

La dimensión afectiva de los aprendizajes durante la formación inicial de profesores de física.

Aportes teóricos

The affective dimension of pre-service teachers' learning. Theoretical contributions

Bruno Danielo^{1*}, Enrique Coleoni^{1,2}

¹ Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Física Enrique Gaviola, CONICET, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina

*E-mail: bruno.danielo@unc.edu.ar

Resumen

Este trabajo surge en el contexto de estudiar aprendizajes de alumnos de Profesorado de Física durante su práctica profesional en una universidad pública de Argentina. Registros preliminares muestran que hay elementos de los cuales el modelo de conocimiento pedagógico propuesto por Shulman (1986) y revisado por Magnusson *et al.* (1999) no puede dar cuenta. Se trata de aspectos de naturaleza emocional que se observaban de manera recurrente en los registros. Surge así como objetivo la incorporación de insumos teóricos específicos a tal fin. Se realiza una búsqueda de artículos que abordan aspectos emocionales en relación con el conocimiento de futuros profesores, publicados en los últimos 15 años, en 16 revistas de educación científica de consulta frecuente en nuestra comunidad. Los trabajos consultados aportan resultados que describen aspectos emocionales vinculados a la construcción de la identidad docente, y a funciones reguladoras, tanto de la conducta de los futuros profesores, como de la dinámica del aula. Se discuten ejemplos de interpretación de registros, en los cuales los aprendizajes son entendidos como movimientos en la ecología emocional de quienes aprenden.

Palabras clave: Emociones; Conocimiento didáctico del contenido; Profesores en formación; Práctica docente.

Abstract

This work arises in the context of studying the learning experiences of pre-service physics teachers during their professional practice at a public university in Argentina. Preliminary records show that there are elements that the pedagogical knowledge model proposed by Shulman (1986) and revised by Magnusson *et al.* (1999) cannot account for. These are aspects of an emotional nature that were recurrently observed in our records. The purpose, therefore, is to incorporate specific theoretical input. A search for articles addressing emotional issues related to the knowledge of future teachers, published in the last 15 years, was conducted in 16 scientific education journals frequently consulted in our community. The literature found provides results describing emotional aspects linked to the construction of teacher identity and regulation, both of the behavior of future teachers and of the classroom dynamics. We discuss examples of interpretation of our registries, in which learning is understood as movements in the emotional ecology of the learners.

Keywords: Teacher emotions; Pedagogical content knowledge; Preservice teacher; Teaching practicum.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se inscribe en una tesis cuyo objetivo es indagar sobre los procesos de aprendizaje de los estudiantes de profesorado durante la práctica profesional.

Los primeros indicios acerca de los aspectos involucrados en ese proceso de aprendizaje provienen de registros preliminares denominados autoregistro o narrativa (Bombini y Labeur, 2013), en los cuales cada uno reflexiona sobre el propio proceso vivido al poner en acción una planificación. Durante una primera lectura, se detectó que el lente teórico utilizado (Shulman, 1986 y Magnusson *et al.*, 1999) no era suficiente para explicar y dar sentido a los datos que allí se mostraban, ya que no daban cuenta de elementos relacionados a las emociones.

En tanto género literario, las narrativas se destacan por la escritura en primera persona y en tiempo pasado. Esto permite a quien escribe adoptar una actitud de retrospectiva y contemplar situaciones hipotéticas y nuevos escenarios. A las narrativas aportan también los pares pedagógicos. Estos aportes, en forma de comentarios, preguntas y observaciones en el mismo texto, permiten contraponer miradas sobre el mismo suceso áulico. Al tratarse de un autoregistro, tienen un carácter metacognitivo y al permitir el intercambio entre pares, estos escritos tienen la posibilidad de registrar huellas de las ideas iniciales de los practicantes en relación con la enseñanza y el aprendizaje. Mediante sucesivas instancias de interacción escrita, dan cuenta de cambios en esas ideas. Del análisis de estos registros preliminares surge la necesidad de ampliar el conjunto de antecedentes teóricos pertinentes para interpretar los procesos de aprendizaje de los futuros profesores.

II. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Lee Shulman resulta un referente incuestionable para informar teóricamente la mirada sobre nuestros registros. En su trabajo original (Shulman, 1986 y 1987) establece que el saber de los docentes presenta, a grandes rasgos, dos componentes importantes: el conocimiento disciplinario (CD) y el conocimiento pedagógico del contenido (CPC)¹. A partir de ese trabajo, numerosos autores abordaron el estudio del saber docente, aportando tanto al conocimiento de ese saber en diferentes contextos, como al marco teórico para describirlo (por mencionar solo algunos: Magnusson *et al.*, 1999; Childs & McNicholl, 2007; Ball, 2000; Deng, 2007; Segall, 2004; Karal & Alev, 2016).

Algunos autores han abordado la descripción del CD y el CPC en relación con contenidos específicos de física. Angell *et al.* (2005), estudian diferencias en los conocimientos sobre docencia entre dos grupos diferenciados de profesores de física “recién recibidos” y “con experiencia”. Encuentran que son criterios de carácter pedagógico, y no disciplinario, los que diferencian el conocimiento de esos dos grupos. Halim & Meerah (2002) estudian, en un grupo de docentes con incipiente experiencia (entre 6 y 18 meses), dos aspectos específicos del CPC: i) la habilidad para anticipar las dificultades que sus estudiantes pudieran tener en relación con ciertos contenidos, y ii) La capacidad para formular analogías, explicaciones, ejemplos y demostraciones para temas particulares. En su análisis llegan a asociar debilidades del CPC con falencias en el CD de los sujetos estudiados. Más recientemente, Karal y Alev (2016) estudian cómo evolucionan el CD y el CPC de docentes de física, vinculados a contenidos de electricidad y magnetismo, en las etapas finales de sus carreras de grado y en los primeros semestres de su práctica profesional. Entre los resultados referidos al CPC, señalan que los participantes muestran paulatinamente mejor manejo de qué situaciones son potencialmente fructíferas para plantear en clase, de los conocimientos previos y de dificultades posibles de los estudiantes; así como de abordajes posibles para las presentaciones en clase. En particular, describen que los avances más significativos en estos aspectos del CPC se dan una vez que los docentes comienzan a ejercer como tales.

De entre los diferentes trabajos que retoman la propuesta de Shulman, el de Magnusson *et al.* (1999) caracteriza la construcción del CPC como un proceso de transformación de varios tipos de conocimiento para la enseñanza. Estos incluyen el conocimiento de la materia, el conocimiento pedagógico (gestión del aula, objetivos educativos, etc.) y otros, como el conocimiento del contexto (escuela, alumnos). Estos investigadores han propuesto una recategorización del CPC que involucra 5 elementos discretos:

TABLA I. Elementos discretos del CPC según Magnusson *et al.* (1999).

1.	Orientaciones sobre la enseñanza de las ciencias
2.	Conocimiento curricular
3.	Conocimiento de los estudiantes
4.	Conocimiento de la evaluación
5.	Conocimiento de las estrategias

¹ Referidos como *content knowledge* (CK) y *pedagogical content knowledge* (PCK), en la bibliografía en idioma inglés.

Estos elementos que sintetiza la propuesta de Shulman no dan cuenta de algunos aspectos encontrados en nuestros registros. Se trata de cuestiones aparentemente relevantes y de claro carácter emocional. Ya otros autores han señalado la importancia de las emociones durante la formación inicial docente. Entre ellos, Zembylas y Barker (2002) investigan acerca de la transformación personal de futuros maestros de ciencias. Reconocen la importancia de la dimensión emocional y afirman que para una profunda comprensión de las ciencias y de la enseñanza de las ciencias, es necesario contar con entornos emocionalmente favorables.

Padilla y Van Driel (2012) demostraron que existen relaciones entre las dimensiones cognitiva y emocional del saber de los profesores, encontrando que las emociones de los profesores están relacionadas con su CPC y con su CD. A partir de este trabajo, Padilla propone modificar el modelo de Magnusson *et al.* (1999) y sugiere colocar las emociones por encima de los otros conocimientos para representar de qué manera éstas influyen sobre ellos.

