

**FORMACIÓN DOCENTE SITUADA A NIVEL UNIVERSITARIO:  
UNA EXPERIENCIA INNOVADORA EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

Cordero, Silvina<sup>1</sup>, Dumrauf, Ana<sup>12</sup> y Colinviaux, Dominique<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Didáctica de las Ciencias, Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (UNLP-CONICET) y Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata; <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas  
<sup>3</sup> Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense

## **RESUMEN**

Esta ponencia presenta parte de los Resultados de una Tesis de Doctorado en Educación (UBA) consistente en un análisis del Taller de Enseñanza de Física (TEF, UNLP), experiencia universitaria innovadora de enseñanza de Física, desde la perspectiva de las comunidades de práctica, como espacio de formación docente situada. En primer lugar describimos las circunstancias que identificamos como espacios de formación docente dentro de la experiencia; luego analizamos los procesos que detectamos; y finalmente caracterizamos los saberes que, a nuestro criterio, eran puestos en circulación en la comunidad, para la formación de nuevos integrantes.

Palabras clave: formación docente situada, comunidad de prácticas, enseñanza universitaria de física

## **ABSTRACT**

This paper presents part of the results of a doctoral thesis in education (UBA) consisting of an analysis of the Physics Education Workshop, innovative experience of Physics teaching (UNLP), from the perspective of communities of practice as situated teacher training space. First we describe the circumstances which we identified as teacher training spaces; then we analyze the processes that we have detected; and finally we characterize the knowledge that were put into circulation in the community, for the inclusion of new members.

Keywords: situated teacher education, community of practices, university physics teaching

## **INTRODUCCIÓN**

La formación de docentes para enseñar en el nivel universitario en la Argentina no sigue un recorrido institucionalmente pautado. Habitualmente asume la forma de aprendizaje por inmersión en el contexto de trabajo. Si bien desde hace algunos años comenzaron a institucionalizarse carreras de postgrado referidas a la Docencia Universitaria, estos estudios, en general, no son requeridos para el ejercicio de la docencia. Por otro lado, hasta el presente, el nivel universitario ha permanecido, frecuentemente al margen de procesos de renovación de la enseñanza de las ciencias naturales que intenten superar el modelo de transmisión/recepción (Gil Pérez, 1994; Rembado *et al*, 2009). En la Universidad Nacional de La Plata, sin embargo, viene desarrollándose desde 1985 la experiencia del *Taller de Enseñanza de Física* (a partir de aquí, el TEF). Fueron realizados varios trabajos a fin de describir y sistematizar la propuesta, pero quedan muchos interrogantes sobre los procesos que allí ocurren. La experiencia ha sido considerada innovadora por sus protagonistas y por los diversos investigadores que la analizaron previamente –incluyéndonos. Rasgos innovadores destacados fueron el funcionamiento del equipo docente interdisciplinario y el reconocimiento del TEF como ámbito de formación docente.

Pero ¿dónde, cómo y respecto de qué se forman los y las docentes del TEF? En su profundo y minucioso estudio acerca del TEF como innovación, Petrucci (2009) plantea: “Recordemos que se trata de estudiantes, licenciados y doctores en Física y en Ciencias Naturales. Es decir que (...) su formación inicial y socialización profesional no contiene aspectos docentes, sino puramente disciplinares. (...) Por su formación inicial, los docentes que provenían de la Física (que eran investigadores en la disciplina) poseían un amplio conocimiento de los objetivos, problemas, leyes y teorías de la Física y de la práctica de su metodología. (...) Por su parte, los docentes que eran en los primeros años estudiantes de Biología o Geología y luego Licenciados, poseían un conocimiento básico de Física (habían sido alumnos del TEF) y tenían formación parcial en sus disciplinas” (Petrucci, 2009: 293). En cuanto a los conocimientos pedagógico-didácticos, señala que “los docentes del TEF no contaban con estudios formales en esta área, sin embargo, el análisis de la tarea desarrollada en el TEF nos indica que poseían formación (probablemente mediante estudios informales) en el campo del aprendizaje de ciencias” (Petrucci, 2009: 293).

En este trabajo profundizaremos este aspecto de la experiencia innovadora que es el TEF en sus rasgos característicos, a través de dimensiones sugeridas por las investigaciones en formación docente y lo que nos ha suscitado el análisis de la propuesta, realizado a partir de la perspectiva de las Comunidades de Prácticas (a partir de ahora CoPs; Wenger, 2001). Pero resulta relevante plantear aquí una cuestión: el TEF no es, en principio, desde el punto de vista institucional, un espacio, curso o carrera de formación docente. Desde su definición institucional constituye una modalidad de desarrollo de la asignatura universitaria de Física General, ofrecida para estudiantes de las Licenciaturas en Biología y Geología. Sin embargo, desde la autodefinición de esta CoP, es decir, a partir de lo que el equipo docente ha dicho sobre sí mismo, la formación docente aparece como un objetivo relevante de la empresa conjunta. Por ello el análisis del TEF como espacio de formación docente situada parte de una focalización como investigadoras, que no desconoce la multiplicidad, imprevisibilidad y simultaneidad de procesos, participantes, relaciones y contenidos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollaban en las clases y reuniones que acompañamos<sup>1</sup>.

Visualizamos este proceso como una experiencia de formación situada – vale decir, que vemos a los y las docentes *“como actores sociales comprometidos en determinadas prácticas situadas dentro de contextos institucionales y sociales (...) [con] consecuencias tanto buscadas como imprevistas”* (Liston y Zeichner, 1997: 141-142). Estructuramos nuestro análisis a través de tres ejes: circunstancias, procesos y saberes puestos en juego en la formación docente en el TEF. Elegimos dichas dimensiones de análisis por considerar que permiten abordar el fenómeno de la formación docente desde distintas perspectivas, atendiendo a las características intrínsecas del caso y a aportes ofrecidos por diversas líneas teóricas. Esto nos permitirá caracterizar un proceso de formación que concebimos como intencional como práctica comunitaria, pero no homogéneo. De tal heterogeneidad formativa, devendrán consecuentemente modalidades diferentes de aprendizaje del rol docente.

