



LAS CONCEPCIONES SOBRE EL APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD. EL CASO DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA

María I. Oliver – María B. García - S. Vilanova
moliver@mdp.edu.ar - bagarcia@mdp.edu.ar - svilano@mdp.edu.ar
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.
Argentina

Tema: Investigación Didáctica
Modalidad: Comunicación breve
Nivel educativo: universitario
Palabras clave: concepciones- aprendizaje- matemática – universidad

Resumen

El presente trabajo describe las concepciones sobre el aprendizaje en docentes universitarios de matemática. Con un diseño ex post facto y desde el marco teórico de las teorías de dominio propuesto por Pozo y Scheur, se indagaron las concepciones de los sujetos respecto de qué es aprender, qué se aprende, cómo se aprende y qué y cómo se evalúa, utilizando para ello un cuestionario de dilemas. Asimismo se llevó a cabo un estudio de casos, entrevistando en profundidad a dos de los docentes encuestados, con perfiles de formación diferente. Se buscaron rasgos de las tres teorías de dominio utilizadas como categorías a priori en el estudio cuantitativo: teoría directa, interpretativa y constructiva. Los resultados obtenidos en los dos estudios se orientan en la misma dirección: el predominio de la teoría constructiva en los aspectos relacionados con qué es aprender y qué y cómo se aprende; y con respecto a qué y cómo se evalúa, el predominio de la teoría interpretativa.

DESARROLLO

Se entiende como concepciones sobre el aprendizaje a aquellas ideas, de carácter más bien intuitivo, que los sujetos poseen respecto de los procesos, las condiciones y los resultados involucrados en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Para el caso particular de la Matemática, Gómez Chacón (2000), las caracteriza como uno de los componentes del conocimiento subjetivo implícito del individuo sobre las Matemáticas y su aprendizaje, entendiéndolas, por tanto, en términos de experiencias y conocimientos subjetivos del estudiante y del profesor.

Con un diseño ex post facto y desde el marco teórico de las teorías implícitas, se utilizó la categorización propuesta por Pozo y Scheur (2000) sobre las concepciones sobre el aprendizaje, para indagarlas en docentes universitarios de matemática respecto de qué es aprender, qué se aprende, cómo se aprende y qué y cómo se evalúa. Se utilizó para ello un cuestionario de dilemas y una entrevista en profundidad con casos seleccionados de la muestra total en base al perfil de formación. Se buscaron rasgos de las tres teorías de



dominio utilizadas como categorías a priori en el estudio cuantitativo: teoría directa, interpretativa y constructiva.

Marco Conceptual y antecedentes de investigación

Los resultados de diferentes investigaciones realizadas hasta el momento en torno al tema, indican que la mayoría de los individuos tienen ideas o creencias sobre lo que es aprender y enseñar que muchas veces son independientes de la instrucción formal recibida (García y Vilanova, 2010; Strauss y Shilony, 1994). A partir de la década del 90, y sobre la base de la tradición fenomenográfica, la investigación se centra en la manera en que cambian o evolucionan las concepciones sobre el aprendizaje y se amplían los marcos teóricos y metodológicos (Martínez-Fernández, 2007). En particular, destaca la línea de estudios basados en las *teorías implícitas*, entendiéndolas como un conjunto de representaciones de carácter no consciente, que se adquieren por la exposición repetida a situaciones de aprendizaje no formal y que restringen tanto la forma de afrontar como de interpretar las distintas situaciones a las que se enfrenta un individuo; se van constituyendo en las personas mientras construyen su conocimiento cotidiano, en escenarios socioculturales compartidos con otras personas y en los que se elaboran teorías útiles y eficaces para generar explicaciones y predicciones adaptadas al entorno físico y social (Rodrigo et al., 1993). Por esta razón, deben ser indagadas a través de análisis indirectos de su ejecución en experiencias específicas.

En este estudio, se optó por estudiar a las concepciones desde este marco teórico, adoptando la categorización que proponen Pozo y Scheuer (2000), en la que existen tres teorías en relación a las concepciones sobre el aprendizaje: la *directa*, la *interpretativa* y la *constructiva*. “La concepción *directa* plantea una correspondencia entre datos y resultados (causalidad lineal); la concepción *interpretativa* plantea la actividad del aprendiz como un proceso mediador crucial entre las condiciones y los resultados y la concepción *constructiva* defiende la existencia de procesos reconstructivos, es decir, se asigna a los procesos mediacionales una función transformadora” (Martínez-Fernández, 2007). Rasgos de cada una de ellas, pueden ser analizados a través de tres componentes o factores: (a) lo que se aprende (resultados o contenidos del aprendizaje), (b) cómo se aprende (procesos implicados en esa adquisición) y (c) las condiciones en las que tiene lugar dicho aprendizaje (variables externas).

