

Un estudio de las concepciones de aprendizaje de los futuros profesores de ciencias en su etapa inicial de formación

María Florencia Giuliani¹
María Florencia Di Mauro²
Jorgelina Anabel Ferreiro³
Martina Varela⁴
María Basilisa García⁵

Resumen: Este trabajo tiene por objetivo realizar un análisis de las concepciones sobre el aprendizaje de estudiantes universitarios a partir de un enfoque descriptivo, con base en el hecho de que estas concepciones presentan elementos tanto implícitos como explícitos. Los participantes fueron 74 estudiantes de segundo año de carreras de profesorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Argentina. Las fuentes de datos fueron una definición y un dibujo sobre una situación de aprendizaje realizados por los estudiantes. En las representaciones sobre el aprendizaje los estudiantes incluyeron principalmente aspectos referidos al contenido y al contexto organizacional e interpersonal en el que se aprende. Los resultados mostraron que la definición presentó una concepción más heterogénea en sus componentes, más sofisticada que las concepciones expresadas en el dibujo, pero con elementos de una visión reproductiva del aprendizaje y un procesamiento cognitivo superficial.

Palabras clave: estudiante para profesor, concepción, aprendizaje, enseñanza superior.

¹ Especialista en Docencia Universitaria. Profesora adjunta y ayudante graduada en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: mfgiuliani@mdp.edu.ar

² Magíster en Enseñanza de las Ciencias Experimentales. Ayudante graduada en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: flordimauro@gmail.com

³ Profesora de Química. Adscrita a la investigación en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: jorgelinaanabelferreiro@outlook.com

⁴ Estudiante de Profesorado en Química. Adscrita a la investigación en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: martina.varela.mv@gmail.com

⁵ Doctora en Educación Científica. Profesora. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: bagarcia@mdp.edu.ar

Forma de citar: Giuliani, M.F., Di Mauro, M. F., Ferreiro, J.A., Varelo, M. y García, M.B. (2018). Un estudio de las concepciones de aprendizaje de los futuros profesores de ciencias en su etapa inicial de formación. *Revista Docencia Universitaria*, 19(2), 31-47

Recepción: septiembre 27 de 2018 – **Aceptación:** diciembre 6 de 2018

A study of the learning conceptions of preservice science teachers

María Florencia Giuliani¹
María Florencia Di Mauro²
Jorgelina Anabel Ferreiro³
Martina Varela⁴
María Basilisa García⁵

Abstract: This work aims to perform an analysis of university student' learning conceptions, which have both implicit and explicit elements. A descriptive approach was used. The participants were 74 second-year students of teaching programs from the Faculty of Exact and Natural Sciences (FCEyN)) from the National University of Mar del Plata (UNMDP), Argentina. The data sources were a definition and a drawing made by the students, about a learning situation. An analysis of their content was carried out to describe which elements were incorporated in each data source. In the representations about learning the students included mainly aspects related to the content and the organizational and interpersonal context in which they learn. The results showed that the definition was a more heterogeneous conception in its components, more sophisticated than the conceptions expressed in the drawing, but with elements of a reproductive vision of learning and a superficial cognitive processing.

Keywords: student for teacher, conception, learning, higher education

¹ Especialista en Docencia Universitaria. Profesora adjunta y ayudante graduada en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: mfgiuliani@mdp.edu.ar

² Magíster en Enseñanza de las Ciencias Experimentales. Ayudante graduada en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: flordimauro@gmail.com

³ Profesora de Química. Adscrita a la investigación en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: jorgelinaanabelferreiro@outlook.com

⁴ Estudiante de Profesorado en Química. Adscrita a la investigación en el Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: martina.varela.mv@gmail.com

⁵ Doctora en Educación Científica. Profesora. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata de formación. Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: bagarcia@mdp.edu.ar

Introducción

El presente trabajo se desarrolló dentro del proyecto de investigación denominado «La construcción del conocimiento profesional docente. Un análisis centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas». Este último consiste en la descripción e interpretación de la dinámica de construcción del conocimiento profesional en estudiantes de profesorado. La investigación en su conjunto se aborda desde la perspectiva teórica elaborada por Park y Oliver (2008), quienes describen el conocimiento profesional docente a través de cuatro componentes: conocimiento pedagógico, conocimiento de la materia, conocimiento didáctico del contenido y conocimiento del contexto (véase la figura 1). El componente conocimiento pedagógico está conformado, a su vez, por un subcomponente que refiere al

aprendizaje. En el presente trabajo se aborda en profundidad este aspecto en los estudiantes de los profesorados en biología, física, matemática y química que inician el trayecto pedagógico de la carrera. Dado que en esta instancia aún no han cursado asignaturas que tratan el tema, se comienza por estudiar las concepciones que poseen respecto del aprendizaje. La decisión de iniciar el trabajo de investigación por el estudio de las concepciones se sustenta también en que se asume que los docentes no solo reciben conocimientos que otros crean para construir su conocimiento profesional, sino que producen este conocimiento para la enseñanza a través de sus propias experiencias y concepciones (Pozo y Scheuer, 2000). Se sabe que las concepciones y los enfoques de enseñanza están relacionados (Northcote, 2009), y que influyen en los estudiantes, tanto en las creencias sobre el conocimiento científico que

