

# DIÁLOGO ENTRE LOS CAMPOS DISCIPLINARES QUE CONFIGURAN LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS EN LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE: PARADIGMAS DOMINANTES E IDENTIDAD DISCIPLINAR

**Daniela Soto Soto; Héctor Silva Crocci**  
Universidad de Santiago de Chile. (Chile)  
daniela.soto.s@usach.cl, hector.silva.c@usach.cl

## Resumen

Este artículo reporta de forma parcial el planteamiento metodológico de un proyecto de investigación que tiene como propósito generar un diálogo interdisciplinario entre académicos, que conforman el cuerpo docente del programa de Pedagogía y Licenciatura en Educación de Matemática y Computación (PLEMC), de la Universidad de Santiago de Chile. El proyecto parte sobre la hipótesis de que en la PLEMC intervienen al menos tres campos disciplinares: la Matemática, la Educación y la Matemática Educativa. Para el análisis se estudiaron discursos de académicos que imparten asignaturas en el programa, lo cuales participaron en un seminario donde se problematizaron nociones del cálculo. El estudio se desarrolló bajo una perspectiva metodológica denominada Análisis Crítico del Discurso, encontrando significados locales y globales. Con ello se ha caracterizado los paradigmas que subyacen en los campos que articulan el programa, en la pesquisa de generar lineamientos que organicen una identidad disciplinar en los futuros profesores de matemática.

**Palabras clave:** campos disciplinares, formación inicial, socioepistemología.

## Abstract

This paper provides a partial report of the methodological approach of a research project aimed at generating an interdisciplinary dialogue between teachers, who make up the teaching staff of the program in Pedagogy and Bachelor's degree in Mathematics and Computing Education (PBMCE) at the University of Santiago De Chile. The project is based on the hypothesis that in the PBMCE are involved at least three disciplinary fields: Mathematics, Education and Mathematical Education. For the analysis we studied the speeches of specialists that teach subjects in the program, who participated in a seminar where the notions of calculus were problematized. The study was developed under a methodological perspective called Critical Discourse Analysis, finding local and global meanings. It has allowed characterizing the underlying paradigms in the fields that articulate the program in search of generating guidelines that organize a disciplinary identity in the prospective mathematics teachers.

**Key words:** disciplinary fields, initial training, socio-epistemology

## ■ Introducción

Este artículo reporta de forma parcial el planteamiento metodológico de un proyecto de investigación que tiene como propósito generar un diálogo interdisciplinario entre académicos, que conforman el cuerpo docente del programa de Pedagogía y Licenciatura en Educación de Matemática y Computación (PLEMC), de la Universidad de Santiago de Chile. Es por ello que se busca caracterizar los paradigmas epistemológicos que subyacen en los campos disciplinares que conforman dicho programa, y así generar lineamientos para fortalecer la identidad disciplinar de los futuros profesores de matemática.

Se considera que formar un profesional sensible a la pluralidad epistemológica de la matemática, mejora los resultados de la enseñanza en escenarios escolares. Esta consigna se fundamenta en una postura de la Matemática Educativa que promueve la visión del conocimiento matemático desde su construcción social.

El proyecto parte sobre la hipótesis de que en la PLEMC intervienen al menos tres campos disciplinares: la Matemática, la Educación y la Matemática Educativa (Soto, 2013).

Para el levantamiento de datos se organizó un seminario donde participaron seis académicos que imparten asignaturas en el programa, los cuales experimentaron situaciones del cálculo relacionadas al cálculo. El estudio se desarrolló bajo una perspectiva metodológica denominada *Análisis Crítico del Discurso* (Van Dijk, 2003), permitiendo categorizar significados locales y globales de los discursos de los académicos. En particular, en este documento se reporta de manera parcial las etapas que componen al proyecto, así como algunos resultados parciales.

