

Maestría en Docencia de las matemáticas

Análisis de una práctica docente.

Interacciones que se gestan en la actividad demostrativa.

Autor(s): CUBILLOS DÍAZ, María del Pilar; SÁNCHEZ-SUESCA, Sandra Carolina.

Palabras claves: Conocimiento profesional del profesor, práctica profesional del profesor, formación inicial de docentes, interacciones, actividad demostrativa.

Descripción

Resumen de la investigación: Teniendo en cuenta que dos de los focos de interés en el campo investigativo de la educación matemática han sido la práctica y el aprendizaje del profesor de matemáticas, y que una de las sugerencias de este campo es desarrollar aproximaciones a la formación docentes que preparen a los futuros profesores a aprender desde la práctica profesional, esta investigación se centra en caracterizar las interacciones entre una profesora y sus estudiantes, que suceden durante una clase de geometría, cuando se favorece la actividad demostrativa, en especial los procesos de conjeturar, usar definiciones y demostrar, como una manera de relacionar la formación inicial con el desarrollo profesional de los profesores de matemáticas en ejercicio; ya que dicha caracterización se constituye en insumo para la reflexión y análisis en la formación inicial de profesores.

Problema que aborda la investigación: El problema que aborda la investigación es la carencia o escasez de vías de acercamiento a la práctica del profesor con las cuales poder iniciar una reflexión situada sobre el aprendizaje de la demostración en los primeros cursos de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional.

Objetivo general de la investigación: Caracterizar las interacciones que se gestan en la

práctica de un profesor de matemáticas en el aula de geometría con el fin de producir un material didáctico que apoye el curso "Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría" de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional.

Contenidos: El documento de la investigación se presenta en seis capítulos y una sección de anexos. En el capítulo uno se define y presenta el problema de investigación, el capítulo dos provee el marco conceptual, en el capítulo tres se describe el diseño investigativo, el capítulo cuatro presenta el análisis de los datos, el capítulo cinco corresponde a los resultados y en el capítulo seis las conclusiones. La sección de anexos se conforma de las transcripciones de los nueve episodios de clase analizados y de ocho informes descriptivo interpretativos, diseñados como resultado de la investigación, el otro informe descriptivo interpretativo se presenta en el capítulo de resultados.

Metodología de la investigación: El análisis realizado en la investigación, es de tipo cualitativo, centrado en la descripción - interpretación de las interacciones que se llevan a cabo en la práctica de un profesor de matemáticas, cuando intenta favorecer la actividad demostrativa en geometría. Para abordar el trabajo se tomaron como unidades de análisis episodios de una clase de geometría plana (I semestre del año 2007)

de la Universidad Pedagógica Nacional. La clase consistió de 47 sesiones y a ellas asistieron 21 estudiantes. El proceso de análisis y elaboración del material, resultado de la presente investigación, se llevó a cabo en siete fases, las cuales no se desarrollaron de forma secuencial, ya que a medida que se iba avanzando en el trabajo, se adelantaban dos o tres fases al mismo tiempo. Las siete fases son: selección del material, primer ejercicio de codificación, reducción del material, segundo ejercicio de codificación, codificación final, elaboración de los informes descriptivo-interpretativos, edición de videos.

Conclusiones

Al hacer un análisis retrospectivo de la descripción general de la clase de geometría plana presentada en Echeverry, Molina, Perry y Samper (2009) y Camargo, Echeverry, Molina, Perry & Samper (2008), observamos que las acciones que los autores mencionan como acciones que comprometen a los estudiantes con la actividad demostrativa, asociadas con la gestión que hace el profesor, están directamente relacionados con los patrones de interacción identificados y descritos en el Capítulo 3 y 4, la mayoría de los patrones de interacciones que identificamos se entrevén, y en algunas oportunidades se describen en los artículos ya mencionados, pero sin que los autores les dieran relevancia a los mismos. Ampliando aquí una descripción de cada uno de los patrones y ejemplificándolos desde la práctica de una profesora centrada en la actividad demostrativa. Algunos de los aspectos de interacción que son susceptibles de reflexión y análisis por parte de docentes en formación inicial como aporte a su formación en geometría, son los patrones de interacción relacionados con los procesos: demostrar, usar definiciones y conjeturar que hemos identificado y presentado en