Metodología



Se realizaron dos estudios para el análisis de la variable *Concepciones sobre el aprendizaje*:

Estudio 1: con un diseño ex post facto prospectivo, se indagaron las concepciones de los sujetos respecto de *qué es aprender, qué se aprende, cómo se aprende y qué y cómo se evalúa*, utilizando para ello un cuestionario de dilemas.

Estudio 2: se llevó a cabo un estudio de casos, entrevistando en profundidad a dos de los docentes encuestados, con perfiles de formación diferentes.

Definición conceptual de la variable en estudio: ideas, de carácter más bien intuitivo, que los sujetos poseen respecto de los procesos, las condiciones y los resultados involucrados en la enseñanza y el aprendizaje. La Tabla 1 presenta el sistema general de dimensiones con que se abordó el estudio de la variable.

Variable	Dimensión	Subdimensión
Concepciones sobre el aprendizaje	Qué es aprender	Concepto de aprendizaje
		Relevancia de las ideas previas en el aprendizaje
	Qué se aprende	Contenidos del aprendizaje
		Objetivos del aprendizaje
	Cómo se aprende	Estrategias de intervención docente
		Recursos materiales (libro de texto)
	Qué y cómo se evalúa lo aprendido	Qué se debe evaluar
		Cómo se debe evaluar
		Condiciones de evaluación

Tabla 1: Sistema general de dimensiones con que se abordó este estudio de la variable Concepciones sobre el aprendizaje

Estudio 1:

Muestra: 33 docentes de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, todos en ejercicio y con desempeño de tareas en el nivel universitario.

Instrumento: se les administró un cuestionario de dilemas de aprendizaje, oportunamente validado (Vilanova et al., 2011).

Resultados del Estudio 1:

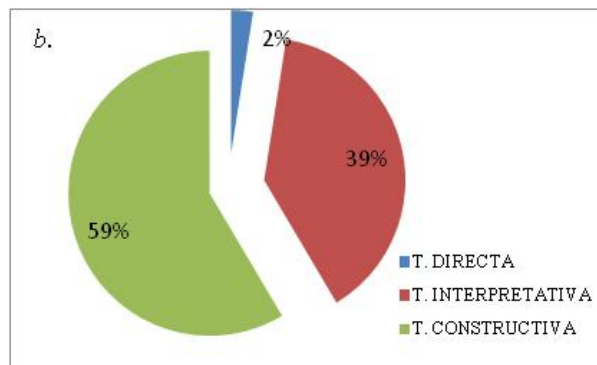


Figura 1: Concepciones Docentes sobre el aprendizaje

Un primer análisis descriptivo general (Fig.1), muestra que las concepciones de los docentes se pueden encuadrar dentro de las teorías interpretativa y constructiva del aprendizaje. Si bien las diferencias entre los porcentajes de concepciones correspondientes a cada teoría no parecen ser significativas, es interesante observar que la opción más elegida corresponde a la teoría constructiva.

Análisis de las concepciones en cada dilema:

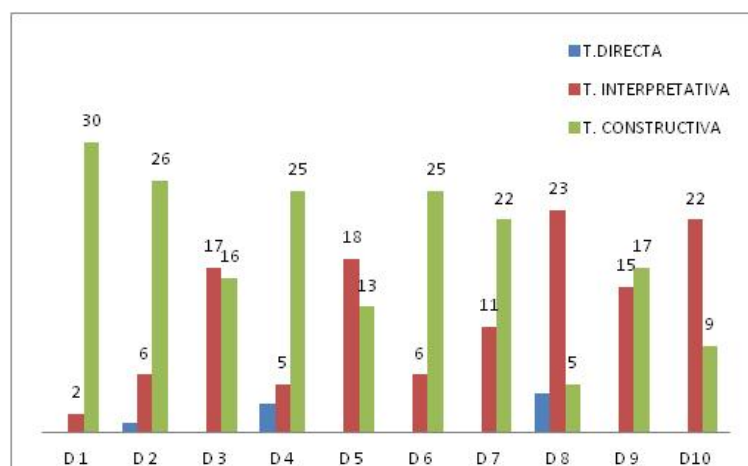


Figura 2: Concepciones, por dilema, de docentes de matemática

De los diez dilemas que tiene el cuestionario, se observa que en seis de ellos es mayor el porcentaje de opciones por la teoría constructiva. Sin embargo, en los dilemas 3, 5, 8 y 10, referidos a cuestiones más relacionadas con la tarea del aula, los docentes optan mayormente por la teoría interpretativa. Este resultado aporta evidencia empírica a lo enunciado por (Moreno y Azcárate, 2003) respecto del continuo “vaivén” entre las concepciones de los docentes de matemática y la realidad impuesta por la materia, el tiempo y los propios estudiantes, que les induce a planteamientos más instrumentalistas.