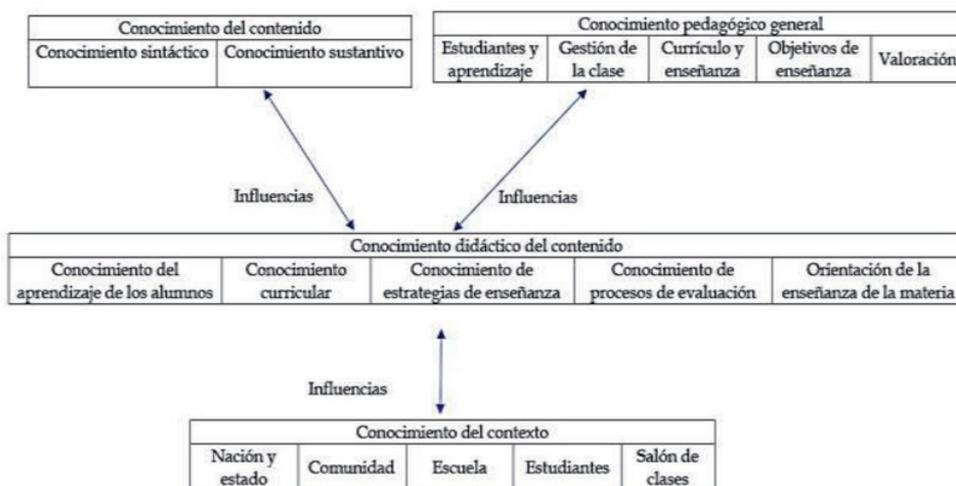


Figura 1. Bases del conocimiento profesional docente [tomado de Park y Oliver (2008), modificado de Grossman (1990)]

construyen como en las estrategias de aprendizaje que desarrollan (p. e. Deniz, 2011). En este sentido, Durden y Truscott (2015) consideran que para mejorar la enseñanza y el aprendizaje es necesario que los docentes practiquen una reflexión crítica que promueva el análisis y la redescrición de sus propias concepciones. Este trabajo se inserta en esta línea, analizando las concepciones de aprendizaje de un grupo de profesores de ciencias en formación.

Marco conceptual y antecedentes de investigación

En esta investigación se entienden las concepciones de aprendizaje como representaciones (ideas y creencias) que poseen las personas respecto de los procesos, las condiciones y los resultados involucrados en la enseñanza y el aprendizaje (García y Mateos, 2013, Atkinson y Claxton, 2002; Alliaud, 2006; Fraga-Varela y Gewerc Barujel, 2015).

Algunos autores (Pozo y Scheuer, 2000) destacan que el tipo de representaciones que el estudiante o el docente posee de antemano y el contexto en el que ellos aprendieron son variables fundamentales en la conformación de las concepciones. A su vez, estos autores sostienen que las diversas maneras de concebir el aprendizaje que suelen encontrarse en los sujetos son muchas veces reflejo de concepciones construidas a partir de la propia experiencia escolar, por lo que los estudiantes de profesorado ingresan

a las carreras de formación profesional con estas concepciones en su sistema cognitivo.

Los hallazgos de los trabajos de investigación sobre concepciones de aprendizaje, específicamente en la población de profesores de ciencias formados y en formación, coinciden en señalar que estas concepciones presentan tensiones, incoherencias y una tendencia a miradas epistemológicamente simplistas sobre el aprendizaje. Para ejemplificar con dos estudios recientes, cabe mencionar el trabajo de Siso-Pavón y Cuellar-Fernández (2017) en el que indagaron las concepciones de aprendizaje de cinco profesores de química en ejercicio de nivel secundario. En este estudio de casos encontraron que el aprendizaje fue definido como transmisión de información y como construcción de significado al mismo tiempo, sin que los participantes del estudio reconozcan la tensión y la incoherencia epistemológica entre ambas posturas. Pontes Pedrajas, Poyato López y Oliva Martínez (2017) analizaron la relación entre las concepciones sobre aprendizaje y los modelos didácticos de 188 estudiantes de profesorado de secundaria de ciencias experimentales, salud, tecnología y matemática, sus resultados mostraron un alto grado de convivencia acrítica de concepciones tradicionales y constructivistas simultáneamente.

Vilanova, García, Chaparro y Natal (2017) encontraron en una muestra de 62 estudiantes de profesorados de ciencias

que estos concebían al aprendizaje como un proceso activo, pero que su resultado esperado es la reproducción de información. En una investigación previa con 120 estudiantes de profesorado en ciencias naturales y exactas, Vilanova, García y Señorino (2007) mostraron que la mayoría de los sujetos consideraron que el aprendizaje consiste en obtener una copia del objeto, que sus contenidos son principalmente procedimientos y conceptos y que su adquisición se produce a partir de medios externos (explicación del profesor, libro de texto, etc.), aunque luego la información sea procesada por las distintas capacidades cognitivas desarrolladas por los sujetos.