el Capítulo 4. A partir de la reflexión sobre la práctica de una profesora en el estudio colectivo de la actividad demostrativa, los futuros docentes pueden confrontar sus creencias y concepciones sobre la práctica de enseñar matemáticas y su conocimiento sobre la enseñanza de la demostración en geometría, así van consolidando su conocimiento profesional. Cabe aclarar que nuestra intención no es que los estudiantes copien o repitan los patrones de interacción que se identificaron, sino que analicen sobre ellos. Toda actividad se rige por unos patrones de interacción, que en todos los casos no son los mismos, pues como se observó en el Capítulo 3 y 4, el estudio de los procesos demostrar, usar definiciones y conjeturar de la actividad demostrativa no se rigen por unas mismas pautas de interacción, aunque existen unos generales que son los encontrados en la categoría de gestión comunicativa, cada uno de los procesos tiene unos patrones propios que lo caracterizan en el aula.

Algunos aspectos que influyen en la práctica del profesor y que están directamente relacionados con el conocimiento profesional son: la experiencia del profesor en la enseñanza de la actividad matemática que favorece en clase con sus estudiantes, la reflexión de la práctica y la evaluación y reestructuración de las tareas y problemas que se proponen en la clase. Como se observó en el estado del arte, las tareas que se proponen en la clase de geometría son objeto de evaluación y reestructuración, por parte de los integrantes de la línea de investigación "Aprendizaje y Enseñanza de la Geometría", de la cual hace parte la profesora que guía la clase geometría plana aproximadamente diez años atrás y cuya metodología de la clase ha sido modificada desde el año 2004. Observamos que la experiencia que tiene la profesora sobre la enseñanza de la demostración y los

estudios que ha realizado de la actividad demostrativa permiten estructurar y guiar las interacciones que surgen en la clase, pues desde el inicio ella sabe cuál es la meta a alcanzar y los caminos que conllevan o no a alcanzar dicha meta.

Las categorías de interacción que emergieron de la práctica de la profesora y el análisis que realizamos a dicha práctica aportan a la educación matemática, en especial a la educación en geometría y al conocimiento sobre la enseñanza de los docentes en formación inicial, al convertirse en el marco teórico desde el que observar la práctica profesional de un profesor. Dicho marco teórico junto con los resultados obtenidos de la investigación se convierten en piezas claves para el diseño y desarrollo de entornos favorables para la reflexión y análisis de la práctica de enseñar matemáticas. Gracias a la práctica de la profesora y a las condiciones de la clase fue posible producir el material didáctico obtenido como resultado, ya que dicha práctica permitió caracterizar interacciones entre la profesora y los estudiantes, y dar un ejemplo de la práctica docente en relación a la actividad demostrativa. Dichas categorías emergieron de los procesos de la actividad demostrativa trabajados en cada episodio de clase, y en particular del conocimiento matemático o geométrico puesto en juego en cada uno de los procesos. Con el material que hemos obtenido respondemos a una de las necesidades investigativas tanto a nivel nacional como internacional y tratamos de suplir, en parte, la necesidad de tener material didáctico para la formación docente, siendo conscientes que éste no es el único tipo de material que se puede usar en los programas de formación inicial. Consideramos que el material acercará a los futuros profesores a la práctica de aula, y permitirá que ellos conozcan y reflexionen sobre ella, ganando conocimiento acerca de la enseñanza de las matemáticas.

