

Análisis de las concepciones de aprendizaje de una estudiante del profesorado en Química durante la última etapa de la carrera

EJE 4. INNOVACIONES

Reseña de Investigación sobre la formación universitaria

Di Mauro, María Florencia¹
Funes, Leonardo²
Giuliani, María Florencia³
García, María⁴

1 Departamento de Educación Científica, UNMdP, Argentina, flordimauro@gmail.com

2 Departamento de Educación Científica, UNMdP, Argentina, leofunes@gmail.com

3 Departamento de Educación Científica, UNMdP, Argentina, mariaflorenciagiuliani@gmail.com

4 Departamento de Educación Científica, UNMdP, Argentina, bachigarcia@gmail.com

RESUMEN (Extensión máxima 500 palabras)

El presente trabajo analiza el modo en que se configuran las concepciones sobre aprendizaje en una estudiante de Profesorado en Química durante la última etapa de la carrera. Se realiza un estudio de caso interpretativo y longitudinal durante dos etapas de formación pedagógica. Como marco de referencia metodológico, se utiliza el modelo Interconectado de Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente, que implica cuatro dominios entendidos como escenarios posibles de expresión de las concepciones de la estudiante. Para el estudio de las concepciones se utilizan categorías a priori, considerando tres tipos de concepciones de aprendizaje: las teorías directa, interpretativa y constructiva (Pozo, Scheuer, Huarte & De la Cruz, 2006). Los resultados obtenidos muestran que la estudiante configura sus concepciones influenciada por factores personales, constitutivos de su identidad personal y profesional y por el contexto en el que desarrolla su tarea, mostrando una redescrición de sus concepciones a medida que avanza en las etapas analizadas de su carrera mediante un enriquecimiento en las formas de explicar situaciones de aprendizaje tomando como referencia los nuevos aportes teóricos y experienciales.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje, Concepciones, Desarrollo profesional docente

1. INTRODUCCIÓN

La presente ponencia se enmarca dentro de un Proyecto de Investigación que estudia el Desarrollo Profesional Docente (DPD) en estudiantes universitarios de carreras de profesorado en Ciencias Exactas y Naturales de la UNMdP. El desarrollo profesional se concibe como el cambio progresivo que experimenta un profesor con respecto a sus valores, concepciones y modos de actuar, con el fin de mejorar la función docente, investigadora o de gestión, a través de procesos de aprendizaje (Imbernón, 2011). En particular, en esta ponencia se presenta un estudio en el que se analiza el modo en que se configuran las concepciones sobre aprendizaje en una estudiante de Profesorado en Química durante la última etapa de la carrera. Se busca contribuir así al programa de investigación mediante un estudio longitudinal a lo largo de los trayectos que involucran el campo Pedagógico General y el Campo de la Práctica.

Las concepciones sobre aprendizaje en la formación docente

En esta investigación se entienden las concepciones de aprendizaje como representaciones que poseen las personas respecto de los procesos, las condiciones y los resultados involucrados en la enseñanza y el aprendizaje (García y Mateos, 2013). Para Pozo et al. (2006) es posible diferenciar tres tipos diferentes de concepciones sobre el aprendizaje: las teorías directa, interpretativa y constructiva. La postura característica de la teoría directa es un realismo objetivo según el cual la exposición al objeto de aprendizaje es la condición esencial para que el aprendizaje ocurra interpretando el aprendizaje como una consecuencia lineal de ciertas condiciones, de tipo todo o nada en lugar de considerar una dimensión progresiva o gradual. En la teoría interpretativa, se sostiene también que aprender es reproducir la estructura del mundo, pero se propone que esa copia casi nunca es exacta, sino que está mediada por ciertos procesos interpretativos que acaban por distorsionar el reflejo de la realidad en la mente del aprendiz. La teoría constructiva implicaría suponer, que los procesos internos son esenciales para aprender, y se atribuye a tales procesos una función necesariamente transformadora del conocimiento. La adquisición de conocimiento sería siempre el producto de un sistema de interacciones entre condiciones y procesos que pueden llevar a diversos resultados.