## ■ Problemática

En Chile la formación inicial del profesor de matemáticas mezcla a lo menos tres disciplinas: la Matemáticas, la Educación y la Matemática Educativa o Didáctica de la Matemática. En el programa PLEMC además se integran las Ciencias de la Computación, la cual no se considerara en el proyecto. Cada una de estas disciplinas suministra distintos énfasis en la formación del profesor de matemáticas. Se concibe a estas disciplinas como campos que lucha por la autoridad de definir “qué debe saber el profesor de matemáticas en el proceso de su formación inicial” (Soto, 2013).

Desde la *Construcción Social del Conocimiento Matemático* se asume que el paradigma que ha dominado en la Educación Matemáticas ha tenido un carácter hegemónico, utilitario, acabado y estático del conocimiento (Soto y Cantoral, 2014). A este paradigma dominante lo hemos denominado *discurso Matemático Escolar*.

El programa PLEMC ha reformado su malla curricular hace cinco años. Es en este escenario donde el proyecto pretende promover un diálogo entre los campos que intervienen en la formación inicial del profesor de matemáticas, y así pesquisar los paradigmas epistemológicos dominantes, a partir del debate entre los académicos en un seminario donde se problematizaron nociones del cálculo.

## ■ Estructura teórica

La base conceptual del proyecto se compone de dos teorías que se entrelazan entre sí: la teoría socioepistemológica (Cantoral, 1990; Cordero, 1994) y la teoría de los Campos (Bourdieu, 2008).

*La Socioepistemología.* Con la teoría socioepistemológica se ha reconocido un paradigma dominante en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, el cual se ha denominado como *discurso matemático escolar* (dME) Este dME tiene características epistemológicas que norman los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, esto es (Soto y Cantoral, 2014):

- La atomización en los conceptos:
- El carácter hegemónico.
- La concepción de que la Matemática es un conocimiento acabado y continuo.
- El carácter utilitario y no funcional del conocimiento.
- La falta de marcos de referencia para la resignificar la matemática escolar.

Se ha sistematizado que el discurso Matemático Escolar (dME) que se socializa en las escuelas se ha centrado en los objetos matemáticos con una enseñanza que privilegia lo hegemónico. Esto quiere decir que la atención en la enseñanza de las matemáticas se ha puesto en los conceptos, y sus definiciones, no así en sus aspectos funcionales. En este sentido, líneas de investigación de naturaleza socioepistemológica, han teorizado tres fenómenos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que problematizan el dME, estos son: la exclusión, la opacidad y la adherencia (Cordero, Gómez, Silva- Crocci y Soto, 2015).

En contraste a este paradigma dominante en el sistema escolar se ha puesto el acento en la *Construcción Social del Conocimiento Matemático (CSCM)*. La socioepistemología no centra su atención en los conceptos o procesos matemáticos, sino en categorías transversales del saber matemático asociadas a prácticas sociales, culturales, funcionales e institucionales que permiten la construcción de ellos.

Se propone que es necesaria la confrontación de estos dos paradigmas- el *dME* y la *CSCM*- en la formación inicial del profesor de matemáticas. Esto lo conseguiremos a partir de la *problematización del saber matemático*. Esto implica reconocer los usos, la funcionalidad y las prácticas que permiten la construcción del conocimiento matemático.

En este sentido, en este proyecto se consideró la problematización de algunas nociones del cálculo, considerando investigaciones desarrolladas bajo la teoría socioepistemológica. En ella se plasma de manera organizada la resignificación de tales nociones a partir de la categoría del uso de la gráfica y de la categoría comportamiento tendencial de las funciones. En el estudio epistemológico acerca del cálculo encontramos una base de significados en el uso de la gráfica. Por ejemplo, con el estudio de la obra de Oreme (1379), investigaciones han reportado que la gráfica antecede al concepto de función (Suarez y Cordero, 2010).