## **METODOLOGÍA**

Metodológicamente nos localizamos dentro de la perspectiva hermenéutica o interpretativa y desarrollamos una lógica de generación conceptual (Rigal y Sirvent, 2007), a través de un estudio de caso. Buscamos aprehender la complejidad del mismo, sin ánimo de establecer generalizaciones, sino entendiendo a este tipo de indagación como motor de la reflexión sobre la temática y la comprensión del caso en estudio. Realizamos la recolección de información en el campo en dos períodos históricos diferentes: durante el año 2002 y en el año 2009. En el período intermedio participamos de algunas instancias de trabajo con el equipo docente del TEF (jornadas de reflexión interna, denominadas por el equipo *“Aula Paralela”*) y encuentros informales (la cena de conmemoración de los 25 años de la experiencia, en 2008), que también fueron oportunidades para el relevamiento de informaciones de diversa índole. Videograbamos y tomamos notas de campo de clases, abarcando en 2002 las unidades pedagógicas de *“Impulso, Trabajo y Energía”* y *“Termodinámica”*, sumando la unidad de *“Fluidos”* en 2009 (en total más de 100 horas de clase). Asistimos y tomamos registros (audio, notas y fotografías) en las reuniones de planificación docente (12 en 2002 y 21 en 2009). También realizamos entrevistas a docentes y estudiantes. La etapa de inmersión en los datos implicó: desgrabación literal de entrevistas y análisis cualitativo de textos producidos, a partir de su recorte por pregunta y por tema emergente; lectura de los videos correspondientes a clases y audios de reuniones, y construcción de mapas donde: 1) identificamos tipos de actividades, duración y ubicación, contenidos y participantes; 2) describimos, de manera narrativa y secuencial, acciones y dichos de participantes e impresiones personales; 3) transcribimos episodios seleccionados en concordancia con los objetivos de la investigación.

---

<sup>1</sup> En el contexto de la Tesis de Doctorado en Educación *“Aprendiendo a ser docente universitario en clases innovadoras de Física: Un estudio desde la perspectiva de las Comunidades de Práctica”*, presentada para su evaluación el 3/8/12 en la Facultad de Filosofía y Letras (Universidad de Buenos Aires). Doctoranda: Mg. Silvina Cordero. Directora: Dra. Dominique Colinvaux. Co-directora: Dra. Ana G. Dumrauf.

## **SOBRE LA FORMACIÓN INICIAL DE DOCENTES UNIVERSITARIOS**

En un panorama nacional que pone escasa atención a la inserción de los docentes noveles, el caso que nos ocupa implica una experiencia de formación de docentes universitarios principiantes –aunque sólo internamente reconocida como tal. Al mismo tiempo que propuesta de formación, la experiencia del TEF supone un simultáneo proceso de inserción profesional y trabajo docente. Al respecto Da Cunha (2010) destaca: "Convertirse en profesor se constituye en un proceso complejo, que se caracteriza por su naturaleza multidimensional, idiosincrática y contextual (...). El inicio de una profesión incluye el reconocimiento de su cultura, del estatuto que ocupa en la pirámide social y del trabajo y de las peculiaridades socio-políticas que la caracterizan" (Da Cunha, 2010:5). Respecto de la inserción profesional de los docentes universitarios específicamente, Saraiva (2008) plantea: "Pimenta y Anastasiou (2002), al problematizar la identidad docente de ese contingente de profesionales, argumentan que investigadores de varios campos de conocimiento se insertan en la docencia, pasando a actuar como consecuencia natural de las actividades que ya desempeñan. Vienen munidos de un acervo de conocimientos de sus respectivas áreas de investigación y actuación profesional, sin nunca haber reflexionado sobre lo que significa ser profesor. Sin embargo, traen consigo innumerables y variadas experiencias, que son consecuencias de sus adquisiciones como alumnos, habiendo tenido diferentes profesores a lo largo de sus vidas como modelos o referenciales de conducta". (Saraiva, 2008: 4). Da Cunha (2010) reflexiona sobre otro aspecto: "En el caso de los docentes universitarios -aunque más prestigiados profesionalmente que sus colegas de los otros niveles de enseñanza- encuentran cada vez más ambientes exigentes, donde la lógica de la productividad escalona y jerarquiza, fomentando una maratón académica sin precedentes." (Da Cunha, 2010: 6). Éstos serían algunos de los desafíos a enfrentar al insertarse en el campo laboral de la docencia universitaria en general y, respecto de los cuales, el TEF ofrece a sus docentes principiantes condiciones inusuales. La misma autora profundiza en la caracterización de otros desafíos: "Para algunos profesores nuevos –especialmente los que actúan en la educación superior- el desafío está en ser reconocido y legitimado por los pares en un contexto de competencia académica cada vez más exacerbada. Para otros, la preocupación mayor es el dominio de la clase, manteniendo el equilibrio entre el afecto y la necesaria disciplina de los alumnos en los espacios de aula. Ciertamente éste es un contexto de luchas y conflictos y un espacio de construcción de maneras de ser y de estar en la profesión y no una condición adquirida..." (Da Cunha, 2010: 7). Desde el campo específico de la formación de docentes de ciencias naturales, Monteiro *et al* (2009) plantean "es durante los primeros años de ejercicio profesional cuando los profesores se ven sometidos a numerosas tensiones, dilemas y sobrecargas y es cuando más se fijan sus rutinas y estrategias de enseñanza." (Monteiro *et al*, 2009: 80). De Aguiar Isaia *et al* (2010) coinciden en destacar la importancia de las características que asuman las primeras experiencias de inserción profesional de los y las docentes universitarios: "...los primeros años de docencia envuelven el aprendizaje del oficio de enseñar, especialmente, en el contacto con los alumnos en las clases. Significan también un momento impar para constituir las bases de la socialización profesional, o aún el embrión para el profesionalismo interactivo. Éste es entendido por nosotros como un proceso construido en base a decisiones colectivas, desarrollando culturas de apoyo mutuo y aprendizaje colaborativo, comprometidas con la cualificación continua personal, profesional e institucional. En este ámbito, las redes interactivas son imprescindibles y pueden ser tejidas intencionalmente por medio de comunidades de práctica pedagógica universitaria" (De Aguiar Isaia *et al*, 2010: 4-5). Estas autoras aportan la noción de "profesionalismo interactivo", que en su caracterización contiene varios de los rasgos que caracterizan al TEF: decisiones colectivas, apoyo mutuo, aprendizaje colaborativo...

Nuestro trabajo se inserta en la línea de análisis de las CoPs, pero acude a otras fuentes en busca de referencias teóricas que permitan complejizar y complementar la concepción del aprendizaje como participación que sustenta a esta perspectiva. Posicionados desde esta mirada multireferenciada, veremos en los próximos apartados a través de qué circunstancias, procesos y saberes se forman los docentes noveles del TEF...

## RESULTADOS

### Circunstancias

¿Cuáles son las circunstancias que se proponen implícita o explícitamente en el TEF para la formación de los docentes noveles? En este apartado analizaremos las diversas situaciones registradas en nuestro estudio como alternativas de formación docente situada. Para ello, acudimos a la idea de *ambiência*<sup>2</sup>: "...esbozamos una comprensión de la *ambiência* docente como un conjunto de fuerzas ambientales objetivas (externas), subjetivas (intrapersonales) e intersubjetivas (interpersonales), cuyas repercusiones en el proceso de desarrollo del profesional, pueden permitir o restringir la [re]significación de las experiencias a lo largo de la vida y de la carrera y, consecuentemente, de la trayectoria formativa." (Moreira da Rocha Maciel *et al*, 2009: 2). Ya que nuestro foco de análisis no atendió a la dimensión individual de construcción de identidades docentes en el TEF, podemos preguntarnos: ¿cuáles serían esas *fuerzas ambientales objetivas e intersubjetivas* en interacción en las situaciones formativas registradas en el TEF? ¿Y cómo repercutirían en el proceso de desarrollo profesional de estos docentes noveles?

