

# Vivencias de practicantes<sup>I</sup> de pedagogías en ciencias: prácticas de conocimiento científico y pedagógico<sup>II</sup>

Marcela Gaete Vergara<sup>III</sup>

Johanna Camacho González<sup>III</sup>

## Resumen

En Chile, a partir de los años 90, se inicia una gran reforma a la formación inicial docente que impulsa una serie de innovaciones. No obstante, diversas investigaciones señalan que las problemáticas persisten, sobre todo en relación a la articulación entre teoría y práctica y conocimiento disciplinar y pedagógico. El presente artículo aborda los resultados de una investigación cualitativa que profundiza en tal fenómeno desde las vivencias de estudiantes de pedagogía en ciencias, que han cursado sus estudios en diversos trayectos formativos y que se encuentran en proceso de práctica profesional. Los principales resultados demuestran que el contenido de las vivencias de los principiantes es común y se relaciona con la necesidad de control, escaso cuestionamiento del sentido de la enseñanza de las ciencias y búsqueda de reconocimiento profesional. Sin embargo, dichas vivencias son asumidas emocionalmente de manera diferente dependiendo del modo en que han practicado y experimentado el conocimiento científico, fluctuando desde altos grados de angustia –entre quienes lo han vivenciado solo como estudiantes de ciencia básica, en formaciones pedagógicas reflexivas– a la adaptación –en aquéllos con experiencia como profesionales en ciencia aplicada– o una mixtura entre ambos. Se concluye que las prácticas de conocimiento científico son más relevantes en las vivencias de los practicantes que el trayecto formativo o el sello pedagógico, porque sus experiencias como estudiantes o profesionales en ciencia –incluida la formación didáctica–, más allá de las diferencias, se caracterizan por un mismo enfoque tradicional, desde el cual han configurado modos de pensar y actuar.

**I-** Practicantes aquí es lo mismo que pasantes.

**II-** Financiado por el Programa U-Apoya Línea 2: Concurso de Proyectos de Investigación en Ciencias Sociales, Humanidades, Artes y Educación. Proyecto VID CS SOC 296 2012, Universidad de Chile.

**III-** Universidad de Chile, Chile.

Contactos: magae@uchile.cl;

jpcamacho@uchile.cl

## Palabras Clave

Formación inicial de profesores – Pedagogía en ciencias – Vivencias – Saber disciplinar – Saber pedagógico.

# **Life experiences of pre-service teachers undertaking a bachelor of sciences and education program<sup>1</sup>**

Marcela Gaete Vergara<sup>II</sup>

Johanna Camacho González<sup>II</sup>

## **Abstract**

*During the 1990s, an initial teacher education program reform is launched in order to promote and introduce a series of changes. Nevertheless, research in the field of education has evidenced that the gap between disciplinary and pedagogical knowledge, along with the distance between theory and practice continue to be an issue in teaching experience. The present article reports on the findings of a qualitative research that delved into the life experiences<sup>III</sup> of students while undertaking the bachelor of sciences and education program at different levels, and who are currently carrying out their professional teaching practice. Findings reveal that the contents of student teachers' life experiences are mostly related to the need of control, a scarce questioning of the meaning of science teaching, and the search for professional appraisal. The latter have been emotionally experienced differently by students depending on how they have internalized and applied scientific knowledge in their practices. Thus, emotions range from high levels of anxiety in students of basic scientific knowledge and at a reflective stage within the teacher formation program, to a sense of adaption in those who have already had professional experience in the field of applied sciences; or sometimes they have experienced a mixture of both. The present study concludes that the practice based on scientific knowledge has a higher influence over the student teachers' life experiences if compared to the impact of teacher formation, due to the fact that their experiences as science students and professionals are rooted to a traditional approach that have framed their thinking and performance.*

**I-** Article funded by Programa U-Apoya 2: Social Sciences, Humanities, Arts and Education Research Project Competition. Project VID CS SOC 296 2012; University of Chile.

**II-** Universidad de Chile, Chile.

Contats: magaete@uchile.cl;  
jpcamacho@uchile.cl

**III-** According to Wilhem Dilthey in "Introduction to the Human Sciences" the concept of "life experience" refers to a human and living experience that shapes and constitutes the individual's criterion responsible for the understanding of what is perceived as real. Similarly, Hans-Georg Gadamer, in "Truth and Method" suggests that a life experience is what humans have learned and experienced, and which allows them to assimilate an experience differently from one individual to another, depending on their personality, previous experiences, reflective capacity, and relation to the community and society. SOUZA, María Cecilia de. Los conceptos estructurantes de la investigación cualitativa. *Salud colectiva*, Universidad Nacional de Lanús, Argentina, v. 6, n. 3, p. 251-261. 2010.

## **Keywords**

*Initial teacher formation program – Science teaching – Life experiences – Disciplinary knowledge – Pedagogical knowledge.*

## Introducción

En los últimos años se han generado varias reformas educativas en el ámbito internacional que suponen repensar la formación del profesorado, cuyas consecuencias han sido la revisión y reformulación de los programas de pedagogía (VAILLANT, 2005). En el caso de Chile se han implementado, en las dos últimas décadas, una serie de mecanismos con el propósito de hacer más atractiva la formación de profesores e intentar superar las problemáticas diagnosticadas en relación con la desarticulación entre teoría y práctica y formación disciplinar y pedagógica. No obstante, algunos estudios (CHILE, 2005; PEDRAJA-REJAS, 2012) señalan que persisten las problemáticas de la formación de profesores, a pesar de la implementación de las siguientes medidas:

a) Institucionalización en 1990, a través de la Ley Orgánica Constitucional de Educación, de la formación de profesores en las universidades, en carreras de 5 años de duración.

b) Implementación, a fines de los años 90, del proyecto de fortalecimiento de la formación inicial docente, cuyo propósito es mejorar infraestructura, incentivar la formación de formadores, actualizar las mallas de estudios, implementar prácticas tempranas, entre otras.

c) Acreditación obligatoria de las carreras de pedagogía, a partir del año 2006.

d) Asignación de una serie de becas para el ingreso a la carrera y pasantías en el exterior a estudiantes con puntajes sobre 700 puntos (de un máximo de 850) en las pruebas de selección universitaria (PSU).

e) Definición de estándares para la formación inicial de profesores de educación media, a partir del año 2013.

f) Aplicación de una evaluación diagnóstica voluntaria (Prueba INICIA) para egresados de las carreras de pedagogía, que mide conocimientos disciplinares y pedagógicos. Instrumento actualmente en debate, como habilitante para desempeñarse en el sistema de educación municipal.