*La teoría de campos.* Bourdieu concibe e interpreta a la sociedad a través del análisis de lo cultural y simbólico. En otras palabras nos brinda una visión que intenta comprender las relaciones que posibilitan la reproducción social, y al mismo tiempo, las relaciones de poder que se dan en la sociedad. Para ello Bourdieu (2008) propone un enfoque en términos de espacios sociales de los grupos y sus relaciones

(Ilustración 1). La sociedad está compuesta por una variedad de *campos* (religiosos, políticos, económicos, simbólicos). Cada uno de estos *campos* se encuentra en constante lucha y confrontación. Lo que significa que en una sociedad específica, encontramos un campo dominante sobre los otros. Dentro de cada campo se encuentra también una jerarquía, distribución desigual de lo que Bourdieu ha denominado “capital”. Así encontramos una sociedad jerarquizada en su exterior a partir del peso que pueda tener cada campo en cada sociedad, y una sociedad jerarquizada en el interior de estos *campos* a través de la acumulación de capital (Gutiérrez-Martínez, 2005).

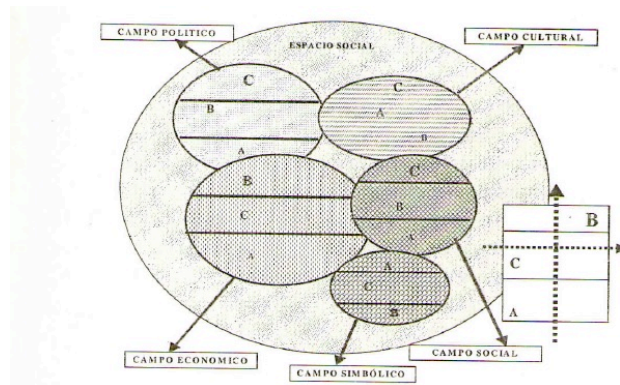


Figura 1. Teoría de Campos de Bourdieu (Gutiérrez-Martínez, 2005).

En el proyecto se entiende a las disciplinas que conforman la formación del profesor de matemáticas como campos separados. Que solo en algunos aspectos tienden a articularse. Los diferentes paradigmas de cada campo se interceptan en la formación del docente, lo cual forma el *dME* que norma la formación inicial docente (Ilustración 2).

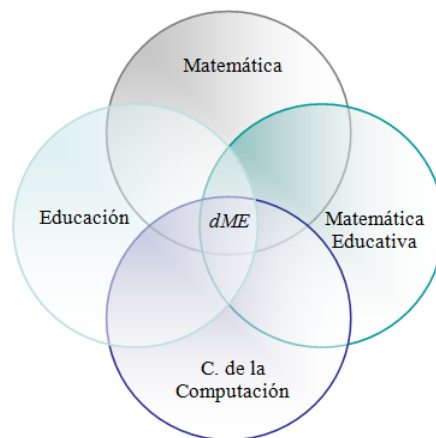


Figura 2. Campos en la formación del profesor de matemáticas

En este sentido, la investigación partió sobre la siguiente hipótesis: en el programa PLEMC debaten diferentes campos disciplinares en la enseñanza y aprendizaje del conocimiento matemático, las cuales luchan por una autoridad de definir cuáles son los aspectos relevantes en la formación inicial del profesor

de matemáticas. Dicho de otra manera, en la formación inicial del profesor de matemática cohabitan y se confrontan *paradigmas epistemológicos* que generan un *dME* dominante que se reproduce socialmente.

### ■ Método

La investigación tiene una naturaleza cualitativa, interpretativa y etnográfica, ya que busca estudiar, en el contexto de un seminario, los discursos de académicos asociados a las diferentes disciplinas que intervienen en el programa PLEMC, observando cuáles son las posiciones dominantes que norman la formación inicial de los profesores de matemáticas. Para esto, se desarrolló un estudio detallado de los discursos orales a través de una herramienta metodológica denominada Análisis Crítico del Discurso (ACD) (Van Dijk, 2003), con lo cual se analizaron significados, estructuras y contexto globales y locales de los actos comunicativos en el seminario.

### ■ Etapas de la investigación

Con estos elementos metodológicos la investigación constó de tres etapas:

1. Conformación de un seminario
2. Desarrollo del seminario
3. Análisis de los discursos expuestos en el seminario

Los participantes del seminario diálogos son seis académicos que pertenecen a la planta regular del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, entre ellos: dos académicos del campo matemático (CM), dos académicos del campo educativo (CE) y dos académicos del campo de la matemática educativa (CME). Todos ellos en la actualidad imparten clases en el programa de PLEMC.