En función de estos resultados y dado que las concepciones sobre el aprendizaje en ocasiones funcionan como un obstáculo a la hora de promover prácticas docentes constructivistas, su problematización durante la formación profesional inicial resulta central para el desarrollo del pensamiento crítico del profesor (Cárcamo y Castro, 2015).

Objetivo

Caracterizar las concepciones de aprendizaje de los estudiantes de profesorado en biología, física, matemática y química al inicio del trayecto pedagógico de las carreras de profesorado.

Método

Se realizó un estudio descriptivo de diseño mixto con predominancia

cuantitativa de la variable concepciones sobre el aprendizaje. El diseño fue de tipo ex post facto dado que la variable en estudio ya ha tomado su valor al momento de la investigación.

Instrumentos

El instrumento utilizado en este estudio fue diseñado ad hoc, puesto que se detectó la necesidad de desarrollar técnicas de recolección de datos de tipo abierto y se privilegió que el instrumento fuera de sencilla aplicación grupal para promover su utilización en contextos de clases. Se diseñan dos consignas abiertas. En la primera se indagan las concepciones a partir de solicitar la construcción de una gráfica, un dibujo que puede ser asociado con la experiencia emocionalmente significativa de los sujetos (Kosslyn, 1986). En la segunda consigna se estudian las concepciones solicitando una definición, buscando indagar a partir de la construcción de formas proposicionales (lingüísticas, abstractas y constituidas por símbolos) que remiten a conceptos y sus relaciones (De Vega, 1984). Las consignas fueron aplicadas durante cuatro años con fines de reflexión educativa.

Consignas

a) “Te pedimos que dibujes con lápiz o lapicera en el espacio de esta hoja una situación de aprendizaje”.

b) “Te pedimos que construyas una definición de lo que para vos es el aprendizaje”.

Participantes

Los participantes fueron un total de 74 profesores de ciencias en formación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), Argentina. Los estudiantes hacen parte de dos cohortes consecutivas de la asignatura Psicología del Aprendizaje, correspondiente al segundo semestre de formación de profesorado para nivel secundario. Es la primera asignatura con contenido pedagógico-psicológico a la que los estudiantes acceden durante su formación profesional. Se optó por una muestra por conveniencia, en la que el 42 % cursaba el profesorado en Matemática, el 27 % el de Ciencias Biológicas, el 15 % el de Química y el 10 % el profesorado de Física. El 75 % de los participantes fueron mujeres. El rango de edad osciló entre los 19 y 55 años, el promedio fue de 23.5 (DS: 3.2).

Procedimiento de recolección de datos

Los datos fueron recabados al inicio de la primera clase de la asignatura Psicología del Aprendizaje durante los ciclos lectivos 2017 y 2018. Se realizó el mismo procedimiento en los dos años. Previo a la recolección de datos, se solicitó el consentimiento informado por escrito de los estudiantes para utilizar sus producciones en el marco de este trabajo de investigación, resguardando la identidad de los participantes. Todos los estudiantes acordaron participar. Luego se distribuyó el instrumento para todo el grupo, se leyó la consigna y se destinaron veinte minutos para

completarla. Posteriormente, cuando todos habían completado la primera consigna se indicó que dieran vuelta a la página y se leyó al grupo la segunda consigna, se destinaron diez minutos para completarla. Todos los estudiantes completaron ambas consignas sin dificultades.

Análisis de datos

Tanto para la identificación de los aspectos vinculados al aprendizaje que emergen del dibujo y la definición como para la extracción de categorías se realizó un análisis de contenido interpretativo de textos (Neuendorf, 2016) e imágenes (Van Leeuwen, y Jewitt, 2001). Según Bell (2001) el análisis de contenido es una técnica de análisis cualitativo empírica-observacional para cuantificar representaciones visuales y verbales. Se considera que se trabaja con el contenido manifiesto de la imagen o el texto. El análisis de contenido se realizó a partir de lecturas iterativas de las respuestas de los estudiantes. Para establecer la fiabilidad de los resultados se calculó el índice de Kappa de fiabilidad interjuez. Se contó con cuatro jueces, dos profesores de ciencias, un especialista en ciencias de la educación y un psicólogo educacional. El índice Kappa obtenido fue de 72.

Para describir y comparar las concepciones, se aplicaron estrategias de estadística descriptiva para analizar la frecuencia de aparición de cada categoría en los diferentes aspectos que emergieron y en cada forma de expresión: los dibujos y los textos.

Resultados

Los aspectos emergentes de la concepción de aprendizaje

Del análisis de las respuestas dadas a las dos consignas del instrumento emergieron los siguientes aspectos que sobre el aprendizaje los estudiantes incluyeron o bien en el dibujo o en la definición: qué contenidos se aprende, que alude a la categoría *¿qué se aprende?*; aspectos contextuales, *¿dónde se aprende?*; mencionaron también las personas que están presentes durante el aprendizaje, *¿con quién se aprende?*, y si la relación con estas personas era de paridad o no. Además, incluyeron cuestiones relacionadas con los procesos cognitivos involucrados durante el aprendizaje, agrupados en la categoría *¿cómo se aprende?*, y otros estudiantes explicitaron las metas o sentidos del aprendizaje, que conformaron la categoría *¿para qué se aprende?* (figura 2). Los aspectos representados de forma escrita y gráfica se representaron con



Figura 2. Aspectos emergentes construidos a partir del análisis de contenido.
Fuente: elaboración propia.

una línea doble; los mencionados solo de forma escrita, con línea simple; y los emergentes solo de forma gráfica, con línea punteada.