Un aspecto importante de señalar es que en Chile, a pesar de la reciente formulación de estándares para la formación inicial docente, la decisión acerca de la estructura curricular depende absolutamente de cada universidad, a diferencia de otros países donde se regula a través de políticas nacionales o regionales. Tal es el caso de Argentina donde la Ley Nacional de Educación (2006) establece que entre el 25% y 30% de la cobertura curricular corresponde a educación general, entre el 50% y 60% a educación específica y entre el 15% y 25% a práctica pedagógica (COFRÉ et al., 2015) o, en Brasil donde la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (Ley 9394/96) busca garantizar la articulación entre teoría y práctica en términos de los proyectos pedagógicos nacionales, así propone que los programas de pedagogía deben tener al menos 2.800 horas, que se distribuyen en las siguientes dimensiones: 400 de práctica pedagógica; 400 de estancia curricular; 1800 de contenidos curriculares y 200 para otras actividades académicas, lo que otorga flexibilidad a las instituciones formadoras (MARQUES, 2010).

La ausencia de políticas educativas que definan la estructura de los programas de pedagogía en Chile redundaría en la existencia de diversas trayectorias de formación. Específicamente, la formación de profesores en ciencias se realiza en tres trayectorias:

a) Concurrente. Ampliamente extendida, en la cual durante cinco años los estudiantes cursan asignaturas de la disciplina científica (física y/o matemática, biología y/o química) de manera paralela a la formación pedagógica. Algunas carreras incluyen prácticas profesionales tempranas y otras las dejan para el final de la carrera. Esta modalidad se imparte también en países como Alemania, Finlandia, Brasil, Colombia y Canadá.

b) Consecutiva. Profesionales de ciencias básicas (biología, física y química) o ciencias aplicadas (ingeniería, veterinaria, bioquímica, tecnología médica, entre otros) ingresan a un Programa de Formación Pedagógica cuya

duración oscila entre 1 a 2 años. A diferencia de lo que ocurre en otros países como España, Francia, Italia, Inglaterra y Estados Unidos, esta trayectoria tiene poca cobertura nacional, la que alcanza en la actualidad, aproximadamente, a diez programas.

c) Consecutiva integrada o mixta. En esta modalidad, si bien los estudiantes ingresan a la carrera de pedagogía, durante los primeros años solo cursan asignatura de la disciplina científica, mientras que los últimos son dedicados a asignaturas del ámbito pedagógico, didáctico y al desarrollo de las prácticas profesionales. Generalmente, en los semestres intermedios, sexto y/o séptimo, cursan asignaturas tanto científicas como pedagógicas. Actualmente, esta trayectoria se dicta en dos universidades chilenas y contempla la modalidad bidisciplinar (Matemática y Física; Biología y Química). Modalidad que ha aumentado también en las carreras con trayectoria consecutiva, dado que en el país hay carencia de profesores de ciencias (CLARO, 2004).

No obstante lo anterior, Cofré y Vergara (2010) señalan que la mayoría de los programas, independiente de su trayectoria, tienen un fuerte énfasis en lo disciplinar científico – aproximadamente el 60% del plan de estudio– lo que se conjuga con una visión tradicional de la enseñanza de las ciencias, centrada en el contenido, más que en el desarrollo de habilidades y el pensamiento crítico y, una comprensión descontextualizada de la actividad científica, lejos de la vida cotidiana y sin relación con los aspectos históricos de la ciencia, cuestiones que son compartidas por países como Argentina y Colombia (COFRÉ et al, 2015).

Si bien, a nivel internacional una serie de estudios han relevado la relación entre la formación y el modo de enfrentar la docencia en profesores principiantes (MONTGOMERY, 2005; PRO; VALCÁRCEL; SÁNCHEZ, 2005; MARCELO, 2009) en la mayoría de las investigaciones no se plantean las posibles diferencias entre principiantes que han cursado diversos

trayectos formativos, porque en general la formación se realiza bajo un único trayecto. No obstante, estudios realizados con principiantes de ciencias entregan luces de las problemáticas más relevantes, entre ellas, las diferencias para organizar la clase entre practicantes de diferente origen profesional (ciencia básica y tecnología); las dificultades para innovar en el aula debido a un marco de creencias tradicional y positivista sobre la naturaleza de la ciencia y su enseñanza; las tensiones entre los sentimientos como estudiantes y el desempeño como adulto; la preocupación afectiva por los alumnos a la vez que la dureza; los sentimientos ambivalentes entre la incapacidad y la experticia ante el dominio de la materia a enseñar; el centramiento en los contenidos conceptuales; la necesidad de eficacia y control; entre otros (PRO; VALCÁRCEL; SÁNCHEZ, 2005). Hallazgos que coinciden con resultados de investigaciones realizadas con principiantes de otras áreas (MONTGOMERY, 2005; MARCELO, 2009).

A su vez, se han ido consolidando en las últimas décadas líneas de investigación centradas en la subjetividad de los principiantes, debido a la relevancia de dichos estudios para sopesar el impacto de los programas de formación del profesorado:

[...] cómo transfieren los aprendizajes adquiridos, cuál es la utilidad formativa de los mismos, qué dificultades encuentran para poner en práctica lo que les planteamos, qué carencias deben subsanarse en este periodo y qué contenidos deberían dejarse para más adelante. (PRO; VALCÁRCEL; SÁNCHEZ, 2005, p. 358).

Al respecto, el presente estudio tiene por objetivo indagar en las vivencias de practicantes de pedagogía en ciencias, con la finalidad de identificar algunos ejes clave para comprender si el trayecto y los sellos de la formación son relevantes a la hora de articular los conocimientos disciplinares y pedagógicos en un contexto de práctica.

## Comprender las vivencias del profesorado principiante

Indagar acerca de las vivencias de los estudiantes de pedagogía implica retrotraerse a aquellas experiencias previas a la conciencia intencional, es decir al flujo temporal siendo y ocupando una determinada extensión. Dato aún no transformado en objeto por la conciencia. López (1990), siguiendo a Dilthey, señala que la función de las vivencias es tomar contacto –percatarse– de uno mismo en el mundo, en una relación dialéctica donde no se separa sujeto y objeto, pues todo objeto es tal solo en la conciencia de un sujeto.

Por su parte, la naturaleza de las vivencias no es la racionalidad ni el estado de conciencia sino que constituyen una “función total de la vida, [donde] entran en juego el pensar, el sentir y el querer” (LÓPEZ, 1990, p. 85). En este sentido, toda investigación acerca de las vivencias arroja las relaciones estructurantes del sujeto en el mundo. Relaciones de la que el sujeto no es absolutamente consciente. Así,

La muerte de un amigo va unida estructuralmente... con dolor. La vivencia es esta unión estructural de un dolor con una percepción o una representación, referida a un objeto, que es por lo que se siente dolor... La vivencia se encuentra demarcada de otras... porque constituye un todo (DILTHEY apud LÓPEZ, 1990, p. 84-85).

