

La apropiación del rol de docente de física

The appropriation of the role of teaching physics

Silvia Stipcich^{1,2}

¹Departamento de Formación Docente.

²Núcleo de investigación Educación en Ciencias con Tecnologías.
Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, CP 7000, Tandil, Argentina.

E-mail: silcich@gmail.com

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

Resumen

En este artículo se proponen aproximaciones teóricas y metodológicas para estudiar el proceso de apropiación del rol docente en estudiantes de Profesorado en Física. Se plantea un estudio instrumental de casos con dos estudiantes durante las instancias de observación, práctica y residencia en cursos de física de la educación secundaria. Se asume que comprender este proceso puede ser clarificador para promover acciones tendientes a acercar la formación inicial a las necesidades efectivas que presentan las aulas de hoy.

Palabras clave: Trabajo colaborativo; Competencia; Actividad; Rol; Enseñar física.

Abstract

In this article we propose theoretical and methodological approximations in order to study the process by which students of Physics Teaching acquire the role of teacher. We outline an instrumental case study of two students during the instances of observation, practice and residency of secondary school physics classes. It is assumed that the understanding of this process can be illuminating when promoting actions aimed at bringing initial training closer to the effective needs of today's classroom.

Keywords: Collaborative working; Competence; Activity; Role; Physics teaching.

I. INTRODUCCIÓN

Recientemente una nota periodística da cuenta que responsables del área de Recursos Humanos de Google manifiestan que los antecedentes académicos son cada día menos relevantes como referencia para la contratación de sus empleados. Basan esta afirmación en evidencias que ponen al descubierto una enorme brecha entre lo que se enseña en la universidad y lo que se realiza en la empresa (Mosqueira, 2016). Si bien no todo el peso de esta aseveración debería recaer en la formación académica, hay que reconocer que desde hace tiempo se viene alertando sobre la distancia entre los requerimientos laborales y los enfoques en la formación universitaria (Martínez Gómez, 2009). Esta última afirmación se puede trasladar al ámbito de la formación de profesores y lo que sucede en las aulas. Los profundos cambios sociales que se vienen suscitando en los últimos años parecen ser centrales para entender las transformaciones que vienen aconteciendo en el trabajo de los docentes, en su imagen y también en su valoración (Vaillant, 2007).

La formación profesional en la universidad se ve impelida como nunca en su historia a atender de manera efectiva la problemática que la disociación teoría y práctica y la descontextualización de los aprendizajes plantea a la formación de profesionales capaces de resolver problemas propios de la práctica, de actuar competentemente en escenarios laborales complejos, con autonomía, creatividad, capacidad de trabajo en equipo y con compromiso social, lo que se traduce en desempeños responsables y fundamentados de los graduados universitarios (Alcalá et al. 2015).

En esta presentación se examinan aproximaciones teóricas y metodológicas para estudiar el proceso de apropiación del rol de docente de física. Se asume que comprender este proceso puede ser clarificador

para promover acciones tendientes a acercar la formación inicial a las necesidades efectivas que presentan las aulas de hoy.

II. LAS PRÁCTICAS DOCENTES COMO ESCENARIO DE APRENDIZAJE

Lo que se presenta en adelante es una investigación incipiente que está enmarcada en un proyecto¹ cuyo objetivo general es transformar las prácticas docentes a partir del trabajo colaborativo entre docentes-investigadores en enseñanza de las ciencias, futuros profesores, psicopedagogos y profesores a cargo de cursos de física (con o sin formación en docencia).

La formación docente puede comprenderse como un proceso en el que se articulan prácticas de enseñanza y de aprendizaje orientadas a la configuración de sujetos docentes/enseñantes. La práctica docente se concibe en un doble sentido: como práctica de enseñanza, propia de cualquier proceso formativo y como apropiación del oficio de docente, cómo iniciarse, perfeccionarse y/o actualizarse en la práctica de enseñar (Achilli, 2004)².

En el doble sentido al que remite Achilli, se reconoce en el constructo de *práctica docente* el foco de preocupaciones tanto para futuros profesores, como para quienes habiendo sido formados como profesores o no, se encuentran a cargo de clases y quieren *ser buenos docentes*.