Descripción del contenido de los aspectos emergentes de las concepciones de aprendizaje

¿Qué se aprende?

En este aspecto, que fue representada por todos los participantes, se extrajeron las siguientes categorías: a) contenidos disciplinares, b) habilidades sociocomunitarias o c) ambos contenidos.

a) Contenidos disciplinares. En este caso se agruparon aquellas representaciones en las cuales se dibujaron pizarras con fórmulas químicas, cálculos matemáticos, etc., como se evidencia en la figura 3A. En cuanto a la representación escrita se incluyeron en este grupo definiciones de aprendizaje como la siguiente: «Aprender es adquirir conocimiento e información» (sujeto 32).

b) Habilidades sociocomunitarias. Esta categoría surgió del grupo de estudiantes que hizo referencia al aprendizaje de habilidades sociocomunitarias, incluyendo valores y normas culturales, como se ejemplifica en el fragmento de una de las definiciones: «...desde que uno nace debe aprender reglas, normas, modos de comportarse, etc. [...]» (sujeto 3). También consideraron habilidades prácticas, como aprender a cruzar la calle, compartir comida o practicar un deporte, como muestra la figura 3B.

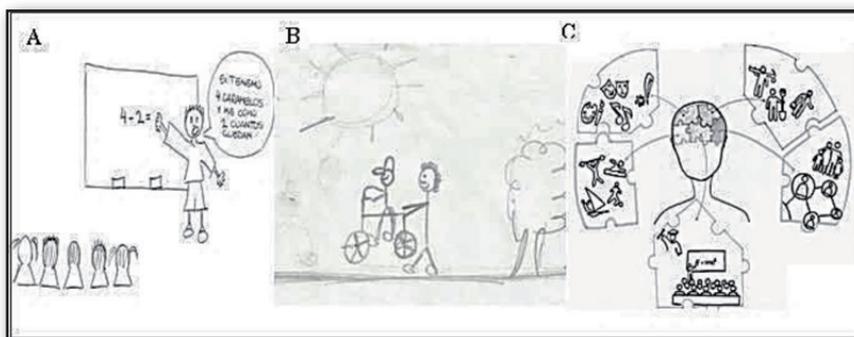


Figura 3. Representaciones sobre el contenido del aprendizaje, categoría *¿qué se aprende?*: (A) aprendizaje de contenido disciplinar, (B) habilidades sociocomunitarias, (C) ambos tipos de contenidos. Fuente: elaboración propia con base a la producción de los alumnos.

c) Ambos contenidos. Algunos estudiantes incluyeron ambos tipos de contenidos, como se ve en la siguiente definición: «Aprender es incorporar alguna experiencia y/o conocimiento que te permita mejorar o profundizar tu sapiencia en un aspecto específico, ya sea escolar o cotidiano» (sujeto 7). En la figura 3C se presenta un ejemplo que muestra una representación que concibe el aprendizaje de deportes, arte, cuestiones vinculadas al trabajo y a la vida social, así como también contenidos disciplinares, en particular del área de ciencias.

¿Dónde se aprende?

De este aspecto se extrajeron las categorías: a) espacios académicos, b) espacios comunitarios, c) ambos tipos de espacios.

a) Espacios académicos. Dentro de estos espacios se incluyeron aquellos dibujos y frases que remiten al aprendizaje dentro de la organización escolar, en un aula o en el patio de la

escuela, como se evidencia en el dibujo realizado por uno de los estudiantes presentado en la figura 3A.

b) Espacios comunitarios. Se incluyeron aquellas representaciones del aprendizaje que se desarrollaban en espacios públicos, como la calle, la vereda o los clubes, y espacios privados o íntimos, como el ámbito familiar (figura 3B).

c) Ambos tipos de espacios. Se incluyeron dos tipos de escenarios de aprendizaje (categoría ambos), por ejemplo, en lo dibujado en la figura 3C y en el siguiente texto: «Aprendizaje: es un nuevo conocimiento que se adquiere ya sea dentro de la familia, escuela o en la sociedad misma» (sujeto 4).

¿Con quién se aprende?