Garriz (2009, 2010a) hace un llamado de atención acerca de la *“relativamente poca investigación sobre el análisis del papel que juega la afectividad en la vida, carrera y comportamiento en el aula de los profesores”*. Señala que las reacciones afectivas se vinculan estrechamente con la identificación de los practicantes con la profesión. Más aún, propone de manera explícita (2010b) una sexta dimensión a la categorización de Magnusson, que atiende específicamente al dominio afectivo: *“conocimiento y creencias sobre el dominio afectivo relacionado con el contenido específico de la materia”*. No obstante, esta idea no parece haber sido retomada más adelante por la comunidad, ni siquiera por el propio autor. Por su parte, Shoffner (2009) concluye que los estados emocionales desempeñan un papel importante en el aprendizaje de la enseñanza y anima a los formadores de profesores a considerar el ámbito afectivo en la preparación de los profesores.

De acuerdo a Zembylas (2005) citado en Teng (2017), la enseñanza, *per se*, es un proceso emocional. Los profesores, especialmente durante su formación inicial, experimentan emociones intensas. Entender cómo se da el aprendizaje bajo un contexto influido por las emociones es un fenómeno complejo. El estudio de las emociones durante la etapa de formación docente ha sido, y es, un tema ampliamente analizado desde la psicología, pero existe una vacancia en campos como el de la educación y formación de profesores (Sutton y Wheatley, 2003). Una de las etapas más significativas de la formación inicial de los profesores es su práctica docente. Es aquí donde muchos de ellos tienen su primera aproximación al aula y contacto con estudiantes. También deben comenzar a tomar decisiones de diversa índole, referidas a la práctica profesional, que suelen ser emocionalmente significativas. Durante esta etapa se vuelven más vulnerables y surgen distintas emociones como la frustración o la ansiedad (Bombini 2002). Detectar estas emociones a tiempo y trabajar sobre ellas durante toda esta etapa evita que los futuros profesores desarrollen estrategias de enseñanza centradas en el contenido o en el profesor (ellos mismos), en contraposición con un aprendizaje por indagación de los alumnos (Costillo Borrego *et al.*, 2013).

Con la necesidad de dar significado a una serie de registros preliminares, obtenidos en los últimos dos años, este trabajo busca definir e incorporar insumos teóricos que den cuenta de los aspectos emocionales involucrados.

III. REGISTROS PRELIMINARES

Una parte fundamental de la actividad como practicantes, es la elaboración de narrativas: un relato, en tiempo pasado, de corte subjetivo, que busca expresar la experiencia de los sujetos con relación a lo sucedido en el aula. Al mismo tiempo, son anticipadoras porque permiten decidir qué cuestiones cambiar, mejorar o repetir. Esta anticipación sucede en general desde un *“pensamiento apasionado”* que incluye el deseo y la imaginación (Litwin, 2008). Por esto constituyen un material valioso que hemos tomado como registros preliminares.

A modo de ejemplo, se extrajeron tres pasajes en momentos diferentes de la práctica. Los títulos fueron escritos por el mismo estudiante que escribió la narrativa.

- Ejemplo 1. *Ok, al final volví a olvidarme de que tengo la capacidad de mejorar*

Después de presentarme y dejar algunos puntos de cómo se iba a trabajar empezamos con las actividades y viendo la reacción de casi todos pareció que arranqué bien y eso me terminó de aflojar todo. Me sentí como que todo el esfuerzo, concentración y dedicación que le puse a la clase estaba dando buenos resultados. Así que desde el comienzo ya empecé a disfrutarlo, en comparación con la primera clase que estaba súper perdido en lo que tenía que hacer y no había hecho el guion conjetural [...] Antes de que empezara todo, estaba más tranquilo pero como que pensaba que me iba a ir mal, no sé por qué realmente, como que uno no se tiene mucha fe al principio. Pero cuando terminaron de darme sus opiniones todos, me dije a mi mismo “Ok, al final volví a olvidarme de que tengo la capacidad de mejorar”.

Puede verse como Matías (nombre ficticio del estudiante) en distintas partes de su narrativa manifiesta emociones tales como el disfrute, angustia, tranquilidad.