En nuestro estudio, en primer lugar, observamos instancias de formación que podríamos considerar "tácitas": a) la participación en reuniones de planificación; y b) el desarrollo de actividades de enseñanza en clase, tales como la participación en exposiciones teóricas, la coordinación de puestas en común en plenario, o de pequeños grupos como "Referentes". Respecto de las reuniones de planificación registradas, consideramos que son espacios regulares y frecuentes de interacción planificada entre docentes, miembros plenos de la CoP y nuevos integrantes. La participación en estas reuniones constituye un requerimiento de la CoP que, a nuestro criterio, funcionaría como definitorio de la pertenencia a la misma. En ese sentido, los nuevos y nuevas docentes tienen la "obligación" de participar en ellas por el compromiso mutuo y el marco de acuerdos regulatorios de la CoP. Pero desde el punto de vista del funcionamiento habitual de las cátedras universitarias, pueden ser vistas como una exigencia laboral atípica, una práctica altamente diferenciada de la que desarrollarían en otras cátedras. Hemos analizado que en ellas, al mismo tiempo que se procuran consensos acerca de evaluaciones de lo sucedido en las clases, también se negocian posiciones dentro de la CoP. En parte esta negociación es explícita, pero, implícita y simultáneamente, además de fijarse posiciones, parece buscarse una movilidad, exigirse de los y las integrantes el aprendizaje de nuevas habilidades y conocimientos que posibilite redistribuciones de responsabilidades. El análisis del registro de una reunión, por ejemplo, nos aproximó pistas acerca de las representaciones de los y las docentes de esta CoP sobre el estudiantado y sobre sí mismos, sus objetivos, la propuesta curricular de la materia y su propia tarea. Acerca de todos estos aspectos, el equipo docente del TEF compartía observaciones, opiniones y argumentos hasta llegar a construir una propuesta consensuada, pero no exenta de conflictos. Éste es, a nuestro criterio, uno de los mecanismos a través de los cuales, los nuevos y nuevas docentes aprenden e interiorizan conocimientos, modelos, normas, valores y conductas pedagógicas características del TEF. Éste es además uno de los espacios fundamentales de aprendizaje de un saber y un proceso vital para la práctica docente: la *reflexión sobre la acción*.

Con relación a la clase como espacio formativo, destacamos, por un lado, que al trabajar los y las docentes del TEF en equipo, la toma de decisiones se desarrolla colectivamente sobre la marcha, discutiendo los distintos miembros acerca de las opciones de ajuste y replanificación de actividades. Consideramos a estas situaciones de *reflexión-en-la-acción* como instancias de formación docente breves, imprevistas –por ello irregulares– y situacionales, pero altamente significativas, por estar estrictamente vinculadas a la práctica y a los problemas concretos a enfrentar como docentes en esta CoP. Por otro lado, a través del análisis de casos específicos de situaciones áulicas, reconstruimos:

- un camino de ingreso a la CoP y de aprendizaje de una de sus prácticas fundamentales, vale decir la orientación del razonamiento grupal en el análisis de situaciones físicas a través del uso de las "herramientas metodológicas" creadas por el TEF;
- relaciones de principiantes y veterano manifiestas en la ejecución modélica de la coordinación de una puesta en común de resoluciones grupales de problemas, mostrando un docente experto a docentes noveles, una de las alternativas de superación de sus dificultades como coordinadores;
- situaciones de interacción entre docentes noveles que, a partir de sus bagajes de conocimientos previos diferenciados, implican aprendizajes de saberes necesarios para su ejercicio del rol de "referentes" en los trabajos grupales; y

---

<sup>2</sup> Este término no posee un equivalente exacto en castellano, por lo que optamos por mantener el vocablo original en portugués. Según el diccionario del portugués *Aurélio*, *ambiência* proviene de *ambiance*, del francés, y su sinónimo es medioambiente. En el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Portuguesa no figura el término.

- una práctica de exposición relativa, el “*recorrido*”<sup>3</sup>, a través de la cual docentes noveles van asumiendo roles de mayor grado de responsabilidad, a fin de pasar de la participación periférica a la participación plena en la CoP.

Existen, además de las mencionadas, circunstancias enunciadas explícitamente por los participantes como “*de formación*”: a) la pre-planificación de unidades pedagógicas específicas en pequeños grupos, constituidos incluyendo diversidad de miembros, en cuya intimidad de desarrollo no ingresamos; y b) las “*Aulas Paralelas*”, espacios de reflexión sobre la práctica docente, generados por el equipo del TEF con relación a necesidades específicas.

A partir de la información indirecta de la que disponemos respecto de los grupos de pre-planificación de unidades pedagógicas, podríamos considerar a estos espacios de formación situaciones acotadas, no regulares, pero fuertemente significativas de interacción no planificada entre docentes con mayor experiencia y docentes principiantes. Dicha interacción estaría principalmente orientada por los objetivos de analizar, revisar y re-elaborar propuestas áulicas sobre temáticas específicas a desarrollar en las clases. Ello permitiría a los y las docentes noveles especializarse inicialmente en un conjunto limitado de contenidos conceptuales y procedimentales referidos a una unidad pedagógica concreta (aún cuando en el devenir de las clases debieran formarse para intervenir respecto de todos los contenidos de la cursada) y conocer en profundidad la propuesta de enseñanza del TEF respecto de dichos contenidos. Para ello contarían con la guía de docentes con mayor formación en la disciplina física y mayor tiempo de actuación en el TEF. Considerando nuestras observaciones de la participación de los grupos de pre-planificación en las reuniones de docentes y en las clases, podemos inferir que el funcionamiento de estos espacios y el clima de trabajo, habrían estado altamente condicionados por las personalidades, los estilos de interacción y los conocimientos de los y las participantes. Pero también debemos señalar su riqueza y potencialidad como circunstancias formativas, ya que eran notables los cambios en el desempeño de docentes principiantes en reuniones y clases a partir de los aprendizajes logrados luego de participar en dichos grupos de pre-planificación.

Las “*Aulas Paralelas*” constituyen otra innovación de esta CoP especialmente relevante en la formación de docentes principiantes. Recibieron ese nombre debido a su parecido en lo metodológico y en sus finalidades a la propuesta de enseñanza desarrollada con el alumnado (si bien los sujetos de aprendizaje pasaban a ser, en este caso, los y las docentes del TEF y los propósitos variaban). Este espacio formativo fue generado por los propios integrantes del equipo a cargo del desarrollo de la materia y viene definiendo su periodicidad en función de las necesidades del grupo. Mencionaremos las características fundamentales de este espacio, según análisis que hemos desarrollado previamente (Cordero *et al*, 1996):

- a) Se parte del análisis de las problemáticas reales emergentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física;
- b) Constituye un espacio de resolución de conflictos y toma de decisiones individual y grupal;
- c) Es un espacio de participación del conjunto de docentes de la materia, con funcionamiento horizontal y coordinación externa de especialistas en los temas tratados
- d) Funcionan a partir de una metodología de taller, con características singulares;
- e) Se tiende a la construcción conjunta de conocimiento, sin ignorar los aportes teóricos a las temáticas analizadas.