Para este aspecto se extrajeron cuatro categorías de respuesta: a) solo, b) con otros, c) ambos y d) ninguno.

a) En la categoría *solo* se incluyeron únicamente aquellos dibujos

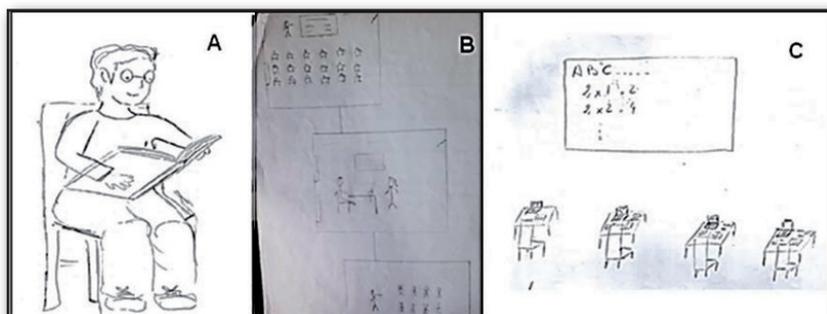


Figura 4. Representaciones sobre las personas involucradas en el aprendizaje, categoría ¿con quién se aprende?: (A) se aprende solo, (B) con otros o (C) ninguna persona involucrada. Fuente: elaboración propia

en los que se retrató a un individuo (como en la figura 4A), así como las frases en las que se hacía referencia al aprendizaje unipersonal, como, por ejemplo, la siguiente: «El aprendizaje es un proceso mediante el cual una persona adquiere conocimiento sobre un determinado tema» (sujeto 54).

b) En la categoría *con otros* se incluyeron imágenes en las que se representan dos o más personas aprendiendo, como el caso de la figura 4B, y definiciones como la siguiente: «El aprendizaje es el proceso en el cual al obtener cierta información explicada por otra persona [...] entiende o incorpora sus conocimientos» (sujeto 41).

c) La categoría *ambos* indican que algunos participantes consideraron las dos posibilidades de aprendizaje, como se muestra en el siguiente fragmento de texto: «El aprendizaje es la capacidad de asimilar nuevos conocimientos a partir del conocimiento de otros sujetos, o de uno mismo, según la experiencia».

d) En la categoría *ninguno* se incluyeron aquellas producciones en

las que no se encontraron indicadores sobre la categoría *¿con quién se aprende?* Generalmente, en estos casos, el aprendizaje se define con frases como la siguiente: «adquirir un nuevo conocimiento» (sujeto 31), donde el sujeto de la afirmación es tácito; o como se observa en la figura 4C, donde se retrata un aula vacía.

En las producciones gráficas de aquellos que consideraron a otras personas en el proceso de aprendizaje se analizó el tipo de vínculo establecido entre los protagonistas del dibujo. Esto generó una categoría denominada *¿cómo son los vínculos en los que se aprende?* Con base en la propuesta de Watzlawick, Beavin, y Jackson (1997), se clasificaron las representaciones en relaciones simétricas, complementarias o ambas. Las relaciones simétricas son vínculos en los cuales todos los participantes son iguales en cuanto a la capacidad o el poder. En los vínculos complementarios, en contraste, es posible identificar quién es reconocido como más o menos poderoso. La mayoría (78 %) dibujaron roles muy diferenciados durante el

proceso de aprendizaje, en los cuales un sujeto enseñando mostraba tamaño mayor o presentaba más detalles que el resto de los sujetos de la imagen, quienes se graficaron escuchando, observando o imitando una conducta durante el aprendizaje, representado relaciones de complementariedad. Un buen ejemplo de este tipo de dibujos se observa en la figura 3A. Solo el 16 % de los dibujos representaron relaciones simétricas donde los sujetos se comportaban como pares durante el proceso de aprendizaje.

El cómo y el para qué del aprendizaje

Estos aspectos se caracterizaron a partir del análisis de contenido de las definiciones.

¿Cómo se aprende?

Los valores asignados fueron aprendizaje superficial o aprendizaje profundo, en función del tipo de verbo utilizado, a partir de la clasificación propuesta por Trigwell y Prosser (1997). Aquí se incluyeron aquellas definiciones que utilizaban verbos que remitían al aprendizaje como un proceso mental de baja complejidad: incorporar, adquirir, obtener, acumular, entre otros. Un ejemplo de este tipo de respuestas fue la siguiente: «[...] aprender es adquirir información explicada por otra persona» (sujeto 27). El 75 % de los estudiantes utilizó verbos de este tipo en sus definiciones. El 25 % restante utilizó en sus definiciones verbos como entender, comprender, construir, descubrir, procesar colectivamente, cambiar psicológicamente, clasificados por

Trigwell y Prosser (1997) como verbos que remiten a un aprendizaje profundo. Un ejemplo de este tipo de definiciones es el siguiente: «Aprender significa la capacidad de invertir un pensamiento o una actitud. Es psíquicamente un cambio» (sujeto 40).

¿Para qué se aprende?

Finalmente, casi la mitad de los participantes, un 44 % del total, incluyeron en las definiciones información referida a la finalidad del aprendizaje. Se extrajeron tres categorías según el propósito o finalidad atribuidos al aprendizaje.

a) En un primer grupo se incluyeron aquellos que mencionan como meta del aprendizaje la inclusión social y cultural, tal como se expresa en el siguiente texto: «Desde que uno nace debe aprender normas, reglas, modos de comportarse, etc., para poder formar parte de la sociedad y avanzar en el proceso de crecimiento».

b) Un segundo grupo, menos frecuente, se focalizó en la utilidad general del aprendizaje, como una herramienta para resolver problemas y para desenvolverse en la vida cotidiana, sin hacer referencia a algún dominio específico de esos problemas y reforzando la aplicación: «Aprender es descubrir nuevos conocimientos y saber aplicarlos (sujeto 19)».

c) Por último, un grupo de participantes indicó que el aprender es valorable en sí mismo más allá de cualquier utilidad social, tecnológica

o cotidiana: «[...] para mejorar la sapiensa» (sic) (sujeto 46).