- Ejemplo 2. *Siento que podría haber sido mejor*

No llegué al cierre y eso me dolió, estuve pensando bien en las críticas que apuntaron a dar cuenta de por qué fue así y me sorprendí de como micro decisiones pueden cambiar radicalmente los resultados [...] Cuando terminé la clase no me quedé con esa sensación de que tengo que volver a pensar las actividades, de que tengo que volver a arrancar o bien de que algo no funcionó por completo y tengo que prestar atención ahí. Siento que podría haber sido mejor, sí, pero también siento que estuve muy cerca de lograr todo lo que me propuse y ver que lo que me propuse era interesante de lograr.

Aquí Matías da cuenta de emociones tales como, dolor, sorpresa, frustración y esperanza. Pero además, advierte cómo sus decisiones (curriculares) tienen impacto directo en su clase.

- Ejemplo 3. *Me da miedo que aparezca un momento de silencio*

Me sentí muy cómodo en los debates, intentaba que entre ellos se vayan explicando las cosas y que todos participaran. De todas formas creo que me concentro tanto para que todos participen que a veces no dejo mucho lugar a que hablen mucho, como que me da miedo que aparezca un momento de silencio...

Aquí Matías da cuenta de emociones que van desde la comodidad hasta el miedo, vinculadas a tareas que tienen que ver con la gestión del discurso. Tal como anticipamos, estos registros muestran una dimensión emocional de la cual la propuesta de Magnusson *et al.* (1999) no da cuenta. Surge así, la necesidad de incorporar nuevos elementos teóricos que puedan dar cuenta de distintos aspectos emocionales.

IV. PROCEDIMIENTO

Con la intención de encontrar claves para la interpretación de los aspectos emocionales en los registros, se realizó una búsqueda de trabajos de investigación en diferentes revistas. Las publicaciones periódicas de trabajos científicos referidos a la formación docente son tan numerosas que abarcar la totalidad de ese universo sería impensable. Aun así, existe cierto consenso en la comunidad de investigadores en que hay algunos títulos que son de consulta obligada para una revisión de antecedentes.

De ese conjunto de títulos, se llevó a cabo la búsqueda en revistas dedicadas a la educación en ciencias y que, regular u ocasionalmente, incluyen trabajos de investigación sobre la formación de profesores. Finalmente, el total de revistas seleccionadas fue de 16 (ver tabla II).

TABLA II. Revistas seleccionadas.

N.º	Revista	N.º	Revista
1	Australian Journal of Teacher Education	9	Physical Review Physics Education Research
2	Cadernos de Pesquisa	10	Research in Science & Technological Education
3	Educational Sciences: Theory & Practice	11	Research in Science Education
4	Enseñanza de las Ciencias	12	Revista de Enseñanza de la Física
5	International Journal of Science Education	13	Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias
6	Journal of Research in Science Teaching	14	Science Education
7	Journal of Science Teacher Education	15	Studies in Science Education
8	Journal of Teacher Education	16	Teaching and Teacher Education

En este conjunto de revistas, se seleccionaron trabajos que cumplen los siguientes criterios: (1) Son artículos sobre el desarrollo del CPC de profesores en formación; (2) investigan sobre las emociones; (3) se enfocan preferentemente en la etapa de formación inicial de los profesores; (4) son de los últimos 15 años.

El proceso de búsqueda resultó particularmente dificultoso. Utilizando los motores de búsqueda que proporcionan los sitios de las revistas o los buscadores como Google Scholar, proporcionaban resultados que eran o demasiado amplios o demasiado restrictivos para nuestro propósito. Por ejemplo, en algunas revistas, al utilizar simultáneamente los términos “emotions”, “PCK”, “pre-service teacher” o “novice”, y buscando en palabras clave de los artículos, la búsqueda resultaba altamente restrictiva (en muchos casos arrojando incluso cero resultados en los últimos 15 años). Tuvimos entonces que optar por un enfoque más cualitativo y “artesanal”: se buscó en los títulos y resúmenes de las revistas seleccionadas, número por número. Esto implicó un proceso más minucioso y detallado, que finalmente nos permitió quedarnos con un conjunto de trabajos que se ajustaba a nuestro propósito (tabla III).

TABLA III. Trabajos Seleccionados.