Un marco metodológico para el desarrollo profesional

Analizar las propias concepciones es central para la formación de docentes, dado que las concepciones sobre enseñanza y aprendizaje funcionan como filtros y amplificadores que operan sobre las decisiones que conforman el CDC en la práctica docente (Hume, Cooper & Borowski, 2019). Este proceso de análisis se alinea en lo que Pozo propone al retomar el concepto de redescipción representacional (Karmiloff-Smith, Thomas, & Johnson, 2018). Redescibir una concepción implica revisarla de manera reflexiva, para lograr una visión crítica devenga en la superación de las concepciones iniciales. Este proceso requiere una explicitación de las propias concepciones orientada a la integración de los

conocimientos proposicionales y saberes prácticos a la luz de los fundamentos del conocimiento pedagógico construidos a lo largo de los procesos de aprendizaje del profesorado. Clarke & Hoolingsworth (2002), proponen el Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente (MICPD), que implica cuatro dominios entendidos en el presente trabajo como escenarios posibles de expresión de representaciones que interactúan entre sí. Estos son: el dominio Personal, conformado por los conocimientos, concepciones y actitudes de los docentes; el dominio Externo conformado por fuentes externas de información y estímulos; el dominio de la Práctica, que involucra la experimentación profesional en el aula y el dominio de la Consecuencia, conformado por resultados destacados relacionados con la práctica en el aula.

El MICPD es un instrumento que permite describir y analizar el crecimiento profesional de los docentes en términos de cambios dentro de los dominios descritos a través de dos mecanismos específicos: la promulgación y la reflexión. La reflexión refiere al conjunto de actividades mentales realizadas para construir o reconstruir experiencias, problemas, conocimientos o percepciones (Van Woerkom, 2003). La promulgación es la puesta en acción de una nueva idea o una nueva creencia o una práctica (Clarke & Hollingsworth, 2002). Refiere a algo que un docente hace o dice como resultado de lo que el docente sabe, cree o ha experimentado. Es una manifestación no mediada por una reflexión. La estructura interconectada del modelo permite la identificación de secuencias particulares de los mecanismos de promulgación y reflexión donde existen procesos de uso e intercambio de conocimientos que pueden diferir en complejidad.

Objetivos

Interpretar la configuración de las concepciones acerca del aprendizaje en una estudiante de Profesorado en Química durante la cursada del tramo pedagógico de la carrera
Para abordar este objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos de carácter más específico:

1. Identificar promulgaciones y reflexiones en torno al aprendizaje realizadas por la estudiante durante la cursada del tramo pedagógico de la carrera.
2. Caracterizar las concepciones acerca del aprendizaje de la estudiante durante la cursada del tramo pedagógico de la carrera, analizando sus posibles reconfiguraciones.

2. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio: Para interpretar la configuración y dinámica de las concepciones de aprendizaje en una estudiante del profesorado de Química a lo largo de la formación se llevó a cabo un estudio de caso longitudinal durante la cursada de asignaturas de la última etapa de la carrera de la estudiante.

Esta última etapa se diferenció en dos fases formativas: **Fase I:** Fundamentación de educativo general. Se focalizó en las producciones de la asignatura Psicología del Aprendizaje. **Fase II:** Fundamentación de dominio específico. Se focalizó en las producciones de las asignaturas Didáctica de la Química y Prácticas Docentes I.

El proceso de recolección de datos consistió en recabar información, a través de distintas estrategias, en las dos fases de formación descritas: cuestionarios y trabajos integradores

en la Fase I, cuestionario sobre Representación del Contenido (ReCo) (Loughran, Mulhall & Berry, 2004), trabajos prácticos, planificaciones didácticas y entrevista en la Fase II. Se utilizó el método comparativo constante a partir de la identificación de regularidades o patrones y divergencias a través de un proceso interactivo (Charmaz, 2014). El proceso global fue sometido permanentemente a una triangulación de la información entre las diferentes fuentes de datos con la propia estudiante.

Resultados principales

Las tablas 1 y 2 presentan algunas de las promulgaciones y reflexiones identificadas en las producciones que la estudiante generó a lo largo de las fases I y II respectivamente.