Por lo tanto, al indagar en las vivencias de un sujeto se obtiene la percepción o representación de un objeto o fenómeno (contenido de la vivencia), unido al sentimiento que provoca dicho contenido, ambos productos de la indisoluble unión del ser humano en el mundo. Recordemos que la realidad es una construcción humana, de allí que las vivencias “se encuentran sometidas a las condiciones históricas, lo que hace de las vivencias una experiencia individual cargada de sentido colectivo” (SOUZA, 2010, p. 254). Por su parte, López (1990, p. 78) señala que una experiencia se transforma en vivencia “cuando ha tenido un efecto

particular”, por lo tanto tiene una cierta durabilidad en el tiempo. Historicidad y permanencia, permiten afirmar que las vivencias son estructurantes de la subjetividad de los individuos, y por tanto, constituyen la base del modo en que los sujetos percibimos, comprendemos, interpretamos y actuamos en el mundo.

Preguntarse por las vivencias de los estudiantes de pedagogía en ciencia en su proceso de práctica profesional implica entonces, adentrarse en la unión estructural que ellos establecen con la particular realidad escolar y universitaria relacionada con la ciencia, en especial por aquello que los ha ido configurando subjetivamente a partir de su *estar ahí*.

Debido a la complejidad para acceder a las vivencias de un sujeto, en el sentido que estas se dan como un todo, y en consideración a que el objetivo de la investigación es comprender las vivencias de practicantes del ciencias en relación a la articulación entre el saber disciplinar y pedagógico en diversos trayectos formativos, hemos tomado el concepto unificador de *prácticas de conocimiento* de Guyot (2011), pues permite analizar la unión estructural entre el contenido de una vivencia, los aspectos emocionales y el contexto sociohistórico, en la medida que:

se trata de un saber hacer en un campo específico del conocimiento según la formación recibida [...] que [...] habilita [...] para su ejercicio; prácticas regladas que se [articulan] en regímenes institucionales y gubernamentales, organizados como dispositivos que [permiten] ver, enunciar, implicarse en relaciones de poder; y vincularse de una determinada manera con el conocimiento. [...]. [Donde] los posicionamientos subjetivos [...] también [aparecen] estructuralmente condicionados [...] (GUYOT, 2011, p. 15-16).

En este sentido, las prácticas de conocimientos no refieren a lo que tradicionalmente se entiende por práctica en las

instituciones formadoras, es decir, un lugar otro donde los futuros docentes deben aplicar los conocimientos adquiridos en las universidades, sino que refiere a las experiencias escolares, universitarias, investigativas, profesionales vividas en la adquisición, aprendizaje y/o ejercicio de ciertos conocimientos, los que se movilizan a la vez, cuando el sujeto asume una situación de enseñanza. Desde dichas experiencias (prácticas) se van configurando subjetivamente ciertas maneras de percibir, comprender, valorar, interpretar y actuar en torno a la ciencia y su enseñanza. En este sentido, existe una unión indisoluble entre la práctica de una disciplina y el aprendizaje y ejercicio de la misma. Lo que aprendemos (construcción epistemológica) depende del modo cómo lo practicamos. De allí, que los futuros docentes *sepan* cómo se enseña ciencia, previamente a sus estudios sistemáticos de pedagogía.

### **Método y análisis de datos**

La investigación requiere de una metodología que posibilite un acercamiento a las vivencias de los futuros docentes del área de ciencias, que solo es posible a partir de un diseño cualitativo de carácter descriptivo-comprensivo, orientado a describir e interpretar la experiencia humana en los contextos reales (MAYKUT; MOREHOUSE, 1999).

Como se planteó en el apartado anterior, las vivencias constituyen un estado previo a la consciencia intencional, es decir, a la representación objetivada por el pensamiento reflexivo, por lo que acceder a ella requiere, en palabras de Dilthey (apud LÓPEZ, 1990, p. 92) “un rodeo de la expresión”. Esto no quiere decir que se somete a los sujetos a procesos de introspección terapéutica sino que es el investigador quien debe, a través de rigurosos procesos de recogida y análisis de datos, objetivar y comprender el contenido de las vivencias de los participantes de un estudio. Dicha “objetivación se halla referida en el comprender a la vivencia, en la cual la unidad

de vida descubre su propio contenido y se le hace posible comprender el contenido de lo demás” (LÓPEZ, 1990, p. 95).

Según Gadamer (apud SOUZA, 2010), los seres humanos tenemos la capacidad de ponernos en el lugar del otro, pues los individuos no solo somos seres singulares, sino que seres en el mundo, es decir, sujetos históricos y culturales que no nos agotamos en una subjetividad *solipsista*. Esto quiere decir, que es imposible separar en las vivencias sujeto de objeto. Por ello, para lograr una mejor comprensión de las vivencias de un sujeto se requiere la mayor información posible del contexto en el que habita, al igual que de la “capacidad de colocarse en el ‘lugar del otro’ e interactuar con él, en la búsqueda de conocer su mundo particular” (SOUZA, 2010, p. 257).

En consideración a lo anterior y al objetivo de la investigación, se opta por un muestreo intencional, no probabilístico, de máxima variabilidad, pues requiere un grado de heterogeneidad regulada, necesaria en muestras focalizadas y pequeñas, lo que permite realizar análisis en profundidad. La variabilidad se determina en base a 4 criterios: especialidad científica (física, química y biología), trayecto formativo (consecutivo, concurrente y mixto), sexo y experiencia laboral en ciencias (con y sin experiencia). Este último criterio se considera relevante por el papel de la biografía en la construcción de los saberes docentes. Los criterios anteriormente señalados, se utilizan como dimensiones a considerar en la construcción del marco comprensivo de las vivencias de los principiantes en relación al saber disciplinar y pedagógico. Por su parte, y debido a la gran dispersión en la calidad de los programas de formación en Chile, se opta por carreras acreditadas por más de cuatro años (de un máximo de siete).

De acuerdo al criterio de diversidad de carrera científica y trayecto, se procede en primer lugar a identificar las carreras y programas de pedagogía en ciencias de la Región Metropolitana con acreditación igual o



superior a cuatro años (diez en total). Luego, se contacta a los directores de los programas y se les solicita su autorización y acceso a los practicantes de último semestre, siete carreras aceptan participar. Los principiantes interesados se seleccionan según los criterios definidos anteriormente de género y experiencia laboral. Es importante señalar que las carreras de ciencias tienen escasa matrícula, por tanto el número de estudiantes en la última práctica, fluctuaba entre tres a quince aproximadamente, en cada institución participante.