Autor	Año	Título
Zembylas	2007	Emotional ecology: The intersection of emotional knowledge and pedagogical content knowledge in teaching
Ritchie	2011	Reproducing Successful Rituals in Bad Times: Exploring Emotional Interactions of a New Science Teacher
Padilla & Van Driel	2012	Relationships among cognitive and emotional knowledge of teaching quantum chemistry at university level
Yuan & Lee	2016	'I need to be strong and competent': a narrative inquiry of a student-teacher's emotions and identities in teaching practicum
Teng	2017	Emotional Development and Construction of Teacher Identity: Narrative Interactions about the Pre-service Teachers' Practicum Experiences
Melo, Cañada & Mellado	2017	Exploring the emotions in Pedagogical Content Knowledge about the electric field

V. RESULTADOS

El análisis de los trabajos seleccionados permite identificar 3 aspectos de las emociones, que han sido abordados en estudios previos, y que resultan relevantes para abordar el análisis del proceso de aprendizaje de futuros docentes (en nuestro caso, en el contexto de la asignatura Metodología, observación y práctica de la enseñanza, MOPE).

A. Las emociones como reguladoras de la dinámica áulica

Distintos autores han abordado el estudio de las dinámicas discursivas en el aula. Estos estudios analizan dinámicas de tipo dialógico. En estos entornos, aquello de lo que se habla en el aula surge de las ideas y aportes de una pluralidad de voces (Campbell *et al.*, 2012; Corazza y Pedrancini, 2014; Baudino *et al.*, 2019). Siguiendo a Aguiar *et al.* (2009), los discursos se pueden analizar considerando dos dimensiones:

1. Dialógica-Autoritativa: de quién son las ideas de las cuales se habla;
2. Interactiva-No interactiva: quiénes hablan.

Cuando el discurso es principalmente dialógico, se habilita y facilita a que los estudiantes pregunten, opinen y contrasten sus ideas. Además, en estos entornos, los patrones de interacción rompen con el esquema profesor-alumno-profesor. En cuanto a la segunda dimensión, es posible observar una combinación de interacciones alumno-alumno mediadas y gestionadas por el profesor. Al tener numerosas oportunidades para *interanimar* sus ideas, los estudiantes tienen mejores chances de relacionar el conocimiento nuevo con el existente, lo que facilita el aprendizaje significativo y potencia una mejor comprensión conceptual.

Las emociones son un factor que juega un rol en los entornos de aprendizaje dialógicos. Ritchie *et al.* (2011) indagan sobre los vínculos que tiene una dinámica dialógica con ciertos estados emocionales. Encuentran que las interacciones de tipo dialógico promueven respuestas emocionales positivas en sus participantes. No solo generan emociones positivas (felicidad, entusiasmo, risas y buen humor) sino que además, evitan una sobreexposición a las emociones negativas (como la ansiedad, irritación o la frustración). Situaciones en las que prevalecen las emociones positivas generan entornos de mayor comunicación (o *interanimación* de ideas) que favorecen el aprendizaje. Ritchie (*op. cit.*) afirma que *"las distintas experiencias positivas y satisfactorias, el buen humor y la efervescencia grupal (las risas, por ejemplo) que se dan en el contexto áulico, dan como resultado interacciones dialógicas"* y que *"las experiencias emocionales positivas derivan en una clase con comunicación vibrante y enérgica, donde prevalece nuevamente el sentido del humor"*. En síntesis, las Interacciones dialógicas están asociadas con emociones positivas, y estas a su vez, favorecen la enseñanza y el aprendizaje.

B. Las emociones como modeladoras de la identidad

Cada vez más autores investigan acerca de la relación entre la construcción de la identidad de los profesores y las emociones. En dos trabajos realizados con profesores en formación de dos universidades de China, Yuan y Lee (2016) y Teng (2017) se preguntan cómo estos construyen su identidad en relación con las emociones mientras realizan su práctica profesional. Describen situaciones en las cuales la angustia y el nerviosismo acompañan la transición entre ser estudiante y ser profesor.

Yuan y Lee (2016) afirman que la identidad profesional se construye en estrecha relación con las emociones experimentadas durante la práctica. Si bien las emociones pueden definir las identidades profesionales y personales de los docentes, dice Yuan, la identidad puede, a su vez, guiar y dar forma a las decisiones y reacciones emocionales de los docentes. Por otro lado, las emociones e identidades de los docentes se construyen y transforman a través de su negociación con las estructuras escolares, la cultura y las relaciones de poder. Ambos autores coinciden en que algunas "reglas emocionales" ocultas e impuestas por la escuela podrían ejercer una influencia considerable en las experiencias emocionales y en la construcción de las identidades como profesores.

