nosotros mismos, nos hace conscientes de aquellas cosas que debemos mejorar. En el NCTM (2000) se menciona que la eficacia docente requiere de reflexión y esfuerzos continuos para conseguirla.

Muchas veces desde nuestra propia mirada no nos hacemos conscientes de las cosas que debemos mejorar, y que quizás al trabajar con otras personas que tienen otros saberes podamos darnos cuenta de eso. Parada (2011) asegura que una manera de fortalecer los procesos de reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que se desarrolla en la clase, es involucrándolos en una comunidad de práctica diseñada para ese fin.

Uno de los contenidos matemáticos donde los profesores reflejan dificultades, es la noción de función. Olvera (2015) en su tesis doctoral, reporta algunas ideas erróneas que los profesores tienen sobre el concepto de función. Una de ellas fue la de dos profesores, quienes pensaban que siempre debería existir una fórmula para representar una función.

De este modo, nos planteamos como objetivo de investigación caracterizar el pensamiento reflexivo de una comunidad de práctica (CoP) de profesores de matemáticas en formación que negocia la noción de función.

## **II. Aspectos teóricos**

Con la finalidad de caracterizar el pensamiento reflexivo de una comunidad de práctica de profesores de matemáticas en formación que negocia la noción de función, se ha estructurado de la siguiente manera el marco conceptual:

Por una parte, para resignificar las actividades propuestas por Olvera (2015) se utilizarán los referentes teóricos que fueron usados por la autora como son: las cinco grandes ideas sobre funciones propuestas por Cooney, Beckmann, y Lloyd (2010): i) Concepto de función; ii) covariación y tasa de cambio; iii) familias de funciones; iv) Combinación y transformación de funciones y; v) Múltiples representaciones de funciones; y el marco propuesto por Santos-Trigo y Camacho-Machín (2011) en el que involucran la resolución de problemas y el uso de herramientas digitales.

Por otra parte, se utilizará el modelo teórico- metodológico de reflexión y acción (R-y-A) de Parada (2011) con el objetivo de orientar los procesos de reflexión por parte del profesor antes, durante y después de la clase. Parada presenta los tres procesos de reflexión de la siguiente manera: a) reflexión-para-la acción, la cual se hace presente en la relación de la matemática escolar y el profesor, cuando el maestro planifica la actividad matemática esperada por parte de los estudiantes en la clase; b) reflexión-en-la acción, la cual se hace presente en la clase y se desarrolla en los intercambios entre el profesor y los estudiantes en torno al contenido matemático de estudio y; c) reflexión-sobre-la acción, la cual se da después de la clase cuando el maestro evalúa la actividad matemática que había planeado comparada con la actividad matemática que logró. De igual manera presenta tres aspectos sobre los cuales se propone desarrollar el pensamiento reflexivo de los profesores de matemáticas: i) pensamiento matemático escolar; ii) pensamiento pedagógico y didáctico de la matemática escolar; y iii) pensamiento orquestal.

## **III. Aspectos metodológicos**

Al trabajar con profesores de matemática, se hace pertinente y necesario, encontrar espacios adecuados destinados a intercambiar conocimientos y dificultades que se presenten con respecto a sus prácticas. (Cabrera y Cantoral, 2012)

Así, para el desarrollo de la presente investigación se propone trabajar con los profesores de matemáticas en formación, en un espacio favorable para la reflexión y el aprendizaje. El grupo de trabajo estará conformado por estudiantes de la licenciatura en matemáticas de la Universidad Industrial de Santander que cursan la asignatura Didáctica del Cálculo y que conformarán la comunidad de práctica.

Para situar el contexto de la comunidad de práctica, el curso de Didáctica del Cálculo se encuentra situado en el plan de estudios después de haber cursado y aprobado las asignaturas de cálculo diferencial, cálculo integral, cálculo multivariable y ecuaciones diferenciales. El curso tiene como propósito ofrecer desde la teoría y la práctica fundamentos para el diseño de metodologías adecuadas para el aprendizaje del cálculo.

