

CREENCIAS DEL ESTUDIANTE EN FORMACIÓN INICIAL SOBRE LA FORMA DE ENSEÑAR LA ADICIÓN¹

Pamela Reyes-Santander^a, Paz Iturrieta^b y Soledad López^c

^{a, b, c} Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

pamela.reyes@ucv.cl ^a; paz_itur@hotmail.com ^b; soledadlopezf7@gmail.com ^c

Campo de investigación: Formación inicial de Profesores, Nivel educativo: Superior.

Resumen

Los estudiantes en Formación Inicial Docente tienen creencias sobre la forma de enseñar la adición, las cuales son producto de su formación escolar, esto se debe a sus propias experiencias en las metodologías utilizadas durante su aprendizaje. En su formación inicial se replantean o reafirman sus creencias sobre cómo aprender la adición, debido a las competencias que adquieren sobre el conocimiento matemático y didáctico. El objetivo de este trabajo es presentar un proyecto en curso que nos dé cuenta sobre las creencias que poseen los estudiantes conforme a cómo enseñar y aprender la adición, ya sean creencias propias de su experiencia de vida y también aquellas que se encuentran erróneas. Se realizará una investigación descriptiva, no experimental y con enfoque mixto.

Palabras clave: *Creencias, formación inicial docente, educación básica, adición.*

INTRODUCCIÓN

El estudio TEDS-M 2008 (Blömeke, Suhl y Kaiser, 2011) muestra que la mayoría de los profesores y estudiantes en FID chilenos, están muy por debajo de la media internacional y que hay ciertas creencias predominantes que debería ser transformadas. Interesados en la preparación de los profesores de Educación Básica y preocupados por los resultados de esta prueba internacional, se quiere profundizar en el estudio de las creencias que tienen los estudiantes en formación sobre la forma de enseñar matemática y precisar sobre las creencias adecuadas para este fin. Existe la necesidad de fortalecer la formación de los futuros docentes de Educación Básica y varios investigadores (Ernest, 1989; Törner y otros, 2010) insisten en el abordaje de los contenidos y de las creencias en la FID, por considerarlas importantes en los procesos de aprendizaje y enseñanza, como también, para entender la acción y decisiones de estudiantes en FID y profesores en servicio. Dada la importancia de comenzar con las operaciones aritméticas de adición y sustracción, es preciso conocer en la formación inicial docente cuales son las creencias de los estudiantes al respecto de enseñar la adición y la sustracción. Esto nos permite formular la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué creen los estudiantes en FID sobre la forma de enseñar la adición y la sustracción?

De esta forma la pregunta da origen a este estudio, el cual tiene por objetivo caracterizar las creencias de los estudiantes en FID en Educación Básica, sobre la forma de enseñar la adición y sustracción, para “rescatar” las ideas fundamentales de las creencias y valorarlas. Así, la solución propuesta contempla diagnosticar las creencias arraigadas en FID de Educación Básica, por medio de un cuestionario y de entrevistas, esperando dar una caracterización de las creencias, identificando las ideas fundamentales involucradas en estas creencias y detectando cambios de las creencias durante la FID.

Estado del arte

Las creencias se han descrito como un constructo confuso con diferentes acepciones, de hecho el término creencia aún no se ha definido claramente (Törner y otros, 2010). Según Schoenfeld (1998, pág. 19), describe las creencias como “Beliefs are mental constructs that represent the codifications of people’s experiences and understandings”. Más aún, el mismo autor (1998; 2000), considera que una clase de matemática se concretiza y se desarrolla en una interacción entre las creencias epistemológicas de los profesores, sus teorías subjetivas sobre aprender y enseñar, sus objetivos y sus conocimientos específicos. Según Törner y otros (2010), las creencias del profesor sobre el contenido matemático y sobre la naturaleza de la matemática, como también la forma de enseñar y aprender matemática tiene una influencia sobre lo que se hace en la sala de clases y sobre las decisiones que se toman en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Estrada (2002, Citado en Chavez, Castillo y Gamboa 2008) asegura que el dominio afectivo y aprendizaje no va en un solo sentido, ya que los efectos de un proceso de aprendizaje esta acompañado de afectividad y que estos condicionan el comportamiento y la capacidad de aprender, y viceversa el proceso de aprendizaje provoca reacciones afectivas. Chavez y otros (2008) propusieron unos descriptores básicos tales como: las “creencias”, la reacción “emocional” y las “actitudes” pues éstas tres se encuentran relacionadas de forma cíclica, puesto que los estudiantes tienen ciertas *creencias* sobre la disciplina y sobre sí mismo con respecto a su potencial para enfrentar su aprendizaje. Flores (1995), da cuenta de una investigación que se basó en el pensamiento del futuro profesor, y se interesa por las creencias y concepciones de éstos mismos. Esta investigación describe como los estudiantes para profesor, analizan sus creencias y concepciones de carácter epistemológico y didáctico, con lo cual nos muestra como las creencias están fuertemente arraigadas en la FID.