La pretensión de ser catalogado como un buen docente, tanto por los profesores graduados con esa titulación como por aquellos que ejercen la tarea de dictar clase también remite la preocupación acerca de la práctica de enseñanza. El conocimiento que el profesor despliega a la hora de tomar decisiones durante el ejercicio de su práctica, conocido como conocimiento profesional, es complejo (Tamir, 2005). “*Los docentes construyen estructuras conceptuales, teorías prácticas o teorías de acción que les permiten ir resolviendo problemas prácticos y reconstruyendo sus esquemas teóricos*” (Sanjurjo, 2009). Es un conocimiento que en buena parte es implícito e integra saberes muy disímiles epistemológicamente.

Cada docente transita por un continuo donde se conjugan conocimientos, valores, concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; es un conocimiento que se construye a lo largo de su vida profesional (Parlan et al., 2010) y que se ha iniciado mucho antes que en el primer año de la formación inicial de la carrera de profesor. La experiencia escolar recorrida configura un entramado de creencias y valoraciones que se constituyen en profundas marcas en la vida de esos sujetos (Marcelo, 2009).

Las prácticas de enseñanza vienen siendo objeto de estudio para su caracterización y también para la descripción de categorías en relación al conocimiento profesional de los profesores a cargo de ellas (Pérez Gómez, 2000; Carr y Kemmis, 1988; Sanjurjo, 2009, Escudero Muñoz, 1986; Davini, 1995, entre otros).

En esta propuesta de investigación se asume que la práctica docente es un escenario de aprendizaje (Hurtado Espinoza, Serna Antelo y Madueño Serrano, 2015). Esto conlleva aceptar que el aprendizaje para ser docente es una construcción personal compleja, permanente, siempre incompleta, inestable. Los estudios sobre aprendizaje docente (Pogré, 2011) admiten que pensar en la formación para que un sujeto aprenda a ser docente requiere atender a dos dimensiones: la construcción conceptual básica y necesaria para enseñar y la construcción de un conjunto de formas docentes apropiadas para enfrentar las situaciones de enseñanza.

III. FOCOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS PARA ORIENTAR EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

En continuidad con lo enunciado en el apartado anterior, la dimensión conceptual básica de nuestros futuros docentes, está contenida en las materias disciplinares del plan de estudio: Física, Matemática, Psicología, Didáctica de Física, entre otras. La investigación que se lleva adelante está encaminada a estudiar el proceso mediante el cual se adquieren las formas de actuación de los futuros profesores de Física durante sus prácticas docentes.

El contexto de la investigación es el espacio curricular de Prácticas de la Enseñanza de Física I y II en la carrera de Profesorado de Física que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Se plantea un estudio instrumental de casos (Stake, 2007) donde los casos (dos futuros docentes de física) son un instrumento para conseguir algo diferente que la comprensión del caso en profundidad. Los dos casos seleccionados constituyen la población de los dos asignaturas que desarrollarán sus prácticas en forma simultánea. Lo que se procura es la descripción

¹ *Prácticas docentes en colaboración para producir transformaciones en la enseñanza de las ciencias*. Proyecto aprobado y acreditado por el Ministerio de Educación, período 2016-2019.

² En este texto las nociones de *práctica docente* y *práctica de enseñanza* se emplearán de manera indistinta.

de cómo sucede un determinado proceso, teniendo en cuenta las relaciones que se dan entre los hechos y los actores. La investigación está planeada en términos de generar las condiciones para desarrollar un trabajo colaborativo, respetando los espacios de trabajo de cada uno de los integrantes.

La formación inicial en que se insertan los estudiantes sigue, mayormente, el formato tradicional de formación consecutiva (Robalino Campos y Körner, 2006) donde a la formación disciplinar en Física y Matemática le sucede la formación en Didáctica y Prácticas. Más allá del necesario replanteamiento por el que se está transitando, con miras al formato de formación concurrente donde la formación disciplinar acontece de manera conjunta a la formación en Didáctica y Práctica docente, se tiene presente que la bibliografía señala que no se encuentran diferencias significativas en la aplicación de un modelo u otro a la hora del análisis de los resultados en términos de la actuación en las prácticas docentes de los futuros profesionales (Robalino Campos y Körner, 2006).