Los resultados obtenidos a partir de la implementación del *Aula Paralela* han implicado la valoración grupal de la experiencia y su continuidad. Este espacio también ha sido considerado por la CoP como un ámbito especialmente útil para la inserción de nuevos miembros al grupo. Retomando la idea de las *fuerzas ambientales objetivas e intersubjetivas* interactuantes en la configuración de la “*ambiência*” (Moreira da Rocha Maciel, 2009) docente en el TEF, consideramos que aún en un contexto institucional universitario amplio en el que la competencia, la productividad y el individualismo constituyen la lógica de funcionamiento, la CoP que nos ocupa ha conseguido generar circunstancias formativas en las que las fuerzas ambientales más amplias se matizan y reconfiguran. En dichas circunstancias formativas, sin negar la posibilidad de emergencia de conflictos intersubjetivos, se procuraría la construcción de un profesionalismo interactivo (De Aguiar Isaia *et al*, 2010), en el que la colaboración y la construcción conjunta de conocimientos serían las reglas.

---

<sup>3</sup> Exposición breve de cierre de cada clase a modo de síntesis conceptual, realizada alternativamente por diferentes miembros del equipo docente.

## **Procesos**

¿Cómo, es decir a través de qué procesos, aprenden los nuevos docentes del TEF?

*“Aprendo tratando de explicarles a los chicos y preguntando a todos, trato de entender las cosas primero y después voy a explicárselas”<sup>4</sup>.*

*“Buscamos darle un fundamento pedagógico a lo que hacemos, no tenemos una formación pedagógica homogénea, pero quien no la tiene, la busca, cosa que no se hace en otras cátedras”<sup>5</sup>.*

Al inquirir entre docentes noveles respecto de las estrategias desarrolladas para aprender su nuevo rol, éstas fueron algunas de las respuestas que obtuvimos. Observar, preguntar, estudiar, ensayar, indagar, parecían ser las acciones más frecuentes, que se describían como procesos individuales de resolución de dificultades concretas vivenciadas en la participación en las prácticas comunitarias. Más allá de lo relevante que nos resulta esta información, nuestro acompañamiento de la experiencia nos permitió detectar, además, las diversas y numerosas circunstancias formativas que referimos en el apartado anterior. En el análisis de las mismas nos cuestionamos ahora acerca de cuáles son los procesos desarrollados por esta CoP para formar a sus nuevos y nuevas integrantes.

Una pregunta similar se planteó Nunes (2002), respecto de la formación a través de la socialización profesional de docentes de educación primaria: “El autor en su tesis de doctorado, cuyo objeto de estudio es el proceso de aprender a enseñar, situado en el ámbito de la socialización, procura investigar cuáles son las influencias y estrategias utilizadas por los profesores de los años iniciales de la enseñanza básica, en ese proceso. El autor llega a la conclusión de que existen tres estrategias o mecanismos básicos de aprendizaje utilizados por sus sujetos en el aprendizaje de la profesión, lo que denomina teoría del triple aprendizaje: aprendizaje por observación, aprendizaje dialógico y aprendizaje por ensayo y error” (Nunes, 2002, citado en Ferenc, 2008: 3). A semejante tipo de procesos, pero acentuando el contexto de la relación maestro-aprendiz, apunta el Modelo Artesanal de formación docente universitaria propuesto por Ickowicz (2008). Según la autora, este modelo “adquiere los rasgos típicos del modelo de artesanado medieval, en el que predomina una formación que se moldea en el propio contexto de producción, donde transmisión de saber y trabajo se realizan conjuntamente a partir de un vínculo sostenido entre maestro y discípulo en el que el primero guía y controla la totalidad del proceso de trabajo –y de formación– y el aprendiz adquiere los secretos del oficio a partir de realizar determinadas tareas y de mantenerse cercano al maestro. (...) Este Modelo de Formación con rasgos de artesanado, que se asienta en el espacio de las cátedras, pareciera legitimarse en la propia experiencia de los profesores, en la tradición de la universidad y podría suponerse que condensa las mejores formas que la organización ha elaborado para iniciar a sus discípulos en los secretos del oficio académico” (Ickowicz, 2008: 193).

¿Son estos mismos procesos, estrategias o mecanismos –vale decir observación, diálogo y ensayo-error en una relación de maestro-aprendiz– los que reconstruimos de nuestra lectura de los espacios formativos implementados en el TEF? En nuestro estudio analizamos situaciones de diálogos entre docentes noveles y con docentes expertos que consideramos indudablemente situaciones formativas; episodios en los que docentes principiantes se dedicaban a observar cómo miembros más experimentados de la CoP desarrollaban modélicamente sus prácticas de enseñanza; y actividades docentes en las que nuevos y nuevas integrantes de la CoP iban ejercitando y profundizando, por ensayo-error, sus conocimientos y habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales para la enseñanza de la física. A ellos habría que agregar la indagación y el estudio individual planteados en las entrevistas. Pero además, dos rasgos o aspectos fundamentales distinguen, a nuestro criterio, los procesos desarrollados en esta CoP como espacio de formación docente: a) el carácter colectivo de las acciones; y b) el ejercicio planificado y regular de la *reflexión en y sobre la práctica*. A fin de analizar estos dos rasgos característicos de los procesos de formación docente en el TEF, vale decir la reflexión en y sobre la práctica, y la acción colectiva, acudiremos a referencias del campo educativo que nos permiten profundizar nuestra comprensión de estos procesos.

---

<sup>4</sup> Entrevista con Lara, 2009.

<sup>5</sup> Entrevista con Pablo, 2009.