Las creencias son consideradas dentro de las competencias del quehacer profesional (Baumert y Kunter, 2006), y para Ernest (1989) las creencias sobre las matemáticas son determinantes en los cambios curriculares, solo considerando las creencias “arraigadas” y partiendo desde ellas se pueden generar cambios curriculares. Como las creencias son parte de las competencias del quehacer profesional, estas competencias deben ser desarrolladas durante la FID, particularmente estas se deben desarrollar o transformar. Siguiendo la línea de lo que propone Ernest, en la FID en el área disciplinar de la matemática, es posible distinguir tres creencias o puntos de vista sobre la matemática: el instrumentalista, donde la matemática es una acumulación de propiedades, reglas y procedimientos, los cuales son utilizados para algún fin externo; el platónico, donde la matemática es cuerpo de conocimiento cierto, estático y unificado y el constructivista, donde la matemática se genera a partir de problemas y de la solución de ellos, la matemática es dinámica, es un cuerpo de expansión continua de creación humana y un producto cultural.

Las creencias necesitan un constructo sobre el cual estas se puedan valorar y clasificar en adecuadas o inadecuadas, para esto y como punto de soporte en este estudio, se consideran las ideas fundamentales (IF) que denotan interpretaciones sustantivas de los objetos matemáticos (definiciones, operaciones y relaciones), estas son un constructo para localizar las habilidades de traducción desde el mundo real al mundo matemático y el tratamiento de este constructo en la enseñanza de la matemática es determinante para producir aprendizaje significativo (vom Hofe, 1995; Wittmann, 1998). Vom Hofe describe tres características principales para las IF (1) La constitución de un significado de un concepto matemático, (2) La generación de una representación del concepto, (3) Capacidad de aplicación de la IF de un concepto al mundo real.

De esta forma, se tienen las 3 dimensiones de este estudio sobre las creencias de los estudiantes en FID sobre enseñar la adición y sustracción (1) Constitución del significado, considerando la primera característica de las IF, al enseñar la adición o la sustracción se tiene una constitución de un significado de adición o sustracción proveniente de la vinculación a experiencias, por ejemplo en

el trabajo con material concreto: agregar, juntar o sacar. Determina, roles y acciones del profesor y el tipo de actividades matemáticas que se proponen. (2) Generación de representaciones, considerando la segunda característica de las IF, al enseñar la adición o la sustracción se genera una representación de adición y de sustracción, que es mental y que corresponde matemáticamente al concepto, permite levantar desde esta representación las reglas de monotonía e invariancia y de conmutatividad (solo adición), permiten las acciones operativas, las relaciones entre adición y sustracción, el cálculo mental, el cálculo flexible y el cálculo formal. (3) Capacidad de modelación, considerando la tercera característica de las IF, al enseñar la adición o la sustracción se considera la aplicación de la adición y la sustracción al mundo real, en el sentido de modelar una situación, donde es posible reconocer la estructura de la situación con la adición y la sustracción.

Diseño metodológico

Esta investigación es no experimental transeccional de enfoque mixto secuencial (Teddlie y Tashakkori, 2009), esto es, contempla un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos, para hacer inferencias de los resultados de lo cualitativo y de lo cuantitativo. Se considera una etapa de conceptualización previa, que es dada por el marco teórico previamente presentado, con este marco se realiza la primera intervención o recogida de datos, al final de esta fase, se hace el análisis y se realiza las inferencias que promueven la segunda conceptualización, para luego terminar con la etapa de inferencias del estudio y la triangulación. El estudio mixto da una amplitud a los constructos, aquí estudiados, una multiplicidad y la posibilidad de valorar las creencias según las IF.

Para la recolección de datos, se ha pensado en dos tipos de instrumentos: (i) cuestionarios, se ha considerado el diseño de un cuestionario mixto. Con preguntas de respuesta a escala y de preguntas abiertas, que propician la obtención de información abundante y podrían sugerir algunas consideraciones que no están estipuladas previamente, las preguntas de respuesta a escala nos darán información sobre el grado de apropiación de ciertas creencias y las preguntas abiertas nos darán información sobre la descripción de la forma de enseñar. (ii) entrevistas. En este caso, se ha considerado el diseño de una entrevista del tipo general guiada o semiestructurada (Op. cit., 2009), donde los tópicos y algunas las preguntas están previamente preparadas, pero el orden y la profundización, queda por determinarse en el transcurso de la entrevista.