Comparación del contenido de las concepciones de aprendizaje explorando coherencia o contradicciones entre distintas formas de expresión: gráfica o lingüística

En esta sección se compararon las categorías de respuestas extraídas de los aspectos *¿qué contenido se aprende?*, *¿dónde se aprende?* y *¿con quién se aprende?* dado que estas tres categorías fueron codificadas tanto para los dibujos como para las definiciones de aprendizaje.

El contenido del aprendizaje, ¿qué se aprende?

Los participantes del estudio mostraron diferencias en relación con el contenido de aprendizaje, según este fuera representado en forma gráfica o escrita. Mientras que en las definiciones más de la mitad de los estudiantes (55 %) representó el aprendizaje de ambos tipos de contenido (disciplinar y habilidades), en el dibujo la mayoría (61 %) representa el aprendizaje de contenidos disciplinares (figura 5).

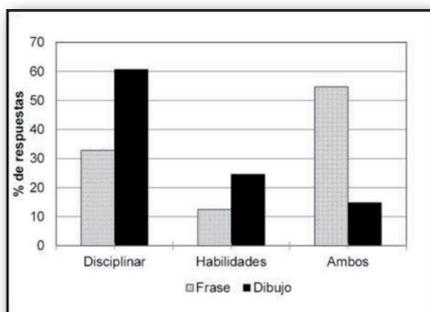


Figura 5. ¿Qué se aprende? Frecuencia de los tipos de contenidos de aprendizaje representados en forma gráfica y escrita. Fuente: elaboración propia

¿Dónde se aprende?

Contenidos referidos a la categoría *¿dónde se aprende?* fueron representados por el 92 % de los participantes en la definición o en el dibujo. Al comparar el porcentaje de aparición de esta variable según el tipo de producción es interesante notar que el 88 % de los dibujos incluyó este aspecto en contraste con las definiciones, en las que solo se identificó en el 27 % de los casos. En los dibujos se representó mayoritariamente el aprendizaje en entornos académicos (45 %), mientras que, en las definiciones, cuando se hace alusión a este aspecto, principalmente se consideran ambos espacios (figura 6).

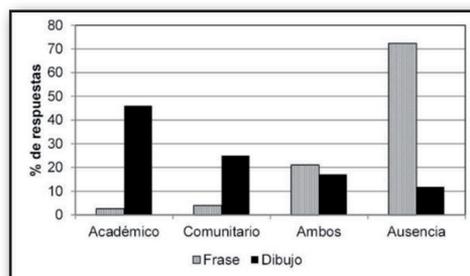


Figura 6. ¿Dónde se aprende? Frecuencia de los tipos de escenarios donde ocurre el aprendizaje representados en forma gráfica y escrita. Fuente: elaboración propia.

¿Con quién se aprende?

En el caso del contexto social del aprendizaje, el 97 % de los dibujos representaron uno o más sujetos aprendiendo, mientras que en las frases este aspecto solo se indicó en el 57 % de los casos. El valor más frecuente en los dibujos hacía referencia a otros durante el aprendizaje (con otros = 61,8 %), mientras que en las frases la mayoría

no mencionaba este aspecto (ninguno = 42,1 %) (figura 7).

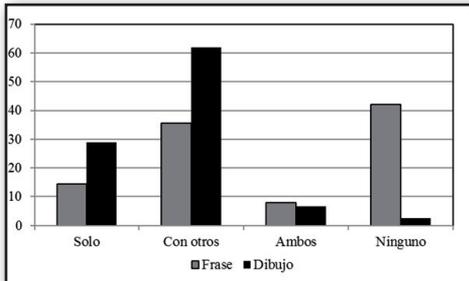


Figura 7. ¿Con quién se aprende? Frecuencia de las categorías representadas por los estudiantes de forma gráfica y escrita. Fuente: elaboración propia.

Discusión de resultados y conclusión

Los resultados generales de este estudio permiten visibilizar que las concepciones de aprendizaje de los estudiantes de profesorado universitarios en sus primeras etapas de formación están conformadas por diferentes aspectos y remiten a ideas diferentes del aprendizaje según el tipo de expresión utilizada para ser indagada.

En relación con la caracterización de las concepciones, los resultados mostraron que las concepciones de los futuros docentes están compuestas por aspectos de carácter variado, ya que emergieron cuestiones vinculadas al contenido, los procesos cognitivos implicados, las circunstancias o los contextos en los que se da el aprendizaje, específicamente en qué lugar y con quiénes, y los sentidos o metas que pueden orientarlo. Cabe destacar que los aspectos utilizados por la mayoría de los participantes del estudio fueron

el contenido del aprendizaje y el proceso mental por el cual se aprende. La inclusión de los restantes aspectos (dónde, con quién y para qué) se presentaron con menor frecuencia, por lo que podría considerarse que son elementos de las concepciones menos centrales para los estudiantes.