Para la recogida de datos se utilizan tres técnicas que permiten indagar desde diversos flancos las vivencias de los futuros docentes de ciencias. En primer lugar, se realizan entrevistas en profundidad a cada practicante, pues consisten en reiterados encuentros de conversación entre el entrevistador y los participantes que permiten acceder al universo de significaciones y vivencias de los actores, haciendo referencia a experiencias educativas pasadas o presentes (MAYKUT; MOREHOUSE, 1999). Las entrevistas son de tipo no estructuradas e indagan en la experiencia de práctica, formación universitaria, biografía escolar, motivaciones para la carrera de pedagogía, sentido de la enseñanza de las ciencias, logros, debilidades, sentires, entre otros. En segundo lugar, se realiza un grupo de discusión al término del proceso de práctica, con el fin de comprender las vivencias del grupo a partir del intercambio de opiniones, con la finalidad de relevar aspectos problemáticos de la realidad en la que están inmersos. En tercer lugar, y de forma paralela, se procede al análisis de las mallas curriculares de los programas en que han cursado la carrera, lo que arroja información contextual referida a los sellos formativos y los criterios de construcción curricular de las mallas, en lo que se refiere a las relaciones entre formación disciplinaria y pedagógica en las tres modalidades de formación.

El proceso de análisis de datos se realiza a través de dos técnicas. La primera, denominada análisis categórico del contenido (C-C), cuyo objetivo es relevar núcleos de significado para

otorgar identidad categorial de tipo descriptivo a los datos. Como este proceso fractura los datos en unidades de análisis se obtienen expresiones que rodean el objeto de estudio. Para intentar acceder a las vivencias se procede a una segunda técnica que consiste en analizar las entrevistas de cada practicante como un todo, pues las vivencias refieren a aspectos también inconscientes, que implican una unión estructural entre una emoción con las percepciones o representaciones en contextos sociohistóricos determinados. Por tal motivo, no se puede acceder a las vivencias solo por el discurso racional y por análisis semánticos que aíslan los datos, de allí la necesidad de buscar en los intersticios del discurso, específicamente relevando aspectos recurrentes y/o contradictorios, que se obtienen al comparar las entrevistas entre sí, de tal manera de procurar análisis de las entrevistas como un todo.

Por su parte, como las vivencias tienen un fuerte componente afectivo, se decide focalizar en núcleos de significado referidos a sentimientos, emociones, deseos, motivaciones, expectativas. No obstante, como los aspectos afectivos no siempre se expresan verbalmente, se triangula con los audios, de modo de analizar la fuerza dramática de las expresiones: silencios, apasionamientos, confusiones del habla las que se triangulan con las categorías descriptivas inmediatamente previas o posteriores al acto de habla, de modo de comprender la unión estructural entre sentimiento y percepción del fenómeno.

Es importante señalar, que si bien se trata de las vivencias de sujetos particulares y por tanto, el análisis considera una dimensión individual, al mismo tiempo se buscan aspectos transversales que entregan la dimensión sociohistórica que vivencian los practicantes. De este modo, y siguiendo a Bolívar, Domingo y Fernández (2001), se procede a una triangulación vertical de los datos, por la que se contrastan las entrevistas de cada practicante entre sí con el análisis de los planes de estudio, obteniendo la perspectiva individual. Luego, se realiza una triangulación horizontal o de perspectivas, cuyo propósito es cruzar las vivencias de los

participantes, poniendo atención tanto a los puntos en común como a las divergencias, los que son triangulados a su vez, con los datos obtenidos en los grupos de discusión.

## Resultados y discusión

Los resultados son organizados en 3 dimensiones iniciales relacionadas con la definición de vivencia como unión estructural entre contenido, sentimiento y contexto.

a) Contenido: Coincidentemente con estudios internacionales (MONTGOMERY, 2005; PRO; VALCÁRCEL; SÁNCHEZ, 2005; MARCELO, 2009), el análisis demuestra que el contenido de las vivencias de los practicantes, independiente de las notables diferencias en su formación universitaria, género, biografía escolar y experiencia en el ámbito de las ciencias, se caracterizan por una fuerte necesidad de control, un escaso cuestionamiento del sentido de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y la búsqueda de reconocimiento profesional.

b) Sentimientos: Se observan diferencias en los aspectos emocionales del contenido de las vivencias, pues como señala Montgomery (2005, p. 164), “la exposición a situaciones nuevas propias de la realidad del aula puede producir, en el futuro maestro, un nivel de estrés elevado. Este estado conduce, a su vez, a comportamientos no adaptados”. Así, ante un mismo contenido vivencial, como la necesidad de control, las diferencias emocionales fluctúan entre la angustia, la adaptación y una mixtura entre ambas.

c) Contexto: En consideración al foco de la investigación, solo se toman en cuenta los aspectos contextuales relacionados las prácticas de conocimiento disciplinar y pedagógico de la formación universitaria (trayecto, sello pedagógico, tipo formación disciplinar) y la experiencia laboral en el ámbito de la ciencia, debido a que la literatura especializada señala la relevancia de la experiencia en la construcción de los saberes docentes (TARDIF, 2004). Un tercer aspecto

referido al colegio de la pasantía (particular pagado, subvencionado y municipal) no se incluye mayormente en los análisis, que centran los esfuerzos en comprender los rasgos diferenciadores de las vivencias de los principiantes, debido a la homogeneidad en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de la ciencia de tipo tradicional en los colegios donde los principiantes realizan la pasantía. Los resultados demuestran que los contextos de formación y la experiencia laboral constituyen dimensiones relevantes en las diferencias de las vivencias emocionales de los pasantes, como se detalla en la tabla 1.

La tabla 1 evidencia algunos resultados relevantes teniendo en consideración que el contexto de enseñanza y aprendizaje de la ciencia es similar en los diversos centros de práctica y que el contenido de las vivencias también es común.

1. Los practicantes con formación en ciencia básica manifiestan sentimientos de angustia ante la pasantía, independiente del trayecto formativo. Dicho sentimiento es permanente durante todo el proceso de práctica entre quienes han cursado una formación pedagógica de sello reflexivo, tal es el caso de P5, P6, P7 y P8 que han cursado trayectos mixtos y de P2 y P3 de trayectos consecutivos. La diferencia se produce con P11, quien ha trabajado 2 años como docente previo a sus estudios de pedagogía, que evidencia una vivencia emocional oscilante entre la angustia y la adaptación a pesar de compartir el mismo tipo de formación en ciencia básica y pedagógica de sello reflexivo. Esto evidencia el peso de la experiencia laboral en la construcción de sentimientos de mayor seguridad, incluso si se ven tensionados por constantes reflexiones y cuestionamientos. Seguridades que no construyen aquéllos que han experimentado el conocimiento científico solo desde el rol de estudiantes de ciencia básica y han cursado formaciones reflexivas. Según los principiantes, los sentimientos de angustia (en todo el proceso, solo al inicio u oscilante) surgen por una



**Tabla 1** - Dimensión contextual y emocional diferenciadora de las vivencias de los principiantes.

P	A*	S**	Contexto formación						Experiencia laboral en ciencia	Sentimientos			
			Trayecto***			F. Pedagógica		F. Disciplinar					
			1	2	3	Reflexivo	Basado en estándares	Ciencia Básica			Ciencia aplicada		
P1	B	M		x			x			x	en industria	Adaptación	
P2	B	M		x						x	No	Angustia	
P3	F	M		x						x	No	Angustia	
P4	M/F	H	x					x		x	No	Angustia inicial/ Adaptación	
P5	M/F	M			x		x			x	No	Angustia	
P6	M/F	H			x		x			x	No	Angustia	
P7	M/F	H			x		x			x	No	Angustia	
P8	M/F	H			x		x			x	No	Angustia	
P9	B	M	x					x		x	No	Angustia inicial/ adaptación	
P10	B/Q	M	x					x		x	No	Angustia inicial/ adaptación	
P11	B	M		x			x			x	docente	Oscilante Angustia/ adaptación	
P12	Q	H		x							x	en industria	Adaptación
P13	Q	M		x							x	en industria	Adaptación

P: Estudiante practicante.