Una prolongada trayectoria como docentes de la asignatura Prácticas de Enseñanza de Física ha guiado los cuestionamientos que desembocaron en esta propuesta. ¿Cómo es que los buenos alumnos (formados sólidamente en la Física, la Matemática, etc.) no logran un desempeño aceptable cuando son practicantes?, ¿qué nos falta incorporar en la formación inicial para alcanzar ese desempeño aceptable?, ¿cómo acompañar a los futuros docentes en la apropiación de las formas de enseñar?, ¿por qué no alcanza con la observación de clases? Estas preguntas, entre otras, resumen el espíritu de trabajo que se propone.

Para comenzar a tejer redes teóricas y metodológicas que contribuyan en el abordaje del estudio, se propone el enfoque sociocultural del desarrollo como el espacio de convergencia de un conjunto de constructos teóricos. En adelante se plantean las primeras aproximaciones a cada uno de ellos.

A. La cobertura del enfoque sociocultural

Se adopta el enfoque sociocultural del desarrollo o enfoque sociohistórico, proveniente de los planteamientos de Vigotsky (1979) y sus colaboradores quienes propusieron que los procesos psicológicos superiores derivan del resultado de la interacción de los sujetos con el medio social y cultural en un determinado momento histórico. Esta interacción entre sujetos ocurre a través de una mediación, fundamentalmente semiótica.

El factor clave del funcionamiento psicológico en esos procesos de intercambio entre sujetos es la construcción de significados que se atribuyen a los objetos, las palabras y las acciones de las personas con las que se interactúa. Aun cuando se piense en términos de los significados individuales se reconoce en ellos, una parte constitutiva que es la resultante de los conocimientos que se comparten con el resto de los miembros del contexto social y cultural en que los sujetos están inmersos. Dicho de otro, todo significado tiene algo de aquello que se ha construido en el desenvolvimiento con otros miembros de la sociedad.

Hace tiempo que los trabajos de investigación en educación se encaminaron tras la línea conocida como constructivismo. Para explicar la implicación de los individuos en los procesos de construcción de conocimiento el constructivismo reconoce dos aspectos fundantes del enfoque sociohistórico: 1) el carácter social, activo y comunicativo de los involucrados y 2) la noción de apropiación (Coll, 1990).

Sobre estas consideraciones se espera explicar las relaciones que se establecen durante el proceso de apropiación del rol de docente de física, en la interfaz que acontece mientras los futuros docentes (aun estudiantes de profesorado) comienzan a incursionar en las instituciones educativas secundarias para desenvolverse como practicantes (en el rol de profesores) de clases de física.

B. El trabajo colaborativo

En consonancia con lo precedente se parte de aceptar que el proceso de apropiación del rol de docente de física es, básicamente, un proceso de construcción de significados a partir de los intercambios del futuro profesor con pares, expertos, estudiantes, colegas del ámbito educativo en su sentido más amplio. El trabajo colaborativo se asume como un espacio en el que se desarrollan habilidades grupales e individuales mientras se discute sobre un tema de interés común a los integrantes del equipo. En particular, en esta presentación, el trabajo colaborativo se entiende en un doble sentido: formativo para los futuros docentes, en particular se prevé como modo de trabajo durante las cursadas de las asignaturas Prácticas de la Enseñanza de Física I y II; y como espacio para desarrollar el trabajo de campo de la investigación.

Según Zea y otros (1998) los integrantes se ayudan mutuamente con el objetivo de aprender, compartir ideas y recursos y planificar colaborativamente qué y cómo se va a proceder. En este caso, se espera trabajar colaborativamente en la planificación de las situaciones de clase en que los futuros profesores intervengan. Se anticipan tres tipos de intervenciones: como observadores, como profesores a cargo de clases puntuales y como residentes a cargo de un conjunto de clases durante el tiempo que demande una determinada unidad didáctica.