Al comparar estos datos con la literatura científica previa, se observa que coinciden con los hallazgos de Vilanova, García y Señorino (2007), donde se identificaron las dimensiones (¿qué es aprender?, ¿qué se aprende? y ¿cómo se aprende?), aunque en dicho estudio se indagaron las representaciones implícitas sobre aprendizaje. También los resultados obtenidos se asemejan a las categorías creadas en otras investigaciones fenomenográficas: Vermunt y Vermetten (2004) plantearon el análisis de ¿cómo se aprende?, y Töytäri *et al.* (2016), ¿con quién se aprende? y ¿en qué vínculos se aprende? En síntesis, la estrategia metodológica desarrollada permitió captar aspectos de las concepciones de aprendizaje que no han sido reportadas de manera integral en los estudios relevados.

En cuanto al contenido de las concepciones de aprendizaje, es decir, lo que se refiere a las ideas o creencias que los participantes tienen sobre el aprendizaje, se encontró que en las expresiones gráficas muestran concepciones que describen el aprendizaje centrado en contenidos académicos disciplinares, situado en la escuela, en compañía de otros, con una relación complementaria

con el docente. Por otro lado, en las concepciones estudiadas a través de la definición, los estudiantes describen qué y dónde se aprende de manera más diversa, mencionando tanto los contenidos disciplinares como las habilidades y valores, dentro y fuera de las instituciones educativas. En contraste, respecto de ¿cómo se aprende? remiten a procesos de baja complejidad cognitiva, utilizando conceptos que caracterizan al aprendizaje superficial como, por ejemplo, la incorporación de información. En este sentido, lo anterior coincide con lo encontrado por Vilanova *et al.* (2007), donde hallaron que los estudiantes entienden que aprender es, primordialmente, adquirir información. Podría afirmarse que pese a la distancia temporal entre ambos estudios las características de las concepciones son similares entre los dos grupos de estudiantes de profesorado.

Una de las categorías emergentes de las representaciones cercanas a lo explícito que resultó novedosa y de especial interés para los docentes en formación fue la alusión a la finalidad del aprendizaje. Los tipos de fines atribuidos remiten a la función socializadora y reproductivista del aprendizaje (Pérez Gómez, 2009). No se registraron casos que hagan referencia al aprendizaje para transformar la realidad o sostener una mirada crítica sobre la sociedad o la ciencia, siendo una de las metas propuestas para la educación actual en todos los niveles (Aguerrondo y Vaillant, 2015).

El hecho de haber encontrado que las concepciones varían según el tipo de expresión utilizada para su indagación abre una nueva pregunta de investigación, ya que pareciera ser que las diferentes expresiones podrían remitir a representaciones mentales con diferentes niveles de explicitación. La expresión gráfica, el dibujo, podría estar asociada a representaciones de carácter más cercano a lo implícito, mientras que la lingüística, la definición, dado que requiere cierto grado de reflexión, podría estar vinculada a representaciones más cercanas a niveles explícitos. Esto explicaría el hecho de que en las definiciones de las concepciones se presente un perfil más heterogéneo y sofisticado que en las representaciones gráficas, aunque permanecen elementos que sostienen una visión reproductiva de la educación y un procesamiento cognitivo superficial (Pérez Gómez, 2009). Estos hallazgos son afines a lo reportado por Siso-Pavón y Cuéllar-Fernández (2017) y Pontes Pedrajas *et al.* (2017) en cuanto a la falta de coherencia epistemológica, y posibilitan, además, un aporte para la discusión de aspectos axiológicos sobre el aprendizaje en la formación de profesores.

Estos resultados tienen dos consecuencias relevantes, por un lado, porque permiten caracterizar las concepciones de aprendizaje en docentes en sus primeras instancias de formación, que es un grupo poco estudiado hasta el momento. Por otro, porque la descripción realizada constituye una instancia diagnóstica

sobre las concepciones de aprendizaje y su papel dentro del conocimiento profesional docente. Sobre esta base es posible tomar decisiones de trabajo estratégicas y basadas en evidencias. En este caso, lo anterior permitirá que en las asignaturas siguientes de la carrera se generen actividades específicas para poder avanzar con los estudios que comprenden el trabajo de investigación general en el que está inserto el trabajo que aquí se presenta.

Debido al planteo metodológico aplicado los resultados de este estudio no son generalizables. En futuras investigaciones se considerará la inclusión de otros instrumentos propios de enfoques cualitativos (como la autobiografía escolar, la entrevista, etc.) y cuantitativos (como cuestionarios sobre concepciones sobre el conocimiento, la ciencia, etc.), para complementar la información obtenida, y tanto para fortalecer la validez de los instrumentos como para mejorar la fiabilidad de los resultados. Además, se espera

comprender con mayor profundidad la interacción entre las concepciones personales de los estudiantes y la formación recibida durante la carrera, su posible evolución y su incidencia en la construcción de la identidad profesional docente.