\*Área disciplinar: B (Biología), M/F (Matemática y Física), F (Física), Q (Química)

\*\*Sexo: (Mujer); H (Hombre)

\*\*\*Trayecto: 1 (concurrente), 2 (consecutivo), 3 (Mixto)

Fuente: Elaborada para este estudio

formación muy teórica y descontextualizada en ciencia básica, que les dificulta pensar cómo enseñar ciencia significativamente y que se refuerza por los constantes cuestionamientos de una formación pedagógica reflexiva.

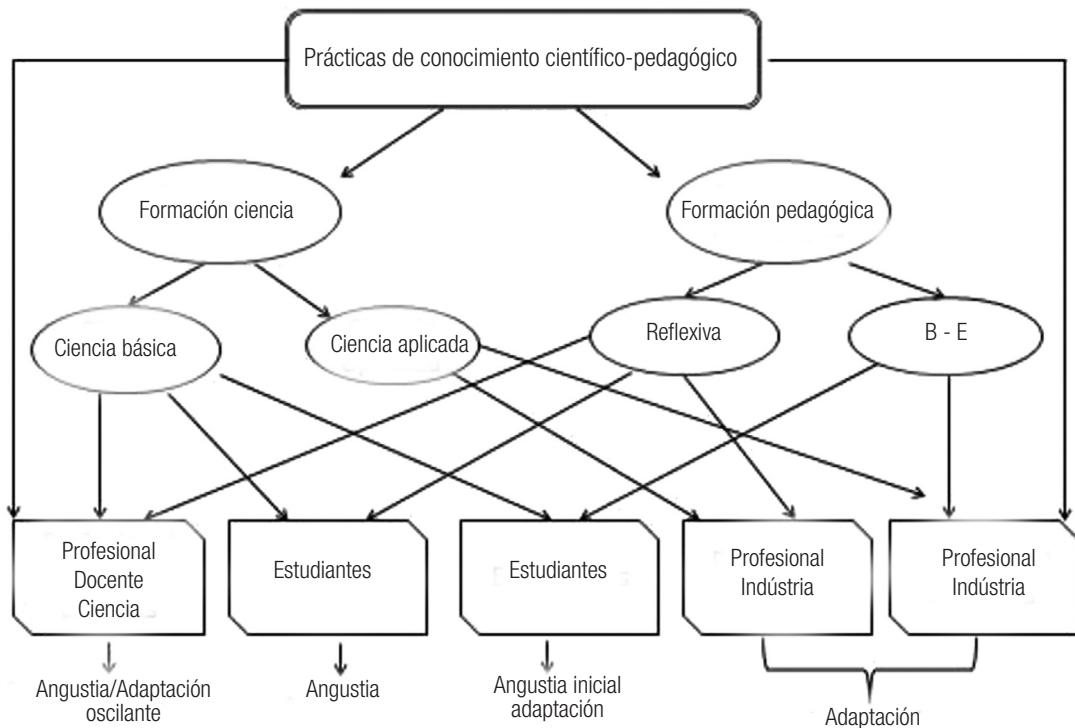
2. La formación pedagógica basada en estándares (P4, P9, P10) colabora para que los practicantes aplaquen los sentimientos de angustia inicial y se sientan más seguros para enfrentar la docencia, pues se ciñen por indicadores claros para aplicar sus conocimientos disciplinares. Indicadores que coinciden con la forma tradicional en que la ciencia se ha venido enseñando en las escuelas, de allí su mayor adaptación.

3. Por su parte P1, P12 y P13 con experiencia laboral en la industria y una formación en ciencia aplicada vivencian la pasantía con mayor seguridad, incluso en el caso de P1 quien cursa una formación reflexiva. Podría inferirse que la diferencia entre P1 y P11,

ambos con estudios en trayecto consecutivo y sello pedagógico reflexivo, se encuentra en el tipo de prácticas de conocimiento disciplinar que han vivido como estudiantes y trabajadores. P1, en torno a la ciencia aplicada y P11, en torno a la ciencia básica. Serían entonces, las prácticas de conocimiento en ciencia aplicada las que evitan la angustia, independiente del sello formativo de la carrera. Ello, porque los practicantes replican en la escuela sus prácticas de conocimiento desde la ciencia aplicada, lo que es muy bien recibido por los estudiantes. De allí, sus sentimientos de mayor seguridad y adaptación a la escuela.

Como podemos apreciar, pareciera que un aspecto clave para comprender las vivencias de los practicantes de ciencias dice relación con las prácticas de conocimiento científico- pedagógico experimentadas a lo largo de su historia de vida, tal y como puede observarse en la figura 1. Cuestión que profundizaremos en lo que sigue.

**Figura 1** - Prácticas de conocimiento científico-pedagógica practicantes.



Fuente: Diseño original de las autoras

**Prácticas de conocimiento científico-pedagógico: necesidad de reconocimiento y control**

Siguiendo a Guyot (2011, p. 46), diremos que “los sujetos son hijos de su tiempo”, y en los tiempos que corren la ciencia y sus avances tecnológicos son excesivamente valorados, cuestión que condiciona el marco de creencias, valores y prácticas de quienes la cultivan. Al respecto, la formación en ciencias en Chile se caracteriza por una perspectiva tradicional (COFRÉ; VERGARA, 2010), que actúa desde “una imagen de la ciencia como conocimiento universal, absoluto y objetivo, ocultando su carácter ideológico” (MANTENGARI apud GUYOT 2011, p. 99). En este escenario, los principiantes vivencian los contenidos científicos como teóricos, estáticos, verdaderos, incuestionables, independientes de la significación de quien enseña y aprende y por tanto repetibles

año tras año. Además, van forjando su auto reconocimiento profesional a partir de lo que consideran *una sólida formación disciplinar*.