*Primera etapa:* En la primera etapa se caracterizó los elementos necesarios para la toma de datos. Esto se tradujo en la planificación de un seminario denominado “Diálogo”, en el cual se invitaron académicos del programa que representen los diferentes campos disciplinares. El seminario constó de reuniones quincenales. Se definieron los temas a tratar. El foco central del diálogo fue la problematización de las argumentaciones del Cálculo. En este sentido, el seminario se presentaron tres situaciones que buscan resignificar algunos elementos del cálculo: lo parabólico, lo asintótico y la linealidad del polinomio. Cada una de estas situaciones, fue dirigida por uno de los grupos pertenecientes a los campos disciplinares. La situación de la parábola fue presentada CE, la situación de la asintoticidad por el CM y la situación de la linealidad del polinomio por el CME.

*Segunda etapa:* En la segunda etapa se desarrolló el seminario tomando los datos audiovisuales correspondientes y transcribiendo los acontecimientos discursivos que se expresaron in situ. Se contó con la participación de una observadora no participante, quien formuló las bitácoras del seminario.

*Tercera etapa:* En la tercera etapa se organizaron los datos, lo que contó con la transcripción de los diálogos. Esto permitió desarrollar los análisis críticos del discurso de los académicos participantes. En este sentido, de los diálogos generados en los seminarios se sistematizaron los significados locales y globales de los discursos.

## ■ Comentarios finales

En resumen, los diálogos en torno a una situación de aprendizaje permitieron la problematización del saber matemático desde la óptica de los tres campos disciplinares: CM, CME, CE, donde se confrontaron ideas provenientes de cada uno de ellos, sus paradigmas dominantes y las visiones personales de cada académico. Presumimos que las nociones de: lo social, las representaciones, la formalidad del lenguaje y el orden lógico del contenido fortalecen el diálogo de los diferentes campos disciplinares.

## ■ Referencias bibliográficas

- Bourdieu, P. (2008). *Los usos sociales de la ciencia*. (Trad. H. Pons y A. Busch). Buenos aires, Argentina: Nueva Visión. (Original en francés, 1997)
- Cantoral, R. (1990). Categorías relativas a la apropiación de una base de significaciones propia del pensamiento físico para conceptos y procesos matemáticos de la teoría elemental de las funciones analítica. Tesis de Doctorado no publicada. México: Cinvestav-IPN
- Cordero, F. (1994). *Cognición de la integral y la construcción de sus significados: Un estudio del discurso Matemático escolar*. Tesis doctoral. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, México
- Cordero, F. Gomez, K. Silva- Crocci, H. y Soto, D. (2015). *Discurso matemático escolar. Adherencia, exclusión y opacidad*. Editorial: Gedisa.
- Gutiérrez- Martínez, D. (2005). Del constructivismo de Bourdieu al construccionismo de Piaget: en torno a las políticas educativas aplicadas a los pueblos indígenas de México. En C. Gallego, L. Gómez, C. Imaz y Y. Paredes (Coord.). *Pierre Bourdieu. Campos de conocimiento: teoría Social, Educación y cultura* (71-106). Tuxtla Gutiérrez, México: UNAM y UNACH.
- Soto, D. (2013). El campo de la formación del profesor de matemáticas y la exclusión de la construcción social del conocimiento matemático: el caso de un programa específico. En C. Dolores- Flores, M. García-González, J. Hernández y L. Sosa. *Matemática Educativa: la formación de profesores* (117-136). México, Díaz de Santos, S. A.
- Soto, D. y Cantoral, R. (2014). El discurso Matemático Escolar y la Exclusión. Una visión Socioepistemológica. *Bolema- Boletim de Educação matemática*.
- Suárez, L. y Cordero, F. (2010). Modelación – graficación, una categoría para la matemática escolar. Resultados de un estudio socioepistemológico *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13 (4), 319- 333.
- Van Dijk, T. (2003). La multidisciplinariedad del análisis crítico del discurso: un alegato en favor de la diversidad. En *Métodos de análisis crítico del discurso* (143-177). Barcelona: Gedisa.