Por último, la importancia de pensar estrategias que permitan la explicitación y análisis de las concepciones es clave como herramienta de formación inicial del profesorado. La necesidad de promover cambios en las concepciones de aprendizaje, de manera que se acerquen a las visiones actuales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, requiere que cada futuro docente se enfrente con sus concepciones implícitas, para lo cual resulta imprescindible que los profesores a cargo de las asignaturas de formación profesional, asuman que estas concepciones están fundadas sobre principios epistemológicos, ontológicos y conceptuales muy arraigados como consecuencia de la historia personal y cultural de sus alumnos.

Referencias bibliográficas

- Aguerrondo, I. y Vaillant, D. (2015). *El aprendizaje bajo la lupa: nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*. UNICEF Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://www.unicef.org/cuba/cu_resources_Elaprendizajebajolalupalibro.pdf
- Alliaud, A. (2006). Experiencia, narración y formación docente. *Educação & Realidade*, 31(1), 7-22.
- Atkinson, T. y Claxton, G. (Eds.) (2002). *El profesor intuitivo*. Barcelona: Octaedro.

- Bell, P. (2001). Content analysis of visual images. En T. Van Leeuwen, T., y C. Jewitt, C. (Eds.). (2001). *The handbook of visual analysis*. Thousand Oaks: Sage.
- Cárcamo, R. y Castro, P. (2015). Concepciones sobre el aprendizaje de estudiantes de Pedagogía de la Universidad de Magallanes y docentes en ejercicio en la Educación Básica de la ciudad de Punta Arenas, Chile. *Formación universitaria*, 8(5), 13-24.
- De Vega Rodríguez, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Alianza editorial.
- Deniz, H. (2011). Examination of changes in prospective elementary teachers' epistemological beliefs in science and exploration of actors meditating that change. *Journal of Science Education and Technology*, 20(6), 750-760.
- Durden, T. R. y Truscott, D. M. (2013). Critical Reflectivity and the Development of New Culturally Relevant Teachers. *Faculty Publications from CYFS*.
- Durden, T. R., y Truscott, D. M. (2015). Critical reflectivity and the development of new culturally relevant teachers. *Multicultural Perspectives*, 15(2), 73-80.
- Fraga-Varela, F. y Gewerc-Barujel, A. (2015) Concepciones sobre tecnología educativa: una mirada desde la biografía escolar y universitaria de una maestra en formación inicial. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(3), 23-34.
- García, M. B. y Vilanova, S. L. (2008). Las representaciones sobre el aprendizaje de los alumnos de profesorado: diseño y validación de un instrumento para analizar concepciones implícitas sobre el aprendizaje en profesores de matemática en formación. *Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 3(2), 27-34.
- 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.

- Kosslyn, S. (1986). *Image and Mind*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Northcote, M. (2009). Educational Beliefs of Higher Education Teachers and Students: Implications for Teacher Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 34(3).
- Neuendorf, K. A. (2016) *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks: Sage.
- 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
- Pérez Gómez, A. (2009). *Las funciones sociales de la escuela: de la reproducción a la reconstrucción crítica del conocimiento y la experiencia*. Buenos Aires: Laboratorio de Políticas Públicas.
- Pontes Pedrajas, A., Poyato López, F. y Oliva Martínez, J. (2017) Concepciones sobre el aprendizaje de las ciencias de los estudiantes del máster de profesorado de enseñanza secundaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (31), 137-164.
- Pozo J. I. y Scheuer, N. (2000). Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas. En J. I. Pozo y C. Monero (eds.) *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.
- Pozo, J. I. (2017). Aprender más allá del cuerpo: de las representaciones encarnadas al explicitación mediada por representaciones externas. *Infancia y Aprendizaje. Journal for the Study of Education and Development*, 40(2), 219-276.
- Siso-Pavón, Z. y Cuellar-Fernández, L. (2017). Relaciones entre las concepciones de naturaleza de la ciencia y la tecnología, y de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de profesores de química en ejercicio. Una primera aproximación al esquema conceptual del profesor. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (41), 17-36.
- Töytäri, A., Piirainen, A., Tynjälä, P., Vanhanen-Nuutinen, L., Mäki, K., y Ilves, V. (2016). Higher education teachers' descriptions of

their own learning: a large-scale study of Finnish Universities of Applied Sciences. *Higher Education Research and Development* 35(6), 1284-1297.

Trigwell K. y Prosser M. (1997) Towards an Understanding of Individual. *Acts of Teaching and Learning. Higher Education Research y Development*, 16(2), 241-252.

Vermunt, J. D. y Vermetten, Y. J. (2004). Patterns in student learning: relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. *Educational Psychology Review*, 16(4), 359-384.

Vilanova, S. L., García, M. B., Chaparro, M., y Natal, M. (2016). La formación de profesores de ciencias: descripción y análisis de posibles relaciones entre las representaciones sobre el aprendizaje de docentes y estudiantes universitarios de profesorado. *Perspectiva Educativa*, 56(1), 4-24.

Vilanova, S. L., García, M. B., y Señorino, O. (2007). Concepciones acerca del aprendizaje: diseño y validación de un cuestionario para profesores en formación. *Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 9(2), 1-21.

Watzlawick, P., Beavin, J., y Jackson, D. (1997). *Teoría de la comunicación humana*. Barcelona: Herder.