En relación a los aportes en términos del estudio de las interacciones que se describen a lo largo del documento, se amplía el panorama de los patrones de interacción que se dan en el aula de matemáticas, ya que la mayoría de las investigaciones consultadas al referirse a interacciones caracterizan acciones propias de la profesora y de los estudiantes, pero muy pocas se centran en caracterizar fragmentos de diálogos que se encadenan en medio de una actividad matemática y que están directamente relacionados con esas acciones. Logrando así, con nuestra investigación caracterizar interacciones a partir de cadenas conversacionales, que intentan favorecer el aprendizaje de una actividad matemática, y en las cuales están inmersas las acciones identificadas en algunos de los proyectos de investigación leídos.

En el mismo sentido, un aporte importante es la caracterización de interacciones en una actividad matemática propia, ya que fue posible darnos cuenta que éstas varían de acuerdo a la actividad matemática que se desarrolla en el aula, aunque no se desconoce que existen unas generales. Además, también logramos identificar que los patrones de interacción también varían de acuerdo a los procesos que se desarrollen, ya que la gestión que realiza la profesora para lograr los propósitos que se establece para las clases, es variable de acuerdo al proceso trabajado. Por lo anterior, aunque describimos 4 categorías de análisis estas pueden no observarse al analizar otro de los procesos de la actividad demostrativa, emergiendo así otras categorías de análisis, ya que las categorías emergieron a medida que se analizaban los fragmentos de clase de los procesos: formular conjeturas, usar definiciones y demostrar formalmente. Logrando así una caracterización propia de las interacciones que se gestan en la práctica de una profesora de geometría cuando favorece el aprendizaje de la actividad demostrativa.

La elaboración de esta investigación nos volvió sensibles frente a las interacciones que se gestan en el aula, y nos lleva a mirar cuáles de estos patrones se dan en nuestras aulas, frente a los procesos que aquí trabajamos. Además,

nos reafirma el gusto por la geometría, en especial por todos aquellos procesos que se involucran en su aprendizaje, quedándonos la expectativa de seguir investigando aspectos relacionados con este tema. ■

Concepciones del concepto de infinito actual en estudiantes universitarios.

Autor: PUERTO RODRÍGUEZ, Edwin Alberto

Palabras claves: Concepciones, infinito, infinito actual, obstáculo epistemológico.

Descripción

Esta investigación se enmarca en el paradigma interpretativo con una metodología descriptiva; tiene como objeto interpretar y comprender las concepciones sobre el concepto de infinito de algunos estudiantes para profesor de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, específicamente los estudiantes de Precálculo y Topología de primer y octavo semestre respectivamente. En el desarrollo del estudio se identificaron y caracterizaron las concepciones de un concepto matemático en dos tipos: operacionales y estructurales; con base a esta clasificación se identificaron las concepciones de los estudiantes aludidos acerca del infinito a partir de un cuestionario en el que se indagó: nociones del infinito relacionadas con tipos de secuencias numéricas y de figuras, ideas del infinito relativas a la equipotencia de puntos en figuras geométricas, identificación de propiedades de conjuntos infinitos, ideas relativas a la posibilidad de operaciones con el infinito como objeto.

Contenido

En el primer capítulo del documento se presenta el problema de investigación; en el segundo capítulo, se expone el marco teórico que sustenta el trabajo y que incluye la noción de concepción que se utilizó en la interpretación de la evolución histórica del concepto de infinito y determina las categorías de análisis para la interpretación de las respuestas de los estudiantes, igualmente, se expone el marco histórico del infinito a partir de tres momentos relativos a las fases de la evolución de un concepto matemático: interiorización, condensación y cosificación; en el tercero, se ilustra el aspecto metodológico de la investigación en el que se describe el instrumento de recolección de información y las categorías de análisis, con base en ello, se presenta posteriormente el análisis de la información recolectada; finalmente, en el cuarto se exponen las conclusiones y se plantean algunas sugerencias para el tratamiento del concepto de infinito en el ámbito escolar.