No obstante, dicha percepción parece no tener sustento, pues la mayoría señala no recordar los contenidos disciplinares o no haberlos tratado durante la carrera, también manifiestan una escasa experiencia en investigación científica y evidencian falencias epistemológicas en el concepto de ciencia y/o en el desarrollo de pensamiento científico. Empero, no parecen ser conscientes de dichas falencias o bien se aferran al conocimiento científico de más reconocimiento social, pues manifiestan claridad de la minusvaloración de la profesión docente. Ante esto, intentan separarse simbólicamente del gremio docente, por lo cual se instalan desde la superioridad de quien *sabe ampliamente* ciencia y representan la propia práctica pedagógica como más innovadora y de mayor pertinencia para los estudiantes. No

obstante, en el aula encuentran una serie de obstáculos que contradicen dicho discurso, por ello establecen una serie de dispositivos para recuperar psicológicamente el control y, con ello el éxito. Entre estos:

- Conjeturar desde el plano racional que se tiene todo bajo control, a pesar de vivenciar lo contrario (P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11).
- Culpar a las familias y clase social por aquellas pérdidas de control con los estudiantes, sin asumir ninguna autocritica (P4, P6, P9).
- Reorientar el control hacia la enseñanza de *hábitos* y *valores* al presumir que las y las estudiantes no quieren aprender ciencias (P9, P13).
- Suponer que se tiene conocimientos científicos *muy elevados* y difíciles de transmitir a los estudiantes de educación Media (Todos).
- Suponer que se tiene, y nunca se va a perder, el control de la clase tanto conductual como pedagógicamente debido a la experiencia previa laboral, que ha cultivado su personalidad en el manejo de situaciones complejas (P1, P12, P13).

Las estrategias anteriores corresponden a la racionalización del flujo vivencial de descontrol que actúa en el plano del pensamiento como equilibrio que permite seguir y continuar en la tarea docente a pesar de la sensación de fracaso. Situación de la que emerge un *falso control*, en la medida que se focaliza en logros de control parcial (*un grupo de estudiantes sí atiende en <<mi>> clase*), esporádico (*en la clases del martes pasado todos<<me>> pusieron atención*) o focalizado (*cuando me pongo estricto todos atienden a <<mi>> clase*). Sin una toma de conciencia del fenómeno que subyace a la necesidad de control, buscan y aprecian los dispositivos pedagógicos que les ayudan a volver a su equilibrio. De allí, la mayor valoración de los estudiantes en práctica de los sellos formativos basados en estándares, que desde una racionalidad técnica, les ayudan a recuperar el control y evitar la angustia.

Debido a la socialización profesional en ciencias, todos los participantes creen pertenecer a un grupo superior, de modo que quien tiene el saber (científico) tiene necesariamente el poder

(el control del aula). Pero al visualizar que en la realidad no es así, depositan el éxito o fracaso docente en sus propios atributos de personalidad y madurez, y no en el saber pedagógico, sobre todo en el caso de quienes tienen experiencia profesional, que consideran dicha experiencia como causa de sus menores grados de angustia y ansiedad. No obstante, no cambia la necesidad de control, ni la forma de concebir el conocimiento científico y pedagógico porque comparten las prácticas de conocimiento de un mismo contexto sociohistórico, entre ellas, que la ciencia es solo para un selecto grupo de personas.

Creo, que si uno no es un profesional con experiencia y con años de trabajo es difícil manejar un grupo de niños, sobre todo los niños que están desordenados [...] Mis compañeros que no tienen esa experiencia se sienten angustiados [...]. Mientras tanto, [...] yo sé que si solo 5 o 10 personas te están escuchando, vale la pena hacerles clases sin preocuparse (P 12: E1<sup>1</sup>).

Si bien la necesidad de control de los practicantes es una vivencia común que se comprende por las prácticas de conocimiento científico, también está fuertemente articulada con las prácticas de conocimiento pedagógico, que en un país como Chile, se caracterizan por la estandarización, selección, fragmentación del saber, orientación al rendimiento, exitismo y competitividad, vivenciadas tanto en su historia escolar y universitaria como en los Centros de Práctica.

No obstante estos aspectos comunes en las vivencias de los practicantes, marcadas por la necesidad de reconocimiento y control, se aprecian algunas diferencias en relación a las prácticas de conocimiento disciplinar y pedagógico vivenciadas a lo largo de su historia de vida, que se detallan a continuación.

<sup>1</sup>- Estudiante practicante n.12 durante la entrevista inicial (E1) realizada para la investigación.

a) *Práctica de conocimiento científico en ciencia básica y su relación con los sellos de la formación pedagógica*

Los principiantes cuyas prácticas de conocimiento científico se han desarrollado desde el rol de estudiantes de ciencia básica (en el colegio y la universidad), presentan muchas dificultades para visualizar sus conocimientos en el mundo real, lo que se evidencia en planteamientos muy generales y vagos sobre el sentido de la enseñanza de la ciencia en la escuela, que oscilan, por una parte, entre la necesidad que los jóvenes sepan el contenido, rindan con éxito las Pruebas de Selección Universitaria (PSU) y desarrollen el pensamiento y por otra, en la alegría personal ante el aprendizaje de los estudiantes o la contribución a su formación.

Dichos principiantes inician su período de práctica con mucha angustia e inseguridades, las que van disipándose en una formación pedagógica basada en estándares que colabora a la adaptación a las lógicas institucionales, toda vez que en Chile los estándares de la formación inicial docente apuntan a preparar a los profesores para rendir satisfactoriamente en el sistema de evaluación profesional, el que a su vez, responde al marco para buena enseñanza. Es importante señalar que las mayores seguridades alcanzadas en una formación basada en estándares no implican resignificar nuevos sentidos para la enseñanza de las ciencias, sino consolidar los iniciales como *las razones para enseñar*. Esto ocurre porque no se les impulsa a repensar la enseñanza de las ciencias, sino aplicar los estándares de desempeño. Proceso en el que van naturalizando sus aproximaciones iniciales, sobre todo porque algunas de ellas son las que circulan como las razones aceptadas por la escuela, por ejemplo, rendir con éxito las pruebas de medición nacional o desarrollar el pensamiento (según los estándares prefijados por los planes de estudio).

En cambio, las formaciones pedagógicas de sellos más reflexivos mantienen a los futuros

docentes en constante tensión con sus marcos de representaciones, de modo que la angustia permanece durante todo el proceso de práctica, pues si bien logran comprender sus dificultades para articular un sentido de la enseñanza de las ciencias, no tienen herramientas formativas y experienciales para construir nuevos sentidos. Como se evidencia en P6, que ante la pregunta sobre qué deberían aprender los jóvenes en la escuela, responde: "Yo creo que esa es una de las preguntas que me he hecho mucho [...] para qué enseñar, todo el tiempo me lo pregunto, todavía me lo estoy intentando contestar [...]".

Frases como la anterior no están presentes en los practicantes que han cursado formaciones pedagógicas basadas en estándares y tampoco en P11, quien a pesar de su formación reflexiva, ha ido configurando ciertas seguridades, a partir de su socialización como docente. No obstante, la formación pedagógica logra levantar cuestionamientos en P11 relacionados con sus concepciones y prácticas, en la medida que su experiencia profesional no es muy extendida en el tiempo y enfrenta problemáticas en el aula debido a su formación más bien teórica (ciencia básica), que le dificulta contextualizar la ciencia.