Algunos autores ubican a Dewey como el antecedente pedagógico más antiguo de la idea de la reflexión sobre la práctica: "Dewey definía la acción reflexiva como la acción que supone una consideración activa, persistente y cuidadosa de toda creencia o práctica a la luz de los fundamentos que la sostienen y de las consecuencias a las que conduce. Según Dewey, la reflexión no consiste en un conjunto de pasos o procedimientos específicos que hayan de seguir los profesores. Es, en cambio, una forma de afrontar y responder a los problemas, una manera de ser como maestro. La acción reflexiva constituye también un proceso más amplio que el de solución lógica y racional de problemas. La reflexión implica intuición, emoción y pasión: no es algo que pueda acotarse de manera precisa, como han tratado de hacer algunos, y enseñarse como un conjunto de técnicas para uso de los maestros" (Salinas Fernández, 1994: 81). Salinas Fernández (1994) coincide en sus apreciaciones con los fundamentos de la experiencia que nos ocupa: "Reflexionar, pues, sobre la enseñanza y, además, hacerlo de forma colectiva, como necesidad profesional, se constituye en una actividad que va más allá de la correcta valoración en la aplicación de técnicas y procedimientos de eficacia probada y, por supuesto, más allá de la utilización de un pensamiento de sentido común en la resolución de los problemas de aula. Se trata (...) de una empresa, a la vez, «crítica y creativa»; crítica porque, en ocasiones, supone poner en duda nuestras creencias y la ideología dominante, a la luz del análisis de la práctica; creativa porque, al situarnos frente a problemas y dilemas, nos obliga a desarrollar nuevos modos de entender la relación entre ideas y realidad, nos obliga a lanzar hipótesis, experimentar y elaborar nuevo conocimiento"(Salinas Fernández, 1994: 81).

A partir del análisis de registros de las reuniones regulares de planificación y las extraordinarias como las *Aulas Paralelas*, consideramos que los docentes del TEF desarrollaban esa "empresa crítica y creativa". Pero, podríamos decir que el equipo docente del TEF frecuentemente iba aún más allá de lo sugerido por Salinas Fernández en sus reflexiones compartidas. Creemos que, en general, además satisfacían los requerimientos planteados por Edelstein (1998) para la reflexión sobre la práctica. Dicha autora plantea, entre otros aspectos: "Lo que importa es entenderla como reconstrucción crítica de la propia experiencia (individual y colectiva), poniendo en tensión las situaciones, los sujetos en las mismas, sus acciones y decisiones y los supuestos implicados. Esto significa incluir como objeto de análisis, con un énfasis diferente según los casos, la reflexión sobre los contenidos y la presentación del contenido a fin de promover la comprensión por parte de los estudiantes; poner también como objeto de reflexión la posibilidad de aplicación de estrategias concretas que han sido sugeridas por la investigación sobre la enseñanza; la consideración de intereses, ideas previas, procesos de desarrollo cognitivo por parte de los estudiantes; la reflexión sobre los contextos institucionales, sociales y políticos de la escolaridad" (Edelstein, 1998: 15).

El siguiente registro muestra al equipo del TEF de 2009 en una reunión de planificación, cuestionándose mutuamente contenidos y objetivos de actividades específicas a realizar:

Morena<sup>6</sup> lee la planificación. Se discuten los objetivos de las experiencias<sup>7</sup>, Betina plantea que en las botellitas los alumnos van a ver que el calor modifica el volumen. Damián le explica que eso no quiere decir que el calor modificó el volumen.

Damián: *Globalmente hubo las dos cosas, trabajo y calor, el agua hizo calor, la atmósfera hizo trabajo.*

Morena: *El trabajo negativo lo hizo la atmósfera.*

Damián: *La idea no es sacar que lo único que aumentó en el caso de las botellitas es la entropía, sino que el agua le hace al frasco algo, que no tiene nada que ver con fuerzas.*

Camilo: *Y eso es lo que genera el cambio de volumen, pero primero se dan cuenta que hubo algo que cambió que no saben qué es y ahí...*

Damián: *El agua le hizo algo que también cambió el volumen a la larga. Pero si vos le impedís el cambio de volumen, ahí habría sólo procesos de calor. Entonces lo que le cambia el estado en ese caso es la entropía.*

Camilo: *Se puede decir que el cambio de volumen es una consecuencia de la acción del agua.*

Morena: *En realidad tiene más que ver con la modelización de las fronteras, que vos tenés una frontera que permite el trabajo.*

Damián sigue explicando. Octavio plantea que de las experiencias lo único que se puede sacar son los cambios que se pueden registrar, después las interpretaciones que pueden empezar a haber, pero...

Morena: *Claramente es muy factible que salga en esta parte que el calor cambió el volumen.*

Octavio: *Cambió el estado, que se nota a partir de un cambio de volumen.*

Betina: *A mí me gustó eso de que si no le permitiésemos...*

Damián: *...si no le permitiésemos el cambio de volumen, igual el estado cambia. Y te das cuenta porque se calienta. Entonces, qué le pasó al... (...)*

Camilo: *¿Por qué no está bien decir, por qué el cambio de estado no es que cambia la temperatura?*

Morena: *La temperatura no es extensiva. Son dos los cambios de estado, porque cambió la temperatura. ¿Por qué tenés que introducir la entropía?*

Damián: *Y bueno, con el trabajo también le cambió la temperatura, lo piola es que el trabajo modifica el volumen sin modificar la entropía, y el calor modifica la entropía sin modificar el volumen. Hay muchas variables que cambian con ambos procesos, uno de ellos se ve en la segunda parte, que es el más grosso de todos ellos, que es la energía interna. Pero bueno, la temperatura la cambian los dos procesos.*

Investigadora: *¿La idea de las experiencias era trabajar los conocimientos previos o introducir los nuevos conocimientos que son los que están planteando?*

Morena: *¡Ninguna de las dos cosas!*

Damián: *¡O las dos al mismo tiempo!*

Nina: *¿Qué pueden responder los responsables?*

Investigadora: *No las vas a estar trabajando las dos al mismo tiempo, si vos le decís: no, no habléis de volumen, o lo que tenés que trabajar son las fronteras, o las interacciones, ya no estás trabajando con los conocimientos previos...*

Morena: *Para mí es un disparador de que los conocimientos previos no alcanzan.*

Nina: *Es que ellos te van a decir algo relacionado con química: que el calor cambia cómo está el gas adentro de la botellita y por eso tenés que se te cambia el volumen del globito, porque lo hemos hecho en química. Agarrábamos un globo, lo inflábamos, en el teórico, después lo ponía en nitrógeno y quedaba todo chupadito, después lo sacaba de nuevo y quedaba estiradito.*

Octavio: *¿Y cuál era la explicación?*

Nina:  *$P.V = N R T$ .*

José plantea llevar la cosa a la parte de conocimientos previos, o a herramientas previas, y que se plantee la idea de que estamos viendo un cambio de estado, a partir de otra acción diferente.

José: *Después la formalizamos: calor, lo asociamos a entropía, pero quedémonos con eso primero.*

Morena dice que está de acuerdo.