Para que un trabajo sea colaborativo deben darse un conjunto de condiciones indispensables:

- a) Participación y responsabilidad compartida: los integrantes del equipo presentan igual responsabilidad sobre la toma de decisiones;
- b) Libertad de expresión: los integrantes pueden pedir ayuda, proponer nuevas ideas, generar propuestas y/o estar en desacuerdo;
- c) Capacidad de diálogo: los integrantes tienen capacidad para dialogar y participar activamente, de modo que se pueda buscar juntos la solución a un problema;
- d) Autorregulación: los integrantes están atentos a los procesos del equipo, a lo que se hace y a los logros alcanzados.

Mucho se ha postulado desde los enfoques socioculturales (Vigotsky, 1979, 1992) acerca del aprendizaje que ese trabajo colaborativo podría promover. Si bien, el aprendizaje colaborativo no forma parte de los intereses de esta propuesta, se reconocen algunas líneas rectoras que estarían circulando en el intercambio del trabajo en equipo tales como la comprensión compartida, la interacción entre los miembros, la negociación de significados. Entre las variadas interpretaciones acerca del aprendizaje colaborativo Lipponen (2002) destaca que todas ellas tienen en común considerar a la colaboración como un caso especial de interacción que propicia la co-construcción de conocimiento y el compromiso mutuo de los participantes en la actividad.

C. El papel de la actividad

Un constructo teórico que no se puede soslayar en esta propuesta es el de actividad. Trabajos derivados de las conceptualizaciones de Vygotsky proponen a la actividad como la unidad de análisis de los procesos individuales y sociales. En particular, se define a la zona de desarrollo próximo (ZDP) como la estructura de actividad en la que participan individuos con diferentes responsabilidades a raíz de su distinta pericia (Baquero, 1996). En este caso, se la actividad conjunta estará delimitada por aspectos vinculados con la planificación para la actuación de los estudiantes y se desarrollará en el marco de un trabajo colaborativo con el profesor de Prácticas de la Enseñanza que, en este caso, es también el investigador.

Para analizar la apropiación del rol de docente de física, se tomarán de referencia, al menos dos, de las tres dimensiones con que Rogoff (1993) caracteriza a la participación en la actividad: el plano institucional comunitario; el interpersonal (participación guiada) y el personal (apropiación participativa). Estas dos últimas son entendidas como fases sucesivas de una autonomía progresiva en la apropiación del significado de la actividad. La participación se concibe como el proceso que abarca diferentes niveles de implicación de un sujeto en la actividad. La guía es la dirección del desarrollo que deviene de la cultura y los valores sociales del grupo con que el sujeto interactúa. Para el estudio que se espera desarrollar, la guía estará presente tanto en el trabajo colaborativo (docente de práctica/practicante) como en las situaciones de aula en las que los practicantes se involucren.

Por su parte, la dimensión de apropiación participativa, se va conformando con la identificación de cambios en la participación de los sujetos (en este caso los practicantes) en las situaciones en que participa. Rogoff (1993) se refiere a un proceso de conversión a través de un compromiso y una responsabilidad cada vez más crecientes.

D. El rol

Partir de una caracterización teórica para la idea de rol es insumo de referencia para la identificación, en situación de estudio, de indicadores de su presencia. Schvarstein, (2002) entiende al rol como una pauta de conducta estable, constituida en un marco de reglas establecidas que son determinantes del tipo de interacción. El rol es una construcción social que los sujetos asumen a partir de aquello que las instituciones u organizaciones instauran, legitiman u orientan en términos de pautas de comportamiento.

El rol de docente de física, en este caso, supone una construcción que articula pautas de actuación que se configuran tanto en el encuentro de mecanismos de adjudicación organizacional grupal como de mecanismos de asunción individual. Se trata de un constructo flexible, situacional y con una importante variedad de respuestas, que dista de suponer una tipificación rígida y predeterminada. En este sentido se rescata el valor de las instituciones formadoras para la constitución de los profesores (Capelari, 2013).

Un concepto que suele ligarse al de rol es el de identidad. La identidad se entiende como un proceso de socialización de los individuos que permite tanto el reconocimiento de la singularidad cuanto el de pertenencia a un colectivo y su continuidad en el tiempo (Venegas y otros, 2003). Es decir, el concepto de identidad encierra no solo el reconocimiento de un sujeto en cuanto representante de una categoría (su propia visión de lo que es un docente de Física) sino también la representación que otros individuos tienen sobre él. Más allá de las posibles relaciones entre el rol y la identidad, este estudio se circunscribe a la conformación del rol.