Análisis por dimensión

Por último, en la Figura 3, se muestran los gráficos correspondientes a las concepciones por dimensión.

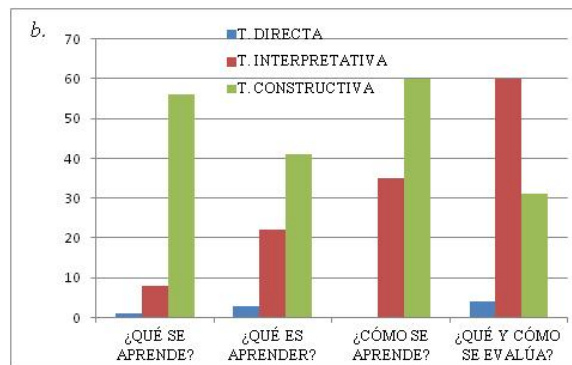


Figura 3.: Concepciones por dimensión.

Los resultados muestran que:

- Predomina la teoría constructiva en los aspectos relacionados con qué se aprende y qué es aprender. Respecto de qué y cómo se evalúa, predomina la teoría interpretativa. Este resultado, estaría en línea con lo que expresa Ernest (1994, citado por Flores Martínez) respecto que abogan por que el alumno participe más en clase, pero la razón de esta mayor actividad del aprendiz no está relacionada con la forma de construir el conocimiento matemático y las características de este conocimiento sino que se basa en criterios de eficacia en la transmisión y en un principio activista romántico, lo que sitúa al grupo en un constructivismo ingenuo.
- Con respecto a cómo se aprende, predomina la teoría constructiva.

Estudio 2: Estudio de casos

Participantes: Sobre la base de la muestra anterior, se seleccionaron dos docentes con diferente perfil de formación: Docente A: Licenciado y Doctorado en Matemática, dedicado a la investigación; Docente B: Profesor de Matemática y Magíster en Enseñanza de la Matemática, dedicado a la investigación en educación matemática. Ambos son docentes en el nivel universitario exclusivamente, el primero con categoría de Profesor Adjunto y el segundo con categoría de Auxiliar Docente.

Instrumento: Se realizó una entrevista semi-estructurada en profundidad sobre la base de un cuestionario abierto, que se presenta en el anexo. Las entrevistas fueron presenciales. Se grabaron en audio y se transcribieron en papel. Para el análisis de las entrevistas se utilizó como base el Método Comparativo Constante (Glasser & Strauss, 1980). En este método, a medida que se avanza en el trabajo de campo, el investigador codifica y analiza datos simultáneamente, desarrollando conceptos mediante la



comparación y contrastación continua de acontecimientos específicos y de conceptos y teorías.

Resultados del Estudio 2:

La Tabla 2 muestra la síntesis comparativa de lo expresado por los docentes a partir de las entrevistas realizadas sobre las distintas dimensiones de la variable.

Dimensión	Docente A	Docente B
¿Qué se aprende?	Contenidos útiles para avanzar en la carrera. “La materia no está pensada para desarrollar capacidades”	Contenidos conceptuales y procedimientos
¿Cómo se aprende?	Con ejercitación, clases expositivas, bibliografía básica. Se requieren conocimientos previos y tener predisposición a “tragarse el sapo”. Un buen alumno es el que tiene capacidad para visualizar y el que siente gusto por la matemática. La presencia del profesor es imprescindible por lo gestual.	Resolviendo problemas y ejercicios. Se requieren conocimientos previos. Un buen alumno es el que tiene curiosidad, creatividad y es abierto. La utilización de un aula virtual puede ser un desafío interesante, pero es importante el contacto con el alumno.
¿Qué y cómo se evalúa?	Con parciales exclusivamente	Con parciales y de manera formativa, con seguimiento del alumno en los trabajos prácticos pero cuyo peso es menor.

Tabla 2: Síntesis comparativa de lo expresado por los docentes

Discusión de los resultados del Estudio 2:

Cómo se aprende: Uno de los aspectos sobresalientes encontrados en las dos entrevistas es la división tajante entre la teoría y la práctica. Se concibe ésta última como un espacio en el que se ejercitan algoritmos y se resuelven problemas con el objetivo de adquirir destrezas prácticas que complementan el conocimiento declarativo supuestamente incorporado en la teoría.