C. Las emociones como reguladoras de la conducta

Yuan y Lee (*op. cit.*) señalan que las reglas emocionales ocultas también plantean serios desafíos a las prácticas docentes. Teng (2017) afirma que algunas de las reglas emocionales que deben adoptar los profesores para cumplir las expectativas de la función docente, actúan como normas que controlan y regulan respuestas emocionales vinculadas a la aceptación o al cuestionamiento de esas expectativas. Así, suelen aparecer comportamientos de supresión de las emociones o de estilos de enseñanza. Esto pone de manifiesto que la dimensión emocional no pertenece únicamente al plano individual, sino que tiene correlato con una dimensión social. El entorno, aparentemente, establece normas en cuanto a cómo los individuos deben vivir o expresar sus emociones.

En la misma dirección, Zembylas (2007) describe las interrelaciones entre el CPC y el conocimiento emocional en la enseñanza y el aprendizaje. Propone la idea de *ecología emocional*: un sistema de conocimientos interrelacionados de manera simbiótica, el cual contempla conocimientos como el disciplinario, didáctico, del currículum, de los aprendices, conocimiento emocional, etc. Esta forma de conocimiento involucra múltiples agentes (profesores, estudiantes, instituciones, padres, etc.) y es por ese motivo que utiliza el término *ecología emocional*. Se trata en definitiva de un sistema de conocimientos y emociones que permite encuadrar, tanto cognitiva como emocionalmente, las situaciones en las que los sujetos, inmersos en esa ecología, se desempeñan.

En uno de los casos analizados, el autor asiste durante 3 años a las clases de una profesora recién recibida y observa que un clima emocional positivo en el aula, a menudo chocaba con las ecologías emocionales de la institución. Los climas de trabajo interactivos que la profesora generaba y que consideraba más favorables para el aprendizaje de sus estudiantes no eran bien considerados por las reglas cognitivas y emocionales implícitas del resto de la comunidad. Esto tenía cierta influencia en las decisiones de naturaleza curricular y didáctica.

Melo *et al.* (2017) aportan resultados que se vinculan con las últimas dos dimensiones. Encuentran que los cambios en el CPC pueden estar acompañados de emociones tanto positivas como negativas. Por un lado, reportan cómo una profesora evidencia mejoras en su CPC luego de atravesar situaciones marcadas por emociones negativas. Por otro lado, otro de los sujetos estudiados manifiesta solo emociones positivas y no evidencia cambios en su CPC.

VI. DISCUSIÓN

Este es un trabajo de búsqueda de antecedentes con un fin específico: disponer de insumos teóricos que permitan dar sentido a registros (narrativas) obtenidos durante la práctica profesional de futuros profesores de física, hacia el final de sus carreras. A continuación, algunas consideraciones sobre los resultados encontrados.

Un elemento significativo es el concepto de identidad profesional. Es interesante advertir una coincidencia no menor. Los registros preliminares que dieron lugar a la necesidad de esta búsqueda son autorregistros escritos. En la descripción teórica de esta herramienta (Bombini, 2002; Bombini y Labeur, 2013) ya está presente la cuestión de la construcción de esa identidad. La escritura de esta narrativa, señalan los autores, está marcada por el proceso que atraviesan los practicantes, mediante el cual pasan de concebirse estudiantes a concebirse profesores. El hecho de que algunas investigaciones vinculen la construcción de la identidad profesional con emergentes emocionales, le da plausibilidad a esta dimensión para analizar el aprendizaje mediante el uso de narrativas.

Las emociones aparecen vinculadas a la gestión de entornos discursivos de tipo dialógico. Esto resulta coherente con el contexto en el cual fueron obtenidos nuestros registros. Durante el cursado de MOPE, la gestión de este tipo de entornos es un objetivo explícito de aprendizaje. Resulta plausible que, en los registros obtenidos durante la práctica, haya indicios de ese aprendizaje mediado por un entretendido de estados emocionales.