Un aspecto importante de señalar es que los programas de formación que declaran un perfil reflexivo solo lo incorporan a través de asignaturas en el ámbito pedagógico, lo que es entendible en los trayectos consecutivos, pues no tienen injerencia en las carreras previas cursadas por los futuros docentes, pero no lo es tanto, en los programas mixtos, donde las carreras de pedagogía se diseñan en conjunto con los departamentos disciplinares. La consecuencia es que el enfoque reflexivo no penetra la acción pedagógica de los principiantes, pues los espacios curriculares como didáctica, metodología y prácticas, que en Chile son considerados parte de la formación pedagógica, mantienen la misma lógica de la formación disciplinar en ciencia básica es decir: teórica y aplicacionista, de allí que solo logre la angustia de los principiantes, pero no la construcción de nuevos imaginarios

pedagógicos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Así, los enfoques reflexivos de algunas asignaturas previas o paralelas a la práctica profesional, solo provocan en los pasantes angustia y frustración al darse cuenta que no tienen herramientas para superar el círculo de la reproducción. De esta manera vivencian las incursiones más reflexivas y críticas de algunas de sus asignaturas como contradicciones y tensiones con los requerimientos de los centros escolares, las exigencias de sus tutores y didactas.

Nos damos cuenta acá [formación pedagógica] que uno tiende a repetir lo mismo [...]. Yo me angustio harto por eso [...] En ese sentido, creo que en la formación en ciencias, no deberían seguir repitiendo lo mismo. Por eso [...] trabajar de una forma distinta [...] cuesta mucho... (P 5).

En cambio, los practicantes sin experiencia laboral en ciencias (P4, P9, P10), que cursan programas de orientación pedagógica basada en estándares, realizan escasos cuestionamientos al sentido de la enseñanza de las ciencias en la escuela y aspiran más bien a que el proceso de práctica colabore con su adaptación al sistema. En este sentido, no desnaturalizan concepciones y prácticas arraigadas desde su biografía de formación tendiendo a repetir las acríticamente. Y no podrían hacerlo con una formación disciplinar teórica y tradicional y una formación didáctico-pedagógica técnica. De allí, que vivencian la práctica sin mayores conflictos y sus expectativas futuras se relacionan con insertarse en colegios de excelencia. En tal sentido, puede afirmarse que ambas formaciones se encuentran articuladas desde plano epistemológico, a pesar de desarticulaciones curriculares, y además, son concordantes con las exigencias de la escuela.

*b) Práctica de conocimiento científico en ciencia aplicada y su relación con los sellos de la formación pedagógica*

Los participantes cuyas prácticas de conocimiento científico han estado orientadas desde la ciencia aplicada y además tienen experiencia laboral en la industria (P1, P12 y P13) vivencian sus primeras incursiones en el ámbito de la docencia con mayor seguridad que los practicantes de formaciones más teóricas, muestran una adaptabilidad más temprana a la escuela y valoran positivamente los programas de pedagogía, independiente de su sello formativo. Dichos practicantes, conciben la enseñanza de las ciencias desde la comprensión de los fenómenos y la utilidad que dichos conocimientos pueden tener para la vida práctica, lo que trasladado al aula provoca mayor interés en los estudiantes, reforzando sus decisiones pedagógico-didácticas. Ellos han consolidado desde prácticas de conocimientos propias del mundo profesional un modo de comprender y practicar la ciencia, el que es trasladado al modo de pensar y practicar la docencia en ciencias, incorporando algunas nuevas reflexiones, sin necesidad que éstas sean potenciadas directamente por las universidades ni por las escuelas donde desarrollan su práctica.

Por su parte, estos principiantes tienen claras expectativas de los programas de formación, y en esta medida ellos seleccionan lo que les es útil para reforzar o complementar los sentidos previamente construidos. De allí que valoren los conocimientos entregados por las universidades, sobre todo en los ámbitos de currículo, planificación, metodologías y evaluación, sin los cuales creen que no lograrían ser buenos profesores. En este sentido los programas de formación, independiente de su sello, tienen poco impacto en la configuración del sentido de la enseñanza de las ciencias más allá de sus construcciones previas, las que tienden a estar fuertemente arraigadas desde sus prácticas de conocimiento en la industria, y por las mismas concepciones tradicionales también presentes en las formaciones en ciencia básica.

Algo distinto ocurre con los principiantes cuyas prácticas de conocimiento científico se han configurado desde el rol de estudiantes en

programas con una formación pedagógica de orientación reflexiva, quienes evidencian una mayor permeabilidad a pensar y repensar su actuar a partir de las prácticas de conocimiento pedagógico experimentadas. El problema radica en que los espacios curriculares de didáctica y práctica no comparten el sello reflexivo sino tradicional, coincidente con la formación disciplinar. De allí que dicha permeabilidad, no se concrete efectivamente en nuevas propuestas y sentidos pedagógicos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y los principiantes queden atrapados en sentimientos de angustia, pues no basta con la mera reflexión para emprender los cambios, sino que se goza de herramientas y autonomía para iniciar acciones transformativas.

## Conclusiones

Si bien este estudio indaga en pocos casos, y allí su limitación, entrega algunas conclusiones provisorias, base para nuevas investigaciones. La primera de ellas, se refiere a que independiente del trayecto cursado, la formación disciplinar (básica o aplicada), el sello de la formación pedagógica (reflexiva o basada en estándares) o la experiencia laboral, ninguno de los principiantes imagina nuevas posibilidades de las ciencias en la escuela que no sea *pasar materia*, tampoco se posicionan desde perspectivas transformadoras, ni conciben como finalidad de la enseñanza de las ciencias la formación de ciudadanos. En este mismo sentido, están ausentes de sus problematizaciones cuestiones sociocientíficas, ambientales y/o socioculturales, relacionadas por ejemplo con el contexto donde se desempeñan o con la diversidad de los estudiantes de educación media, a pesar que algunos perfiles de egreso y asignaturas intentan fomentar dichos posicionamientos. Lo anterior permite concluir que en los programas de formación del profesorado chileno prevalecen prácticas del conocimiento científico comunes, que traspasan la organización curricular,

los sellos pedagógicos, el tipo de formación disciplinar y los perfiles de egreso, que obedece a una concepción más bien tradicional del conocimiento científico y de las prácticas de sus profesionales. De allí, la similitud en el contenido de las vivencias de los principiantes.

En segundo lugar, podemos concluir que los sellos pedagógicos reflexivos no han logrado reconfigurar la formación disciplinar científicista porque quedan reducidos a un grupo de asignaturas pedagógicas, que no incluyen los espacios curriculares de didáctica de las ciencias y prácticas. Muy por el contrario, dichos espacios gozan de correspondencia epistemológica y política con la formación disciplinar previa o paralela, debido a que ambas responden a los mismos parámetros propios de los ambientes académicos y socioprofesionales, en el que el investigador

[...] renuncia a preocuparse por el significado social de su actividad, desvinculándose de los problemas políticos, y se entrega de lleno a su carrera, aceptando para él, las normas y valores de los centros internacionales, concretados en un escalafón. (VASRSAKI, 1968 apud GUYOT, 2011, p. 100).