De este modo, la intervención en la comunidad de práctica estará compuesta por tres momentos que se irán desarrollando a la misma medida. En un primer momento, se trabajarán cinco actividades donde los profesores en formación se enfrentarán a problemas matemáticos y

didácticos mediados por las tecnologías digitales y que les permitirá negociar significados de la noción de función.

Como parte de la metodología del curso de Didáctica del Cálculo es llevar a cabo un proyecto de diseño curricular en torno a los temas que se trabajan en el curso y posteriormente ponerlo en práctica, los profesores en formación tendrán espacios para ir presentando los avances en la planificación del proyecto, y al mismo tiempo, como Parada (2011) lo llama, realizar reflexión para la acción.

En un tercer y último momento, los profesores en formación presentarán los resultados obtenidos al poner en práctica el proyecto, y la reflexión realizada durante y después de la puesta en práctica, en palabras de Parada (2011), reflexión en la acción y sobre la acción.

En la Tabla 1 se presenta un cronograma provisional de las intervenciones que se tendrán en el curso de Didáctica del Cálculo para el segundo semestre del 2018.

**Tabla 1:** Cronograma provisional Didáctica del Cálculo

| <b>Fecha</b>     | <b>Actividades – Plan de clase</b>                        |
|------------------|---|
| 12 de septiembre | <b>Actividad 1:</b> Sobre el concepto de función          |
| 14 de septiembre | <b>Actividad 2:</b> El problema del rectángulo            |
| 26 de septiembre | Avance 1 del proyecto (planteamiento del problema)        |
| 28 de septiembre | <b>Actividad 3:</b> El problema de los postes telefónicos |
| 10 de octubre    | Avance 2 del proyecto (revisión bibliográfica)            |
| 17 de octubre    | <b>Actividad 4:</b> Combinación de funciones              |
| 26 de octubre    | Avance 3 del proyecto (aspectos teóricos y conceptuales)  |
| 31 de octubre    | <b>Actividad 5:</b> Inversiones bancarias                 |
| 14 de noviembre  | Avance 4 del proyecto (diseño didáctico)                  |
| 23 de noviembre  | Avance 5 del proyecto (ajustes al diseño didáctico)       |
| 30 de noviembre  | Presentación resultados del proyecto                      |

La recolección de datos se llevará a cabo durante cada una de las sesiones de intervención mediante diversos instrumentos: registro de las observaciones durante cada sesión, videgrabaciones y reportes escritos.

#### **IV. Reflexiones**

Con los resultados de esta investigación, que se desarrollará en el marco de un curso de Didáctica del Cálculo donde se seguirán dinámicas de una comunidad de práctica que reflexiona sobre el concepto de función, se espera que sirva de aporte a la metodología de un curso de

formación inicial de profesores de matemáticas, que tenga como objeto matemático el cálculo diferencial.

### **Referencias bibliográficas**

Cabrera, L. y Cantoral, R. (2012). “La socioepistemología en el desarrollo profesional de profesores de matemáticas del nivel medio superior. Reflexiones iniciales” en Covián, O., Chávez, Y., López, J., y Oktaç, A. (eds.), Memorias del primer coloquio de doctorad. Centro de investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico nacional, México.

National council of Teacher of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Olvera, M. (2015). El uso de herramientas digitales en el estudio de funciones y el desarrollo de competencia matemática para la enseñanza (tesis doctoral). Centro de investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico nacional, México.

Parada, S. (2011). Reflexión y acción en comunidades de práctica: Un modelo de desarrollo profesional (tesis doctoral). Centro de investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico nacional, México.

### **Autores:**

**Andrea Carolina Quintero Baños.** Universidad Industrial de Santander, Colombia.

[andreacquinterob@gmail.com](mailto:andreacquinterob@gmail.com)

**Sandra Evely Parada Rico.** Universidad Industrial de Santander, Colombia.

[sanevepa@uis.edu](mailto:sanevepa@uis.edu)