Como sugiere Edelstein (1998) en su propuesta de reconstrucción crítica de la propia experiencia, este registro de una reunión de planificación del TEF evidencia la importancia de la reflexión conceptual y la preocupación por la presentación del contenido para el equipo docente en este período. También lo muestra considerando ideas y experiencias previas del estudiantado –en las intervenciones de Betina, Nina y Octavio– como sugieren las investigaciones en educación en ciencias naturales. Con distintos énfasis según la época, las reflexiones previas, en y sobre la práctica de los y las docentes del TEF parecieran abarcar las diversas dimensiones temáticas planteadas por Edelstein. La misma autora también sostiene: “El interés no se centra en la reflexión sobre las formas de realización en la práctica de prescripciones de orden técnico; la relación medios-fines; procesos-resultados. Entendiendo la enseñanza como una actividad intencional y en la que se juegan explícita o implícitamente distintas racionalidades, el interés es justamente poner en situación de análisis la intencionalidad, la racionalidad que subyace en cada caso. En suma, los mecanismos más sutiles que permiten develar el sentido y orientación de esta práctica (Edelstein, 1998: 16). Con relación a esta dimensión de la reflexión propuesta por Edelstein, analizamos los procesos colectivos de redefinición de propósitos y objetivos desarrollados por esta CoP en las *Aulas Paralelas* de 2010. Allí los y las docentes del TEF, en un ejercicio de explicitación, argumentación y construcción de consensos buscaron abordar, justamente, los sentidos y orientaciones, las intencionalidades de sus prácticas pasadas y futuras...

<sup>6</sup> Todos los nombres han sido reemplazados por seudónimos.

<sup>7</sup> Se refiere a las experiencias implementadas al inicio de la unidad pedagógica de Termodinámica en 2009.

Otro aspecto que también nos interesa recuperar de lo planteado por Edelstein es que: “La práctica docente es una práctica de intervención social y como tal impregnada de componentes sociopolíticos. La reflexión sobre la práctica en consecuencia, aún cuando libere parcialmente al enseñante de la dependencia de modelos no construidos por él autónomamente e ilumine nuevos cursos de acción en el aula estará siempre condicionada en alguna medida por una estructura socio-política dominante, tanto en su vertiente institucional burocrática y legal como en su vertiente moral, actitudinal y referida a los valores. (...). Esto también debería ser objeto de reflexión” (Edelstein, 1998: 17). La reflexión explícita sobre los condicionamientos de su propia acción no era un proceso desarrollado sistemáticamente por los y las docentes del TEF. Pero, claramente, el carácter disruptivo de la propia experiencia –por múltiples rasgos que nos permiten definirla como innovación- dentro de una institución tradicional como la Facultad de Ciencias Exactas partía de cuestionamientos a los modelos de relación y las estructuras dominantes. Más que reflexionar sobre ellos explícitamente, el equipo docente del TEF ponía en acción sus supuestos sobre las relaciones docentes/estudiantes, práctica docente/práctica política, funcionamiento grupal/jerarquías institucionales, entre otros aspectos, y sólo extraordinariamente, reflexionaba sobre ellos de manera explícita. Una de esas situaciones extraordinarias fue el *Aula Paralela* que recordamos más arriba, en la que, por ejemplo, la dimensión valorativa y actitudinal del trabajo docente estuvo notablemente presente.

Además de alertar respecto de los diversos contenidos a encarar en las reflexiones sobre la práctica, Edelstein llama la atención respecto de los recaudos al definir los ámbitos y las interacciones entre sujetos comprometidos en procesos de reflexión: “Es a través de relaciones de poder, interactuando con otros, que el sujeto se constituye como tal. Instancias en las que se divide y es dividido por otros. Proceso que le posibilita su objetivación. Estructura que se reedita, con sus propios matices, en el momento de análisis de las prácticas docentes. En ciertos casos, las propuestas desde las que se convoca a la reflexión sobre las prácticas toman la forma de una suerte de confesión, y la persona se presta a facilitar su subjetivación. Cuando estas prácticas se sitúan en el contexto de las relaciones de autoridad surge la confesión en presencia real o imaginaria de un personaje que prescribe la forma de la confesión, las palabras y ritos mediante los cuales debe efectuarse, persona que a su vez valora, juzga, consuela o comprende” (Edelstein, 1998: 18). En el apartado anterior hemos descrito, a través del análisis de diversos aspectos, las características de las circunstancias formativas llamadas *Aulas Paralelas*. Creemos que, en dichas circunstancias, pueden visualizarse con mayor claridad las mediaciones planteadas en el TEF, los dispositivos propios establecidos para generar condiciones de objetivación de los análisis (planificación y coordinación externa, técnicas de trabajo grupal, inclusión de lo lúdico, entre otros). Dichas condiciones no eran tan estrictamente planeadas en el caso de las reuniones regulares semanales entre docentes, pero el hecho de elaborar colectivamente un temario, establecer coordinaciones y evaluaciones rotativas entre los miembros, producir un registro de lo discutido, eran acciones que indudablemente también contribuían a superar la posible subjetivación de los análisis. Estas mediaciones, si bien no partían de la negación de las relaciones de autoridad establecidas institucionalmente, sí permitían intercambios que evidenciaban vínculos de confianza y respeto, de trabajo entre iguales. Con relación a esta cuestión, la autora que venimos siguiendo propone: “¿Cuál es en este caso la alternativa? Hacer hincapié en la constitución de sí mismo en lugar de la confesión. Hacer énfasis más en la trayectoria histórica relativa a lo que significa ser docente en contextos específicos que en relatos personales o biográficos. En suma, sean cuales fueren los instrumentos, constituir este espacio de reflexión colectiva como una invitación a explorar los propios pensamientos y sentimientos en relación a una práctica concreta” (Edelstein, 1998: 18). Como señalamos respecto de las *Aulas Paralelas*, y también analizamos en los diversos registros de reuniones docentes, el centro de las negociaciones de significados al interior de esta CoP, de las reflexiones colectivas desarrolladas, era su práctica concreta, real, situada y específica. En ellas no desaparecían los sujetos, sus biografías y trayectorias, pero sus sentimientos y pensamientos –excepto en escasas ocasiones– se orientaban al análisis de la práctica. La autora reseñada cierra de esta manera su análisis de la reflexión sobre la práctica: “Se entiende entonces que la recuperación de este enfoque debe apoyarse en procesos de reflexión no exentos de intencionalidad pero que, superando posiciones tanto objetivistas como subjetivistas, procuren abrir a nuevas alternativas. La idea es que los procesos de conocimiento y comprensión inciden directamente en las propuestas de intervención, lo que significa plantear una relación diferente entre la dimensión comprensivo-explicativa y la proyectiva” (Edelstein, 1998: 18). Tales dimensiones comprensivo-explicativa y proyectiva de la reflexión sobre sus prácticas estaban, sin dudas, íntimamente articuladas en los procesos colectivos desarrollados por el equipo docente del TEF. Pasado y futuro de las prácticas se entrelazaban en sus diálogos, la revisión de las actuaciones y la elaboración de nuevas alternativas era el ejercicio habitual, planteado explícitamente hasta desde la enunciación del tema infalible en el temario de cada reunión docente: “CPyF”, vale decir clases pasadas y futuras...