Con los insumos teóricos incorporados a partir de este estudio, es posible volver sobre los registros preliminares con un nuevo lente, que permite dar cuenta de relaciones entre las emociones y cuestiones como la identidad profesional o la dinámica del aula. Por ejemplo, podemos retomar el ejemplo 3 de la sección III y ver dos emociones (sentirse cómodo y tener miedo) como parte del aprendizaje. "*Sentirse cómodo en los debates*" es un estado emocional que acompañó al futuro profesor mientras gestionaba un discurso áulico de tipo dialógico. Es parte, además, de un aprendizaje práctico de gran valor: cómo gestionar discursos horizontales que permitan que se contrasten, cuestionen y

complementen ideas; algo que está en la base de cualquier instrucción coherente con el constructivismo. De hecho, es una habilidad que se promueve y se considera muy valiosa durante el cursado de MOPE.

Por otro lado, el “miedo a que aparezcan momentos de silencio” también parece haber tenido un lugar en el aprendizaje de este futuro profesor. Él tiene claro que es importante que los estudiantes puedan hablar sobre lo que cada uno piensa (acerca de la situación en cuestión). Su preocupación por mantener ese nivel de participación se manifiesta cuando escribe “me concentro tanto para que todos participen...”. Sin embargo, estar enfocado en eso, temiendo a que aparezcan silencios, parece haberlo llevado a anteponer acciones para instarlos a participar, en lugar de esperar a que los estudiantes participen de manera espontánea: “no dejo lugar a que hablen mucho”. Esto último va en sintonía con los hallazgos previos de Melo *et al.* (2017). Sin embargo, es posible interpretarlo de una manera renovada, teniendo en cuenta la idea de *ecología emocional* (Zembylas, 2007). Según este autor las vivencias emocionales de las personas ocupan un lugar tan clave como las experiencias cognitivas para dar sentido a las vivencias presentes. Esto permite entender, en este caso, que ese ‘miedo’ es más que una emoción que describe cómo el sujeto se siente mientras aprende, sino que es parte misma de cómo aprende. Gestionar esa experiencia en relación con el “miedo a que aparezcan momentos de silencio”, es parte de su aprendizaje de cómo gestionar el discurso en el aula. La gestión de la experiencia emocional y de las ideas previas en relación al discurso son parte de una misma ecología.

Es posible que cualquier persona vinculada al quehacer docente encuentre sentido a la frase “si hay aprendizajes, hay emociones”. Resulta relevante advertir que las emociones de una persona están en alguna relación con la ecología emocional (Zembylas, 2007) del sistema social en el cual se desempeña. Este aspecto puede resultar de gran interés para entender cómo esas emociones se articulan con aprendizajes cognitivos sobre el CPC.

Nuestro interés era el de recolectar un conjunto de antecedentes que sirvieran para dar sentido a aspectos emocionales del aprendizaje de futuros profesores. Advertimos que, en los trabajos analizados no se discute acerca de la formación emocional de estos sujetos. Creemos que la educación afectiva debería ser tan importante como la cognitiva. Parte de las implicaciones de este trabajo, a futuro, se relaciona con este aspecto: poder ayudar a los futuros profesores a crear conciencia sobre las emociones que los afectan durante esta etapa de formación.

REFERENCIAS

- Aguiar, O. G., Mortimer, E. F. & Scott, P. (2009). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *Journal of Research in Science Teaching*, n/a–n/a. DOI 10.1002/tea.20315
- Angell, C., Ryder, J. & Scott, P. (2005). Becoming an expert teacher: Novice physics teachers' development of conceptual and pedagogical knowledge. Paper presented at the European Science Education Research Association.
- Baudino, N., Velasco, J., Coleoni, E. y Buteler, L. (2019). La interacción mediante el habla: Una revisión del discurso en las aulas de ciencias. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 14(2), 29-44.
- Ball, D. L. (2000). Bridging practices: Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. *Journal of Teacher Education*, 51(3), 241-247. DOI: 10.1177/0022487100051003013
- Bombini, G. (2002). Prácticas docentes y escritura: hipótesis y experiencias en torno a una relación productiva. Ponencia presentada en *Primeras Jornadas de Prácticas y Residencias en la Formación Docente*, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Bombini, G. y Labeur, P. (2013). Escritura en la formación docente: los géneros de la práctica. *Enunciación*, 18(1), 19-29.
- Campbell, T., Oh, P. S., & Neilson, D. (2012). Discursive modes and their pedagogical functions in model-based inquiry (MBI) classrooms. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2393-2419. DOI:10.1080/09500693.2012.704552
- Childs, A., & McNicholl, J. (2007). Investigating the Relationship between Subject Content Knowledge and Pedagogical Practice through the Analysis of Classroom Discourse. *International Journal of Science Education*, 29(13), 1629-1653. DOI:10.1080/09500690601180817
- Corazza, M. J. e Pedrancini, V. D. (2014). Interações discursivas e a elaboração dos conceitos de raça e espécie em aulas de Biologia. *Revista Eletrônica de Ensino de Las Ciências*, 13(1), 18-31.
- Costillo Borrego, E., Borrachero Cortés, A. y Brígido Mero, M., Mellado Jiménez, V. (2013). Las emociones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas de futuros profesores de Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza*