Con respecto a las *ideas previas*: no revisten importancia en ningún caso. El docente A, directamente no las considera mientras que, en el caso B, son entendidas como contenidos conceptuales requeridos para poder recibir la próxima información, pero no se los evalúa. Ambas posturas, con algunos matices, están en línea con considerar a la



mente del estudiante como un receptáculo de información. En términos generales, se refleja la metáfora propuesta por Carretero (1993) del alumno como “turista accidental”.

Causales de los resultados de aprendizaje obtenidos: en ambos casos se observa un fuerte predominio en la atención a las condiciones externas a la estructura cognitiva del alumno. Factores como la responsabilidad, las ganas, la cantidad de materias cursadas en ese cuatrimestre y el esfuerzo son considerados como los responsables del éxito y de las diferencias individuales.

La evaluación: Ambos docentes le otorgan un fuerte carácter normativo a la misma, donde lo que fundamentalmente importa es corroborar que todos puedan demostrar haber adquirido cierta información. En el caso B aparece la intención de realizar algún tipo de evaluación formativa, sin embargo, solo se entiende como un seguimiento personal del docente sobre el alumno, cuya nota influye si el estudiante está al límite de la aprobación.

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que es posible describir adecuadamente las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje utilizando las categorías propuestas por Pozo y Scheuer (2006), denominadas Teoría Directa, Teoría Interpretativa y Teoría Constructivista.

Del estudio cuantitativo surge que los docentes poseen concepciones interpretativas del aprendizaje en aquellos dilemas más relacionados con la práctica y, por lo tanto, más representativos de las teorías implícitas, dado su fuerte carácter procedimental. Rasgos de esta teoría con algunos tintes de la teoría directa quedan a la luz en las entrevistas realizadas donde, nuevamente, por un lado aparecen intenciones constructivas pero al profundizar en las acciones concretas, surgen ideas sobre el aprendizaje que ya han sido superadas por los desarrollos teóricos actuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carretero, M. (1993). *Desarrollo cognitivo y procesamiento de la información*. Buenos Aires: Aique, pp 52- 61.
- Ernest, P. (1994). (Ed) *Constructing Mathematical Knowledge: Epistemology and Mathematics Education*, London: Falmer Press.



- García, M. y Vilanova, S. (2010) Cuestiones de dominio y concepciones epistemológicas en docentes universitarios de ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias* 5 (1) pp 54-59.
- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1980) *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gómez-Chacón, I; Op'T Eynde, P. y De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las ciencias*, 24(3), 309–324
- Martínez-Fernández, R. (2007). Concepción de aprendizaje y estrategias metacognitivas. *Anales de Psicología*, 23(1), pp 7-16
- Moreno, M. y Azcárate Gimenez, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. Investigación didáctica. *Enseñanza de las Ciencias.*, 21 (2) 265-280
- Pozo, J. I.; Scheuer, N. (2000). “*Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas*”. En J. I. Pozo y C. Monereo (coords.), *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*, Madrid: Santillana.
- Rodrigo, M. J.; Rodríguez, A.; Marrero, J. (1993). *Las teorías implícitas. Una aproximación desde el conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor.
- Strauss, S. y Shilony, T. (1994) “*Teachers models of children’s minds and learning.*” En Hirschfeld y Gelman (Eds.) *Mapping the mind. Domain specificity in cognition and culture*, (pp 455-473), Cambridge, Mass: University Press.
- Vilanova, S. García, B. Señorino, O. (2011). Conceptions of learning: the design and validation of a questionnaire for trainee teachers. *REDIE*, 9, pp. 1-9.



ANEXO

Preguntas que orientaron la entrevista (Las preguntas aparecen “mezcladas” de manera intencional)

¿Qué es lo que fundamentalmente aprenden los estudiantes en su asignatura?

¿Cómo evalúa lo que han aprendido?

¿Cuáles son las condiciones de aprobación de la asignatura?

¿Cuáles son las condiciones indispensables para trabajar bien los contenidos? (materiales y del alumno)

¿Podría describir los instrumentos de evaluación?

¿A través de qué herramientas considera Ud. Que los alumnos aprueban la asignatura?

¿Qué tipo de actividades de enseñanza realiza? ¿Grupales o individuales?

¿Qué fuentes de información utilizan los estudiantes?

¿Qué resultados observa? ¿Por qué considera que tiene estos resultados?

¿Cuáles son las dificultades más comunes? ¿Cuál considera que es la causa?

¿Qué capacidades tratan de desarrollar en el alumno?

¿Qué tipos de evaluación utiliza (diagnostica, formativa, sumativa)?

¿Qué características tienen los “buenos alumnos” en su asignatura?

¿Cuál es su opinión sobre la posible utilización en la Facultad del aula virtual?

¿Existe una relación estrecha entre teoría y práctica?

¿Con cuántos alumnos como máximo podría trabajar?