

Caracterización de la capacidad de enseñanza de la estadística de un profesor en una clase de análisis exploratorio de datos

Sergio Morales, Soledad Estrella y Raimundo Olfos
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Pensamiento Estadístico, Actitud matemática, Estudio de Clases, teoría desde la Base.

Resumen

En esta ponencia se presenta un análisis preliminar de aquellos elementos que pone en juego un profesor en la implementación de una clase de estadística inicial diseñada en el marco del Estudio de Clases, de las relaciones que se establecen entre estos elementos y de la manera en que se articulan para dar funcionalidad a la clase y contribuir al desarrollo del pensamiento estadístico. Para el análisis se optó por la perspectiva inductiva de la Teoría desde la Base con el objetivo de estudiar la implementación desde la complejidad de la enseñanza en aula, tomando en cuenta las distintas variables que influyen en el proceso de enseñanza de la Estadística en primer ciclo. Los resultados iniciales muestran consideraciones afectivas del profesor que le permiten modelar las actitudes de los estudiantes, favoreciendo la construcción de conocimientos estadísticos a nivel de toda la clase.

Palabras Clave: Enseñanza de la Estadística,

Introducción

La enseñanza es una tarea compleja que implica tomar decisiones en las que intervienen diferentes conocimientos profesionales del docente (Escudero y Sánchez, 2007). Las investigaciones de Shulman (1986, 1987) fueron pioneras en el estudio de estos conocimientos, y detonaron el desarrollo de una serie de investigaciones que han permitido alcanzar una comprensión más profunda del conocimiento profesional del profesor, en particular de aquel que enseña matemática (Hill, Ball y Schilling, 2008; Escudero, Flores y Carrillo 2012). No obstante, la complejidad de la enseñanza radica en que el curso previsto de la instrucción puede ser confundido por varios factores organizacionales tales como interrupciones y violaciones de las reglas de comportamiento en las distintas etapas de la lección (Doyle, 1986); respecto de ello, Corcoran (2008) agrega que entre las situaciones más visibles que emergen en la instrucción se encuentran aquellas descritas como "*contingentes*", en las que un profesor encuentra algo inesperado, que lo obliga a pensar *in situ*.

Una manera de reducir las sorpresas del profesor

ante las contingencias en el aula, y tomar mejores decisiones, se asocia al conocimiento del profesor acerca del conocimiento matemático de los estudiantes, de los errores comunes y conceptos erróneos, y el conocimiento de las dificultades de estos (Ryan y Williams, 2007), así como también, al conocimiento matemático que aquel posea, pues le ofrece orientaciones para tomar decisiones en el momento que impulsan y guían la implementación de sus clases (Rowland y Zazkis, 2013).

Por otro lado, si bien la tarea del profesor de matemática apunta a generar conocimientos matemáticos o estadísticos por medio de la enseñanza, este también debe promover en sus estudiantes tanto el desarrollo del pensamiento matemático (Katagiri, 2004) o estadístico (Wild, y Pfannkuch, 1999), como el de actitudes matemáticas, tales como, dar explicaciones coherentes de los fenómenos naturales, utilizar una variedad de recursos intelectuales y sociales, comprender cómo justificar antes las observaciones de otros, cómo representar su pensamiento para comunicarlo, cómo criticar las ideas de otros de manera civilizada y productiva y revisar las suyas en respuesta a la evidencia y el argumento (Fennema, Franke, Carpenter y Carey, 1993; Hill, Rowan y Ball, 2005; Lee, 2007; Rosebery, Warren y Conant, 1992; Smith, Lee y Newmann, 2001). Las actitudes matemáticas de los estudiantes han sido asociadas a su compromiso con el aprendizaje de las matemáticas en el aula y responden a las reacciones afectivas que el profesor, las tareas y actividades matemáticas les evocan (Rokeach, 1968; Green 1971; McLeod 1992; Gómez-Chacón, 1997; Grootenboer y Marshman, 2016). En ese sentido, los afectos no forman parte de un fenómeno anecdótico del pensamiento y de la acción humana, debido a que cada vez se

cuenta con más evidencias de cómo los estados emocionales interactúan con las funciones cognitivas (Gómez-Chacón, 2000).

Este trabajo busca caracterizar la Capacidad de Enseñanza del profesor de matemática identificando elementos que pone en juego un profesor en la implementación de una clase de estadística inicial, diseñada en el marco del Estudio de Clases, y la manera en que estos se articulan para dar funcionalidad a la clase y contribuir a la construcción de conocimiento estadístico del estudiante.

Desarrollo del estudio

Este estudio se enmarcó en un paradigma cualitativo, empleando como método de investigación la Teoría desde la Base (Glasser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 1998).

La elección del enfoque de la Teoría desde la Base como método de investigación responde a la necesidad de comprender en profundidad la naturaleza de la capacidad de enseñanza del profesor de matemática desde la complejidad de las tareas profesionales de este, tomando en cuenta los múltiples factores que afectan su desempeño en aula. Se espera que la Teoría desde la Base permita levantar conceptos junto con sus propiedades, así como también hipótesis acerca de las relaciones entre dichos conceptos, y que facilite la construcción de una teoría de CEM desde los datos y sustentada en ellos.

Sujetos y contexto de la investigación

El caso en estudio es una docente de enseñanza básica que dicta una clase de estadística en un tercer grado a estudiantes sin conocimientos

previos formales de la estadística, en una escuela particular subvencionada de la ciudad de Viña del Mar.