y *Divulgación de las Ciencias*, 10, 514-532. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2013.v10.iextra.03<http://reuredc.uca.es>

Deng, Z. (2007). Knowing the subject matter of a secondary-school science subject. *Journal of Curriculum Studies*, 39(5), 503-535. DOI:10.1080/00220270701305362

Garritz, A. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. *Educación Química*, 20(extra), 212-219.

Garritz, A. (2010a). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 315-326. DOI:10.5565/rev/ec/v28n3.4

Garritz, A. (2010b). Pedagogical content knowledge and the affective domain of scholarship of teaching and learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 1-6. Recuperado el 16 de febrero de 2012 de http://academics.georgiasouthern.edu/ijstol/v4n2/personal_reflections/_Garritz/index.html

Karal, I. S. & Alev, N. (2016). Development of pre-service physics teachers' pedagogical content knowledge (PCK) throughout their initial training. *Teacher Development*, 20(2), 162-180. DOI:10.1080/13664530.2015.1124138

Melo, L., Cañada, F. & Mellado, V. (2017). Exploring the emotions in Pedagogical Content Knowledge about the electric field. *International Journal of Science Education*, 39(8), 1025-1044. DOI:10.1080/09500693.2017.1313467

Litwin, E., (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Bs. As.: Paidós.

Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Padilla, K. & Van Driel, J. H. (2012). Relationships among cognitive and emotional knowledge of teaching quantum chemistry at university level. *Educación Química*, 23, 311-326. DOI:10.1016/s0187-893x(17)30159-3.

Ritchie, S. M., Tobin, K., Hudson, P., Roth, W.-M. & Mergard, V. (2011). Reproducing successful rituals in bad times: Exploring emotional interactions of a new science teacher. *Science Education*, 95(4), 745-765. DOI:10.1002/sce.20440

Yuan, R. & Lee, I. (2016). "I need to be strong and competent": a narrative inquiry of a student-teacher's emotions and identities in teaching practicum. *Teachers and Teaching*, 22(7), 819-841. DOI:10.1080/13540602.2016.1185819

Segall, A. (2004). Revisiting pedagogical content knowledge: the pedagogy of content/the content of pedagogy. *Teaching and Teacher Education*, 20(5), 489-504. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.04.006>

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>

Shoffner, M. (2009). The place of the personal: Exploring the affective domain through reflection in teacher preparation. *Teaching and Teacher Education*, 25, 783-789. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.11.012>

Sutton, R. E. & Wheatley, K. F., (2003). Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15(4), 327-358. <https://doi.org/10.1023/A:1026131715856>

Teng, M. (2017). Emotional Development and Construction of Teacher Identity: Narrative Interactions about the Pre-service. Teachers' Practicum Experiences. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(11), 117-134.

Zembylas, M. (2005). *Teaching with emotions: A postmodern enactment*. Greenwich: Information Age.

Zembylas, M. (2007). Emotional ecology: The intersection of emotional knowledge and pedagogical content knowledge in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23(4), 355-367. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.002>

Zembylas, M., & Barker, H. B. (2002). Preservice teacher attitudes and emotions : individual spaces, community conversations and transformations. *Research in Science Education*, 32(3), 329-351. <https://doi.org/10.1023/A:1020862000107>