E. Formar en la competencia de enseñar Física

Por último, interesa referir a la especificidad del contenido de enseñanza. La formación inicial, de los futuros profesores que son parte de este estudio está organizada en dos ejes: el disciplinar (temas de Física, Matemática y asignaturas afines) y el pedagógico (Psicología, Didáctica, Prácticas de la enseñanza, Historia y epistemología de la Física). La formación en el eje disciplinar puede catalogarse de tradicional en el sentido de que se orienta a la consecución de un conjunto de saberes de referencia para el dominio del campo específico de contenidos. Ese logro garantizará las condiciones necesarias para los cursos disciplinares subsiguientes.

El eje pedagógico está organizado, desde el modelo de enseñanza basado en competencias (Roa y Stipcich, 2010). La formación en competencias promueve el desarrollo de una educación integral que engloba todas las dimensiones del ser humano: saber, saber hacer, y saber ser y estar (Blanco, 2009). “*Le corresponde una tarea profesional más compleja que la mera explicación de contenidos y evaluación de rendimientos, deberá diseñar, planificar, organizar, estimular, acompañar, evaluar y reconducir los procesos de aprendizaje de los estudiantes*” (Pérez Gómez, 2007).

Las competencias docentes son aquellas que el docente desarrolla cuando observa el contexto social, político y económico en el que está inmerso de tal forma que le permite analizar y redireccionar su práctica profesional para establecer cuáles son las capacidades cognitivas y conductuales que debe de tener al ejercer (Reporte Edu Trends, 2015).

En relación al objetivo de la investigación que se espera desarrollar interesa el reconocimiento de indicadores sobre el *saber enseñar física*. En términos de la formación basada en competencias, se trata de las competencias disciplinares que expresan los conocimientos como mínimos necesarios de cada campo disciplinar. Atienden tanto las capacidades que todos los estudiantes deben adquirir, independientemente del plan de estudio y de su trayectoria académica, así como, aquellas que son propias de una determinada ocupación o profesión (SEMS, 2008).

La relevancia del contenido específico en la enseñanza es central, es allí donde las asignaturas del eje pedagógico tienen mucho para hacer en la formación de los futuros profesores. Ésta debería partir de la premisa de que el funcionamiento cognitivo de los aprendices es fuertemente dependiente del contenido del conocimiento que se espera construir (Vergnaud, 1994; Franchi, 1999). El desarrollo cognitivo depende de situaciones y de conceptualizaciones específicas; no puede reducirse a alguna forma de complejidad lógica general como planteaba Piaget (Vergnaud, 1998). Este comentario no pretende desmerecer el importante trabajo de Piaget en cuando a la construcción de conceptos relevantes como el de adaptación, desequilibración y re-equilibración que han sido (y continúan siendo hoy día) determinantes para la investigación en didáctica de las Ciencias y de la Matemática (Moreira, 2002). Sin embargo, cuando el interés es por aquello que acontece en el aula, hay obligación de interesarse por el contenido del conocimiento que allí circula. Las dificultades de los estudiantes no son las mismas en un campo conceptual que en otro (Vergnaud, 1996).

Desde este lugar es que se estima de relevancia implicar a los futuros docentes para que, por ejemplo, puedan dar muestras de:

- Conocer los contenidos que hay que enseñar y su traducción en objetivos de aprendizaje.
- Trabajar a partir de las representaciones de los alumnos.
- Concebir y hacer frente a situaciones problema ajustadas al nivel ya las posibilidades de los alumnos.

Este trabajo formativo demanda la construcción de saberes complejos. Se trata de un conocimiento que va más allá que el saber sobre un dominio específico de la física, más que conocer cómo se enuncian objetivos, más que caracterizar e identificar las representaciones de estudiantes de un curso de física para un tema de interés.