Postura que adoptan los principiantes ante la tarea pedagógica. Por ello, aunque los programas de pedagogía incorporen cambios y nuevos enfoques en las asignaturas pedagógicas, éstos no tendrán ningún impacto en la acción docente, mientras la formación didáctica y práctica no colabore desde la acción a resignificar la formación científica.

En tercer lugar, la angustia vivenciada por los principiantes obedece a la necesidad incorporarse exitosamente al cuerpo profesional, a medida que logran tal cometido la angustia comienza a desvanecerse, y esto ocurre cuando el sello formativo pedagógico está articulado epistemológicamente con su formación científica, como es el caso de las formaciones basadas en estándares, las que a su vez responden a la misma racionalidad de la escuela. En cambio,



en las formaciones más reflexivas, la angustia se mantiene en el período de la pasantía, pues solo logra develar lo que *no deben* hacer, pero no *qué* hacer. Angustia, que seguramente irá desapareciendo en el ejercicio profesional, ante las seguridades de las lógicas escolares, como en P11. Dicha seguridad no implica necesariamente la construcción de nuevos sentidos, sino la consolidación de las problematizaciones iniciales, al dejar de percibir las como tales. Lo que cambia entre un principiante que vivencia su práctica con angustia y quien no, es la percepción del contenido de su vivencia como problemática o no, empero las prácticas de conocimiento científico-pedagógico son las mismas, por ejemplo, en la necesidad de control.

En cuarto lugar, concluir que las discusiones que se han venido desarrollando en algunos centros universitarios chilenos en relación a las bondades de uno u otro trayecto formativo son espurias, pues más que los trayectos de formación, lo relevante son las prácticas de conocimiento científico-pedagógicas vivenciadas por los futuros docentes. Si bien, los practicantes con experiencia

profesional parecen mejor adaptados, valoran mayormente la formación pedagógica y tienen propuestas didácticas más contextualizadas, transmiten un sentido tradicional de la enseñanza de la ciencia similar a la de principiantes cuyas prácticas de conocimiento se han configurado desde el rol de estudiantes de ciencia básica. Si bien estos últimos son más permeables a formaciones pedagógicas reflexivas, incluso si son reducidas a unas cuantas asignaturas, no logran transformar sus concepciones epistemológicas y prácticas pedagógicas. Al respecto, cabe señalar que uno de los desafíos de los programas de pedagogía de los distintos trayectos formativos es procurar en los futuros profesores nuevas prácticas de conocimiento científico-pedagógico. Esto implica comprender que en las vivencias de los sujetos, el conocimiento científico y pedagógico, se experimentan a la vez, pues la ciencia se aprende a partir de prácticas de enseñanza escolares, universitarias, investigativas, profesionales. De allí, que se debe tener presente que la experiencia solo se resignifica a partir de nuevas experiencias, no desde nuevas teorías.

## Referencias

- BOLIVAR, Antonio; DOMINGO, Jesús; FERNÁNDEZ, Manuel. **La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque y metodología.** Madrid: La Muralla, 2001.
- CHILE. Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC). **Informe comisión sobre formación inicial docente.** Santiago de Chile: Bicentenario, 2005.
- CLARO, Francisco. Panorama docente de las ciencias naturales en educación media. **Revista del Ministerio de Educación Nacional**, Bogotá, n. 307, p. 13-22, 2004.
- COFRÉ, Hernán, et al. Science teacher education in South America: the case of Argentina, Chile and Colombia. **Journal of Science Teacher Education**, Netherlands, v. 26, n. 1, p. 45-63, 2015.
- COFRÉ, Hernán; VERGARA, Claudia. La formación de profesores de ciencias en Chile: desarrollo, estado actual y futuros desafíos. In: COFRÉ, Hernán (Ed.). **Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile: perspectivas internacionales y desafíos nacionales.** Santiago de Chile: Universidad Católica Silva Henríquez, 2010. p. 257-278.
- GUYOT Violeta. **Las prácticas del conocimiento: un abordaje epistemológico.** Buenos Aires: Lugar, 2011.
- LÓPEZ, Ángeles. **“Comprensión” e “interpretación” en las ciencias del espíritu:** W. Dilthey. Murcia: Universidad de Murcia, 1990.
- MARCELO, Carlos. **El profesorado principiante: inserción a la docencia.** Barcelona: Octaedro, 2009.
- MARQUES, Clara Virginia. **Perfil dos cursos de formação de professores dos programas de licenciatura em química das instituições públicas de ensino superior de Região Nordeste do Brasil.** 2010. 291 p. Tese (Doutorado em ciências, área de concentração: química) - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2010.

MAYKUT, Pamela; MOREHOUSE, Richard. **Investigación cualitativa**: una guía práctica y filosófica. Barcelona: Hurtado, 1999.

MONTGOMERY, Cameron. La vivencia interior de las pasantes de la enseñanza primaria. **Paradigma**, Maracay, n. 2, p. 163-194, 2005.

PEDRAJA-REJAS, Liliana et al. Calidad en la formación inicial docente: evidencia empírica en las universidades chilenas. **Revista Formación Universitaria**, La Serena, v. 5, n. 4, p. 15-26, 2012.

PRO, Antonio; VÁLCARCEL, Victoria; SÁNCHEZ, Gaspar. Viabilidad de las propuestas didácticas planteadas en la formación inicial: opiniones, dificultades y necesidades de profesores principiantes. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 23, n. 3, p. 557 -378, 2005.

SOUZA, María Cecilia de. Los conceptos estructurantes de la investigación cualitativa. **Salud colectiva**, Lanús, v. 6, n. 3, p. 251-261, 2010.

TARDIF, Maurice. **Los saberes del docente y su desarrollo profesional**. Madrid: Narcea, 2004.

VAILLANT, Denise. **Formación de docentes en América Latina**: re-inventando el modelo tradicional. Barcelona: Octaedro, 2005.

*Recibido en: 01.04.2015*

*Aprobado en: 17.12.2015*

**Marcela Gaete Vergara** es doctora en Pedagogía por la Universidad de Barcelona, magíster en Filosofía por la Universidad de Chile, académica e investigadora en el área de Didáctica y Formación Docente en el Departamento de Estudios Pedagógicos de la Facultad de Filosofía y Humanidades en la Universidad de Chile.

**Johanna Camacho González** es doctora en Ciencias de la Educación por la Pontificia Universidad Católica de Chile, magíster en docencia de la Química por la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, académica e investigadora en el área de Didáctica de las Ciencias en el Departamento de Estudios Pedagógicos de la Facultad de Filosofía y Humanidades en la Universidad de Chile.