Tabla 1. *Promulgaciones y reflexiones identificadas durante la Fase I*

Instrumento	Ejemplo de relación identificada	Tipo
1.1. Cuestionario al inicio de Psicología del Aprendizaje referido a "Definición de aprendizaje"	<i>"aprender es incorporar conocimiento teórico y práctico que permite ver el mundo desde la perspectiva de las leyes que lo gobiernan y la información que tenemos del mismo."</i>	Promulgación DPe al DE
1.2. Cuestionario al inicio de Psicología del Aprendizaje referido a "Qué y cómo aprende un buen estudiante de ciencia"	<i>"[Un buen estudiante de ciencias] es creativo, práctico, curioso, comprometido. [Es] una persona que aprende tanto teóricamente como en lo práctico y capaz de reconciliar ambos aspectos. [Es] alguien que cumple el rol de divulgación y de incentivar a los demás a preguntarse cómo y por qué funciona nuestro mundo."</i>	Promulgación DPe al DE
1.3. Cuestionario al inicio "Causa por la cual reprobaban materias estudiantes"	<i>"Una falta de buena base en matemática dificulta mucho la enseñanza de física y química que se apoyan mucho en ella."</i>	Promulgación DPe al DE
1.4. Trabajo integrador final de Psicología del Aprendizaje referido a "análisis de definición propia de aprendizaje"	<i>"(...) la reelaboraría completamente: ahora comprendo que el aprendizaje es un proceso constante que se da desde que nacemos hasta que morimos, de forma progresiva pasando por una serie de estadios hasta lograr un pensamiento operatorio formal (Piaget), donde no sólo se generan nuevas estructuras cognoscitivas, representaciones y se construyen símbolos y signos que se corresponde con los conceptos del mundo real sino que estas estructuras se modifican al incorporar nueva información y se vinculan entre sí (...). Además, recalcaría la idea del entorno sociocultural del individuo en el aprendizaje, ya que no podemos divorciar el desarrollo del medio [de] la persona(...)El lenguaje sería el medio ideal para fomentar los procesos de aprendizaje, yo había desconocido su importancia totalmente tanto en la definición como en el dibujo."</i>	Reflexión DE al DPe

Tabla 2: *Promulgaciones y reflexiones identificadas durante la Fase II*

Instrumento	Ejemplo de relación identificada	Tipo de relación
2.1. Cuestionario ReCo al inicio de la asignatura "Didáctica de la Química" referido al concepto "Cinética Química"	<p><i>"En particular me interesa el vínculo con el mundo real, considero que captar la atención de los estudiantes es difícil y que estos ven a la química como algo aislado, encerrado en el papel, que no tienen relación alguna con sus vidas."</i></p> <p><i>"...los alumnos tendrán un entendimiento muy basado en el mundo en que viven de qué es "rápido y lento", lo cual puede traer asociadas ideas previas que arrastren a lo largo del tema, y con las cuales deberán reconciliarse, modificar y construir."</i></p>	Promulgación DPe al DE
2.2. Planificación didáctica al final de la asignatura "Didáctica de la Química" referida al concepto "Cinética Química"	<p><i>"las tareas del docente serán indagar sobre las ideas previas de los alumnos y guiarlos durante el proceso cognitivo como un mediador entre lo que son capaces de hacer solos y lo que podrán hacer con ayuda, acompañando el desarrollo del proceso de aprendizaje. Los alumnos serán responsables de su desarrollo y se espera que trabajen con espíritu de cooperación y con despierto interés por el avance de su proceso de aprendizaje."</i></p>	Promulgación DPe al DPr
2.3. Cuestionario ReCo al inicio de la asignatura "Prácticas docentes I"	<p><i>"considero que no es algo que pueda aprenderse por transmisión, sino que cada estudiante debe formar su propia competencia para manejar el tema."</i></p> <p><i>"Trabajaría por casos reales. Me parece que si la ecuación tiene un fin es más fácil sentirse involucrados que si se da una lista de 200 ecuaciones para balancear. Además de proponer el uso de simuladores y modelos. "</i></p>	Promulgación DPe al DE
2.4 Cuestionario ReCo al final de la asignatura "Prácticas docentes I" referido al concepto "Cinética Química"	<p><i>"[Es importante desarrollar] la capacidad de los alumnos de abordar situaciones de la vida cotidiana con ojo químico, yo puedo ejemplificar que el hierro de la bicicleta se oxida, pero si el alumno no consigue relacionarlo con la ecuación correspondiente y el tipo significa que no pudo abordar el contenido. O por el contrario identifican el contenido, pero no pueden pensar en fenómenos que se correspondan con los mismos... no será significativo utilizar ejemplos que no tengan ningún tipo de relación con la realidad de los educandos."</i></p>	Promulgación DPe al DE
2.5. Entrevista al final de la asignatura Prácticas Docentes I	<p><i>"Al estar cerca de áreas rurales, es importante trabajar sobre el riesgo que tienen los productos químicos. Es un área donde no tan lejos fumigan"... "para que tengan las herramientas para darse cuenta cuando desde arriba les están haciendo algo que es peligroso" "Tienen que aprender a balancear para poder seguir avanzando en el resto de los contenidos de la educación secundaria."</i></p>	Reflexión DPr al DPe