Con relación, por lo tanto, a los procesos de formación docente en el TEF, consideramos que es a través de la articulación de las estrategias individuales descritas inicialmente, y los procesos colectivos de acción, diálogo y reflexión sobre la práctica, que estarían formándose los nuevos y nuevas participantes en esta CoP docente. Las articulaciones diversas de estos mecanismos logradas por cada principiante aportarían a la configuración dinámica y diferenciada de su identidad docente. Al análisis de las circunstancias y los procesos que venimos describiendo respecto de esta CoP como espacio de formación docente, vemos necesario adicionar ahora la consideración de los múltiples saberes relacionados con las prácticas de esta comunidad en los que simultáneamente estaban formándose los nuevos y nuevas docentes del TEF.

### **Saberes**

Tardif *et al* (1991) analizan el saber docente de maestros y profesores secundarios y lo caracterizan como “un saber plural, formado por la amalgama, más o menos coherente, de saberes oriundos de la formación profesional, de los saberes de las disciplinas, de los currículos y de la experiencia” (Tardif *et al*, 1991: s/Nº). Estos autores consideran además que, en la mayoría de los casos, los y las docentes sostienen una relación de exterioridad con los saberes de la formación profesional (correspondientes a los transmitidos en las instituciones de formación docente, sean éstas terciarias o universitarias); con los saberes de las disciplinas (emergentes de la tradición cultural y de los grupos sociales productores de saberes y difundidos y seleccionados por la institución universitaria); y con los saberes curriculares (“discursos, objetivos, contenidos y métodos, a partir de los cuales, la institución escolar categoriza y presenta los saberes sociales que ella definió y seleccionó como modelo de la cultura erudita y de formación en la cultura erudita”, Tardif *et al*, 1991: s/ Nº). Sólo los saberes de la experiencia, saberes prácticos, “actualizados, adquiridos y requeridos en el marco de la práctica de la profesión docente, y que no provienen de las instituciones de formación o de los currículos” (Tardif *et al*, 1991: s/Nº) permitirían a los y las docentes transformar esas relaciones de exterioridad en relaciones de interioridad con su propia práctica: “En ese sentido, los saberes de la experiencia no son saberes como los demás, ellos son, por el contrario, formados de todos los demás, pero retraducidos, ‘pulidos’ y sometidos a las certezas construidas en la práctica y en lo vivido” (Tardif *et al*, 1991: s/Nº).

Esta caracterización de los saberes de la experiencia realizada por Tardif *et al* (1991) nos parece especialmente adecuada para describir los saberes que se ponen en juego y aprenden en las diversas situaciones formativas identificadas en el TEF. Como ya señalamos, los y las docentes noveles que se integraban a la CoP del TEF eran graduados, graduadas o estudiantes que procedían, en general, de carreras desarrolladas en la Facultad de Ciencias Exactas, como la Licenciatura en Física, o de otras carreras afines. Los saberes de su formación inicial se referían a “los objetivos, problemas, leyes y teorías de la Física y de la práctica de su metodología” (Petrucci, 2009: 293) y su perfil profesional se orientaba fundamentalmente hacia la investigación científica. Otro grupo de docentes principiantes había sido cursante del TEF como estudiante de las carreras de Licenciatura en Biología o Geología de la Facultad de Ciencias Naturales y seguían siendo estudiantes o habían egresado recientemente. Por ello poseían el conocimiento básico de Física construido como cursantes en el TEF y formación parcial en sus disciplinas, también orientadas fundamentalmente hacia un perfil vinculado a la investigación científica. Es decir que, en general, los saberes previos a la participación en el TEF de ambos grupos, logrados a través de sus distintas formaciones iniciales y socializaciones profesionales, no se vinculaban directamente con el ejercicio del rol docente. La propuesta implementada en el TEF implica, como hemos dicho, la formación inicial y socialización profesional simultánea en el ejercicio de este rol. Esto se logra a través de circunstancias y procesos, ora tácitos, ora explícitos de formación docente, pero en todos los casos fuertemente vinculados a saberes de la experiencia o de la práctica, construidos y aprendidos situacionalmente. Podríamos decir que los miembros plenos de la CoP del TEF integran a los nuevos y nuevas participantes, enseñándoles los “*saberes profesionales docentes*” relevantes para sus prácticas y constitutivos del repertorio compartido, habilitándolos además para la participación en la construcción conjunta de dichos saberes. Pero ¿cuáles serían los saberes que concretamente aprenden los y las docentes del TEF en las instancias implícitas y explícitas de formación que analizamos? Para responder a esta pregunta acudimos, por un lado, a algunos testimonios de exdocentes y miembros históricos de la CoP. Ellos entrelazaron su valoración de los procesos de participación y formación en el TEF con sus explicaciones sobre la continuidad de la experiencia en la cena celebratoria de los 25 años de existencia. Por otro lado, articulamos estas informaciones con las circunstancias y los procesos formativos que caracterizamos a partir de nuestro acompañamiento de la experiencia en 2002 y 2009 y algunas ocasiones adicionales de construcción de informaciones. Por razones de espacio, no incluimos aquí los registros empíricos correspondientes, mas el análisis nos permitió caracterizar al TEF como espacio de formación docente en lo referido a:

- Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la Física...
- Cómo investigar (las “herramientas metodológicas”)
- La educación en ciencias naturales...

- El valor de la reflexión sobre la práctica...
- La politicidad del rol docente...

Pablo, docente histórico del TEF, en el *Aula Paralela* que acompañamos en 2010, planteó: *"Siempre se dice que enseñar física en el Taller es una excusa para enseñar otra cosa. Y que uno de los objetivos del Taller, que no estaba ahí en los papelitos, pero que lo hemos escrito en algún lado, es cambiar el mundo. Pero ¿a través de qué? A través del Taller."* Estas palabras de Pablo nos remiten a las finalidades pedagógicas del TEF, tanto respecto de sus estudiantes como de sus nuevos y nuevas docentes. Y ello nos trae a la memoria las ideas de Piatti (2008) acerca de los imperativos a plantearnos como docentes de ciencias naturales en esta época de emergencia planetaria: "Habrà quien quiera pensar que eso es un problema de los pedagogos y que el electròn yira y yira impasible en su orbital, pero no. Cuando hablamos de Emergencia Planetaria, la selecciòn de contenidos y estrategias se torna un problema de supervivencia. Como tal, un problema colectivo y, por tanto, político. Si no logramos que nuestros alumnos sean mejores personas, más gente, más humanos, todo estará perdido. Eso nos obliga a pensarnos como agentes productores de subjetividad y promotores de sociabilidad. Estos terrenos, a su vez, no dependen de la pura direcciòn consciente; debemos tener en cuenta los factores inconscientes que condicionan (o sobredeterminan) el proceso, esto es, debemos tenernos en cuenta como sujetos, conocernos a nosotros mismos como puente para que nuestros educandos puedan conocer el mundo; y recíprocamente, conocer a nuestros educandos para poder conocernos a nosotros mismos y re-conocer el mundo." (Piatti, 2008: 307). Y en esa empresa colectiva y política, también se estaban formando los nuevos y nuevas docentes del TEF.