La clase fue diseñada en el contexto del estudio de clases por cuatro profesoras en el 2013, incluyendo a la docente que la implementa, y plantea a los alumnos el objetivo de *“organizar y clasificar para obtener información de nuestras colaciones”*.

En la clase los estudiantes recibieron una hoja impresa con las colaciones que ellos mismos habían llevado a la escuela el día anterior, y se les planteó la pregunta ¿De qué manera podemos organizar y clasificar las colaciones para saber si estamos en riesgo de contraer enfermedades? Al término de la clase, los alumnos habían generado diversas representaciones estadísticas, y compartido con sus compañeros la información extraída de ellas, así como también la descripción de la suya y el correspondiente análisis.

Objetivos de la investigación

El objetivo de la investigación apunta a caracterizar la capacidad de enseñanza de una profesora, a partir de la identificación y descripción de los elementos que pone en juego en la enseñanza de la estadística, y la manera en que se articulan para dar funcionalidad a la clase y contribuir a la construcción de conocimientos estadísticos de sus estudiantes.

Codificación y Análisis de datos

La clase fue filmada y transcrita en su totalidad, además se incluyeron en la transcripción fotografías de distintos momentos que ayudaran a alcanzar una mejor comprensión de ella.

La codificación y análisis de los datos se realizó por medio del software Atlas.ti, y se ajustó al proceso de *“codificación abierta”* asociada al proceso de etiquetamiento, categorización y comparación entre dichas categorías mediante el proceso de Comparación Constante; al proceso de *“codificación axial de datos”* que consiste en crear un esquema conceptual identificando el tema principal y reduciendo el número de categorías; y al proceso de *“codificación selectiva”* relacionado con la delimitación de la teoría, y la definición de la categoría central, junto con las categorías que la apoyan así como las distintas relaciones que hay entre ellas.

Avances

Los avances que se presentarán se refieren tanto al proceso de análisis como a los resultados del proceso de codificación abierta y a los resultados iniciales del proceso de codificación axial.

Conclusiones

Los análisis preliminares muestran que en una situación de aula, la capacidad de enseñanza de un profesor posee entre sus componentes, por un lado, elementos que le permiten intencionalmente controlar reacciones afectivas hacia la estadística por medio de la modelación de las actitudes matemáticas del estudiantes, esto, diseñando y gestionando situaciones de enseñanza que estimulen al estudiante y lo comprometan con los datos y la tarea estadística presente en la situación; mientras que por otro lado muestra conocimientos y habilidades que le permiten intervenir durante la instrucción vigilando constantemente las reacciones afectivas de los estudiantes y el desarrollo su pensamiento estadístico.

Referencias

- Chacón, I. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social: Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas* (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España.
- Corcoran, D. (2008). *Developing mathematical knowledge for teaching: A three-tiered study of Irish pre-service primary teachers* (PhD thesis). University of Cambridge, Cambridge.
- Doyle, W. (1986). *Classroom organization and management*. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 392 – 431). New York, NY: Macmillan.
- Escudero, I., & Sánchez, V. (2007). *How do domains of knowledge integrate into mathematics teachers' practice?* *The Journal of Mathematical Behavior*, 26(4), 312-327.
- Escudero, D., Flores, E., & Carrillo, J. (2012). *El conocimiento especializado del profesor de matemáticas*.
- Fennema, E., Franke, M., Carpenter, T., & Carey, D. (1993). *Using children's mathematical knowledge in instruction*. *American educational research journal*, 30(3), 555-583.
- Glasser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The development of grounded theory*. Chicago, IL: Alden.
- Green, T. (1971). *The activities of teaching*. New York: McGraw-Hill.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Affective influences in the knowledge of mathematics*. *Educational Studies in Mathematics*, 43(2), 149-168.
- Grootenboer, P., & Marshman, M. (2016). *Mathematics, Affect and Learning*. Springer.
- Hill, H., Ball, D., & Schilling, S. (2008). *Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students*. *Journal for research in mathematics education*, 372-400.
- Hill, H., Rowan, B., & Ball, D. (2005). *Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement*. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Katagiri, S. (2004). *Mathematical thinking and how to teach it*. CRICED, University of Tsukuba.
- Lee, C. (2007). *The role of culture in academic literacies: Conducting our blooming in the midst of the whirlwind*. New York: Teachers College Press.
- McLeod, D. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan.
- Rokeach, M. (1968). *Beliefs, attitudes and values: A theory of organization and change*.
- Rosebery, A. S., Warren, B., & Conant, F. R. (1992). *Appropriating scientific discourse: Findings from language minority classrooms*. *Journal of the Learning Sciences*, 2(1), 61-94.
- Rowland, T., & Zazkis, R. (2013). *Contingency in the mathematics classroom: Opportunities taken and opportunities missed*. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 13, 137 – 153. doi:10.1080/14926156.2013.784825
- Ryan, J., & Williams, J. (2007). *Children's mathematics 4 – 15: Learning from errors and misconceptions*. Maidenhead: Open University Press.
- Shulman, L. (1986). *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- Smith, J., Lee, V., & Newmann, F. (2001). *Instruction and achievement in Chicago elementary schools*. Chicago: Consortium on Chicago School Research, Chicago Annenberg Research Project.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications, Inc.
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). *Statistical thinking in empirical enquiry*. *International statistical review*, 67(3), 223-248.