Durante la Fase I, en lo que refiere al ¿cómo se aprende? en las promulgaciones se encuentran características de una concepción directa. Utiliza la expresión *incorporar conocimiento* (Ejemplo 1.1) dando mayor importancia a las entradas (condiciones) y salidas (resultados) del sistema, sin darle valor a los procesos mentales intermedios. Se plantea una distancia entre el saber práctico y teórico, y que este conocimiento servirá para ver el mundo *tal como funciona*. En esta promulgación es posible inferir una posición epistemológicamente realista sobre el conocimiento y donde el aprendizaje de la disciplina se produce de manera aislada de las cuestiones sociales y políticas.

Cuando las indagaciones se centran en las características del estudiante, (Ejemplo 1.2) más que en el proceso de aprendizaje, se puede observar que la estudiante expresa concepciones con elementos más cercanos al constructivismo, en tanto incluye más diversidad de aspectos. Sin embargo, cuando se explora las atribuciones posibles a que los estudiantes reprueben las materias (Ejemplo 1.3) de ciencias se expresa como único factor una falla en la formación matemática. Desde la perspectiva de la estudiante, un buen alumno debe tener determinadas actitudes, además de conocimiento, pero cuando no lo logra, el principal factor causal no es actitudinal sino conceptual. En esta primera indagación se observa una amalgama de componentes de concepciones de aprendizaje.

En la instancia final se puede observar una concepción de aprendizaje compuesta por mayor diversidad de conceptos y con una mayor coherencia y una argumentación más sólida, aunque en las mismas conserve algunos rasgos de sus definiciones iniciales. Sigue manteniendo la diferenciación entre conocimiento teórico y práctico, pero ahora asevera que este conocimiento es *construido* y que se utiliza para *interpretar el mundo* (Ejemplo 1.4). Es posible apreciar un cambio hacia una concepción más constructiva. Siguiendo en esta línea, afirma que se trata de un ámbito en que se aprende a partir de la *actividad*, del *error*. Enuncia que aprender es un proceso *longitudinal*, y *progresivo*. Además, destaca la importancia del *entorno sociocultural* y la *relación dialéctica* que se mantiene con el aprendizaje y el desarrollo del individuo, destacando el rol del *lenguaje* como medio para el mismo.

Al inicio de la Fase II, la estudiante evidencia en sus promulgaciones algunos aspectos de las concepciones directa y constructiva, manteniendo aún alguna dicotomía al considerar, por un lado, características atribuidas al alumno, tales como prejuicios hacia la disciplina o la necesidad de estar motivados, y por otro lado, considerar una necesidad transformadora del conocimiento a aprender cuando indica que los alumnos tienen ideas previas con las que deben reconciliarse, modificar y construir (Ejemplos 2.1 y 2.2). A medida que avanza con las tareas de las asignaturas de la fase II, sus promulgaciones adquieren más cercanía con la concepción constructiva, pareciendo que se aleja de la concepción directa al considerar que no alcanza con la ejemplificación del contenido por su parte para lograr el aprendizaje, y alejándose de la concepción interpretativa cuando considera que la repetición de ejercicios con fórmulas no conllevan a un mejor resultado del aprendizaje, sino que cada estudiante debe formar su propia competencia para manejar el tema (Ejemplos 2.3 y 2.4).