### **SISTEMATIZACIÓN Y REFLEXIONES FINALES**

El análisis realizado del TEF como espacio de formación docente situada, atendió a tres ejes conceptuales –construidos a partir de las características intrínsecas del caso y aportes ofrecidos por diversas líneas teóricas dentro del campo de la formación docente. Los mismos fueron: las circunstancias, los procesos y los saberes puestos en juego en la formación docente en el TEF. En primer lugar, el estudio de las circunstancias formativas nos permitió identificar algunas tácitamente planteadas como situaciones de formación, tales como las reuniones docentes de planificación y las actividades áulicas; y otras consideradas explícitamente por la CoP como ocasiones de formación docente, vale decir los grupos de pre-planificación y las reuniones extraordinarias y planificadas denominadas *Aulas Paralelas*. En segundo lugar, como procesos formativos incluimos los mencionados por docentes noveles en entrevistas, como el estudio y la indagación individual, pero también identificamos a la observación, el diálogo, la experimentación a través del ensayo-error –observados también por otros estudios sobre formación docente. La reflexión *en* y *sobre* la práctica y la acción colectiva emergieron como procesos distintivos de esta CoP para la formación de sus nuevos integrantes. Finalmente, a partir de las reconstrucciones e interpretaciones previas, sumadas a testimonios de exdocentes y docentes históricos del TEF, elaboramos una aproximación a los saberes en los que se estarían formando los y las docentes noveles de esta CoP. Ellos se vinculan con contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la disciplina objeto de su enseñanza (Física); conocimientos y procedimientos relacionados con el cómo investigar, aplicables a diversas disciplinas científicas; saberes procedentes del campo de la investigación en educación en ciencias naturales, destacando el valor de la reflexión sobre la práctica; valores como la politicidad del rol docente. En diversos momentos pusimos en diálogo nuestros resultados con el análisis realizado por Petrucci (2009), como una interpretación complementaria y compatible con la nuestra, así como con otras lecturas sobre la formación y profesionalización docente.

Caracterizamos así la formación docente en el TEF, desde diversas perspectivas y dimensiones de análisis, como un proceso intencional, heterogéneo, plural, múltiple. Y, como todo proceso de aprendizaje, de resultados imprevisibles. Pero, indudablemente, valorados por sus protagonistas.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CORDERO, S., PETRUCCI, D. & ROS, M. (1996). El "aula paralela": un espacio formativo para la reflexión sobre la práctica docente en física. *Memorias del III Simposio de Investigadores en Educación en Física*, Córdoba, Argentina, 431-432.

DA CUNHA, M. I. (2010). O campo da iniciação à docência universitária como um desafio. *Atas Eletrônicas da 33ª Reunião Anual da ANPEd*, GT04. pp. 1-11. Accesible en: <http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt04>

- MOREIRA DA ROCHA MACIEL, A., DE AGUIAR ISAIA, S. M y PIRES VARGAS BOLZAN, D. (2009). Trajetórias formativas de professores universitários: Repercussões da ambiência no desenvolvimento profissional docente. *Atas Eletrônicas da 32º Reuniao Anual da ANPEd*. Accesible en: <http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/arquivos/trabalhos/GT08-5457--Int.pdf>
- DE AGUIAR ISAIA, S. M., MOREIRA DA ROCHA MACIEL, A. E PIRES VARGAS BOLZAN, D. (2010). Educação Superior: a entrada na docência universitária. *Atas Eletrônicas da 33º Reuniao Anual da ANPEd*. GT08. pp. 1-16. Accesible en: <http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt08>
- EDELSTEIN, G. (2003). Prácticas y residencias: memorias, experiencias, horizontes... *Revista Iberoamericana de Educación*, 33, 71-89.
- EDELSTEIN, G. (1998). Formación práctica del profesorado. Más allá del ritual... Otros guiones, otras escenas. *Innovaciones en el Prácticum: Nuevos enfoques y nuevos recursos para el desarrollo del Practicum*. Disponible en: [http://redaberta.usc.es/uvi/public\\_html/images/pdf1998/edelstein0.pdf](http://redaberta.usc.es/uvi/public_html/images/pdf1998/edelstein0.pdf).
- FERENC, A.V.F. (2008). Narrativas de professores universitários sobre seu processo de socialização profissional. *Atas da 33º Reuniao Anual da ANPEd*. Accesible en: <http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt04>
- GIL PÉREZ, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 154-164.
- ICKOWICZ, M. (2008). Los trayectos de la formación para la enseñanza: el caso de los profesores universitarios sin formación docente de grado. *Educere et Educare. Revista de Educação*, 3 (5), 189-199.
- LISTON, D. y ZEICHNER, K. (1993). *Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización*. Morata - Fundación Paideia: Madrid.
- MONTEIRO, R., CARRILLO, J. y AGUADED, S. (2009). Guiones de acción de un profesor novel de ciencias a partir de la modelización de la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 27 (1), 77-88.
- NUNES, J. B. C. (2002). Aprendendo a ensinar: um estudo desde a perspectiva da socialização docente. *Anped, Cd-rom*.
- PETRUCCI, D. (2009). El Taller de Enseñanza de Física de la UNLP como innovación: diseño, desarrollo y evaluación. *Tesis doctoral no publicada*. Universidad de Granada.
- PIATTI, C. (2008). La enseñanza de las ciencias como necesidad de supervivencia: Reflexiones hacia una pedagogía crítica para la sustentabilidad. En: GADOTTI, M., GOMEZ, M.V., MAFRA, J., FERNANDES DE ALENCAR, A. (compiladores). *Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: Buenos Aires. ISBN 978-987-1183-81-4. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/freire/28Piatti.pdf>
- REMBADO, F., RAMÍREZ, S., VIERA, L., ROS, M. y WAINMAIER, C. (2009). Condicionantes de la trayectoria de formación en carreras científico tecnológicas: las visiones de los estudiantes. *Perfiles educativos*, 31 (124), 8-21.
- RIGAL, L. y SIRVENT, M. T. (2007). *Metodología de la Investigación social y educativa: diferentes caminos de producción de conocimiento*. Documento borrador.
- SALINAS FERNÁNDEZ, D. (1994). Reflexión del profesor: la novedad de un viejo principio. *Cuadernos de Pedagogía*, 226, 81-87.
- SARAIVA, A. C. (2008). Representações sociais da aprendizagem docente por professores universitários. *Atas da 33º Reuniao Anual da ANPEd*. Accesible en: <http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt08>
- TARDIF, M., LESSARD, C. & LAHYE, L. (1991). Os professores face ao saber. Esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria e Educação*, 4, 215-233.
- WEISSMANN, H., CORDERO, S., PETRUCCI, D., CAPPANNINI, O.M. & SEGOVIA, R. (1992). *Informe final de sistematización*. Presidencia de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- WENGER, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Paidós: Barcelona.