En el caso de las preguntas abiertas, se hará un análisis de contenido, que es una técnica de investigación, objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido expresado en las comunicaciones. Este análisis tiene como objetivo interpretarlas bajo la mirada de constructos teóricos, en este estudio se utilizarán las categorías de análisis previamente presentadas: (i) Constitución del significado / rol (transmisor, facilitador, explicador, otras) / acciones (tipo de estrategias de clases) / actividades matemáticas (aplicación, constructivas, platónicas, otras). (ii) Generación de representaciones. (iii) Capacidad de aplicación del contenido.

Los datos de preguntas abiertas, que son considerados dentro de las categorías anteriores darán origen a la segunda etapa de conceptualización que corresponde a un estudio cualitativo, relacionado la descripción de las creencias e identificación de ideas fundamentales de los estudiantes en formación inicial en las formas de enseñar la adición y sustracción, con su conexto y realidad. La elección de estudiantes para las entrevistas se hará luego del análisis de las encuestas y se considerarán los estudiantes que representan los extremos del estudio y los que representan el promedio del estudio.

Algunos resultados

Uno de los resultados que se tienen hasta el momento es la elaboración de ítems que constituirán el cuestionario. En la tabla 1, se muestra parte de la estructura del cuestionario según la dimensión 1 presentada en el marco teórico.

Tabla 1: Estructura del cuestionario.		
Dimensión	Categorías	Ejemplos de preguntas
Dimensión 1: Constitución del significado	Constitución del significado para la adición, acciones.	De respuesta a escala. Yo creo que al enseñar la adición... 1. esta debe tener un significado asociado con la realidad de los niños. 2. esta debe ser fundamentada desde la matemática
	Vinculación del significado para la adición a experiencias de acción, acciones-actividades.	Abierta. Describe cómo cree usted que comenzaría a enseñar la adición
	Proyecciones a otras operaciones, acciones.	De respuesta a escala: Yo creo que al enseñar la adición... se puede generar conocimiento para la sustracción se puede generar conocimiento para la multiplicación se puede generar conocimiento para la división

También se han sometido los ítems a juicio de expertos, quienes debieron emparejar ítems con dimensiones (Martínez, 1995), con el objetivo de caracterizar y categorizar los criterios respecto de las creencias que poseen los estudiantes de educación básica sobre enseñar y aprender matemática. Estos resultados están siendo sometidos a un análisis utilizando el coeficiente de Kappa (Fleiss, generalizado).

Referencias bibliográficas

- Baumert, J. y Kunter, M. (2006). *Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469–520.
- Blömeke, S., Suhl, U. y Kaiser, G. (2011). *Teacher education effectiveness: Quality and equity of future primary teachers' mathematics and mathematics pedagogical content knowledge. Journal of Teacher Education*, Vol. 62, 2, 154-171.
- Chavez, E., Castillo, M. y Gamboa, R. (2008). *Creencias de los estudiantes en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática. Número 4, 3, 29-44.*
- Ernest, P. (1989). *The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics. En P. Ernest (Ed.), Mathematics Teaching: The State of the Art. Falmer Press: London. 249-254.*
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. Tesis doctoral en didáctica de las Matemáticas. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències. Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona.*

- Flores, P. (1995) *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Evolución durante las prácticas de enseñanza. Tesis doctoral inédita. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada.*
- vom Hofe, R. (1995). *Grundvorstellungen mathematischer Inhalte. Heidelberg: Spektrum.*
- Martinez, R. (1995). *Psicometría: teoría de los test psicológicos y educativos. Madrid: Editorial Síntesis.*
- Schoenfeld, A. H. (1998). *Toward a theory of teaching-in-context. Issues in Education, Vol. 4, 1, 1-94.*
- Schoenfeld, A. H. (2000). *Models of the teaching process. Journal of Mathematical Behavior, Vol. 18, 3, 243-261.*
- Teddlie, Ch. y Tashakkori, A. (2009). *Foundations of Mixed Methods Research, Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the social and Behavioral Sciences. California: Sage.*
- Törner, G., Rolka, K., Rösken, B. & Sriraman, B. (2010). *Understanding a Teacher's Actions in the Classroom by Applying Schoenfeld's Theory Teaching-in Context: Reflecting on Goals and Beliefs. En B. Sriraman & L. English (Eds.), Theories of Mathematics Education, Seeking New Frontiers. Berlin: Springer-Verlag. 401-420.*
- Wittmann, E. Ch. (1998). *Standard Number Representations in Teaching Arithmetic. Journal für Mathematikdidaktik 18, S. 149-178.*

¹ Este trabajo está siendo financiado por el proyecto DI INICIACIÓN PUCV 037.424/2015