En la etapa final de la fase II, se evidencia la continuidad de lo que promulga a lo largo de la fase, la necesidad de considerar el contexto sociocultural del aprendizaje al indicar que no será significativo utilizar ejemplos que no tengan ningún tipo de relación con la realidad de los educandos (Ejemplo 2.5). En la entrevista realizada a la estudiante (Ejemplo 2.6) avanza un poco más allá incorporando las cuestiones de la atención a la diversidad y la responsabilidad del docente de crear un contexto en el que se pueda trabajar desde las ideas previas de los estudiantes, entendiendo el aprendizaje como un proceso de redescrición de estas ideas y que aparezcan en el estudiante motivaciones por aprender, proporcionando sentido a lo que aprende. En síntesis, la estudiante explicita concepciones sobre el aprendizaje que aparecen fuertemente diferenciadas durante la entrevista final, cuando se la invita a analizar la ReCo pero ahora teniendo en mente un curso concreto donde realizó una práctica de aula.

3. CONCLUSIONES

Los cambios observados en la estudiante reafirman que la forma en que un docente configura sus concepciones está influenciada por factores personales, constitutivos de su identidad personal y profesional y por el contexto en el que desarrolla su tarea. Estos cambios podrían interpretarse como crecimiento profesional, siguiendo el modelo de Clarke & Hollinshworth (2002), ya que la estudiante mostró una redescrición de sus concepciones. Se evidencian en sus promulgaciones un enriquecimiento en las formas de explicar situaciones de aprendizaje haciendo referencia a nuevos aportes teóricos y experienciales. Para concluir, retomando el planteo inicial respecto de la importancia que tienen las formas en que los futuros docentes conciben el aprendizaje, los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que resulta imprescindible promover instancias donde los docentes en formación expliciten sus concepciones sobre cómo entienden el aprendizaje y eventualmente las redescriban hacia formatos más cercanos a teorías constructivas ya que existe amplio acuerdo en que esta forma de entender el aprendizaje potencia las actitudes y el desarrollo de enfoques más profundos de aprendizaje, obteniendo mejores resultados.

BIBLIOGRAFÍA (Arial 10 para la bibliografía)

- Anijovich, R., & Cappelletti, G. (2018). Despertar la reflexión en la formación docente: dispositivos efectivos. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 4(1), 24-35.
- Bruner, J. (1997). La educación, puerta de la cultura. Madrid: Visor.
- Charmaz, K. (2014). Grounded Theory in Global Perspective: Reviews by International Researchers. *Qualitative Inquiry*, 20(9), 1074-1084.
- Clarà, M. (2015). What is reflection? Looking for clarity in an ambiguous notion. *Journal of teacher education*, 66(3), 261-271.
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18, 947-967.
- Coll, C. (2010) Enseñar y aprender, construir y compartir: Procesos de aprendizaje y ayuda educativa. En Coll, C. (coord.) *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*. Barcelona: Grao.

- García, M. y Mateos, M. (2013). Las cuestiones de dominio intersujeto e intrasujeto en el contenido de las concepciones epistemológicas en docentes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(3), 586-619.
- Hume, A., Cooper, R. & Borowski, A. (2019). *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science*. Singapur: Springer.
- Imbernón, F. (2011). Un nuevo desarrollo profesional del profesorado para una nueva educación. *Revista de Ciencias Humanas*, 12(19), 75-86.
- Karmiloff-Smith, A., Thomas, M. S., & Johnson, M. H. (2018). *Thinking developmentally from constructivism to neuroconstructivism: Selected works of Annette Karmiloff-Smith*. Routledge.
- Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370-391.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. & Saldana, J. (2013). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications.
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in science Education*, 38(3), 261-284.
- Pozo, J. I., Scheuer, N., Huarte, M. F., & de la Cruz, M. (2006). Concepciones de enseñanza y prácticas discursivas en la formación de futuros profesores. In *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos* (pp. 359-374). Graó.
- Soler, M. G., Cárdenas, F. A., & Hernández-Pina, F. (2018). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(4), 993-1012.
- Van Woerkom, M. (2003). *Critical reflection at work. Bridging individual and organizational learning*. Unpublished doctoral dissertation, University of Twente, Enschede, the Netherlands.