Se propone la inmersión en las aulas, con un trabajo en paralelo de acompañamiento por un profesor más experimentado. A los fines del estudio previsto, se contempla, como parte de la asignatura Prácticas de Enseñanza un ciclo de trabajo³ colaborativo entre los futuros profesores de física y el investigador (uno de los docentes responsable de las asignaturas que enmarcan la investigación). El ciclo se compone de tres fases: la observación; las prácticas de ensayo y la residencia.

En la primera fase el futuro docente asistirá como observador a un conjunto de clases de física en diferentes instituciones educativas. Procurará, además de observar, llevar adelante entrevistas informales con los docentes de física, directivos y otros agentes de la institución a los fines de trazarse un marco contextual institucional en términos de: población, perfil de los estudiantes, de los docentes, etc. Durante

³La expresión *ciclo de trabajo* se emplea para aludir al conjunto de fases que transita el plan metodológico para estudiar la apropiación del rol de profesor de Física. No es interés de esta investigación homologar el ciclo de trabajo a un ciclo de aprendizaje.

su intervención como practicante en clases de ensayo, tomará el control de clases a su cargo, nuevamente en diferentes instituciones educativas, que ya ha observado antes. Por último, seleccionará un aula para desenvolverse como residente. En este caso se desempeñará como docente a cargo del curso en cuestión durante el tratamiento de una unidad didáctica del programa de contenidos vigente. En las clases de ensayo y durante la residencia el profesor responsable de Prácticas de Enseñanza estará presente en calidad de observador no participante.

Antes y después de cada una de las intervenciones existirán encuentros colaborativos donde se abordarán aspectos clave para llevar adelante la participación (en la instancia previa) y un análisis crítico y comprensivo de los hechos después de cada clase. Se espera un trabajo despojado de juicios de valor, orientado a la previsión y/o revisión de los hechos y a un replanteamiento de las situaciones vividas.

El ciclo de trabajo puede catalogarse como un proceso de inducción complejo donde se participa de un escenario dinámico, incierto, que demanda decisiones en la acción por parte del futuro docente. Durante el mismo, el futuro docente va asumiendo, cada vez, funciones de mayor responsabilidad que le requieren seleccionar, del vasto repertorio de los conocimientos adquiridos en su formación, aquellos que son relevantes para cada caso en particular.

Es fundamentalmente a lo largo de este ciclo donde se prevé el registro de datos a los fines del estudio. Para ello se grabará el audio de los intercambios comunicativos de los encuentros colaborativos. Cada una de esas instancias está pensada como una posibilidad de intercambio a partir del trabajo conjunto sobre una idea problema. La idea problema será diferente dependiendo de la fase. A modo de ejemplo puede pensarse que para la observación esta idea problema puede enunciarse en las siguientes preguntas ¿qué hay que observar en una escuela?, ¿cómo?, etc. Para las siguientes fases la idea problema viene determinada en términos del contenido que se va a desarrollar, sus implicancias, las representaciones que los estudiantes pueden tener del mismo, etcétera.

Se elaborarán notas de campo de las observaciones en las clases de ensayo y de residencia. Asimismo, se solicitará a los futuros docentes un diario de clase donde consignen, a su juicio, los aspectos salientes de sus intervenciones en las instituciones educativas a lo largo de todo el ciclo. Se recogerán las producciones escritas que resulten de informes de observación y planes de clase. El corpus de información constituirá el insumo de referencia que permita emerger indicadores de la apropiación del rol del profesor de física. El tratamiento de los datos empleará elementos del análisis conversacional haciendo uso del proceso conocido como inferencia conversacional (Calsamiglia Blancáfort y Tusón Valls, 2002).

IV. CONCLUSIONES

Esta presentación ha intentado delinear las bases teóricas y metodológicas de partida para desarrollar una investigación que se propone el estudio de la apropiación del rol de docente de física. Se asume que avanzar en el conocimiento de este proceso podría ser un insumo para atender a la problemática de la desarticulación entre la formación inicial y el ejercicio de la práctica profesional.

Con el foco puesto en el ejercicio de la profesión se ha tratado de mostrar la importancia de algunos principios teóricos orientadores para formar los futuros profesores de física en términos de aquello que acontece en las aulas que transitarán una vez graduados.

En particular, se propone a la actividad conjunta (entre el docente responsable y el futuro profesor de física) como la unidad de análisis que habilitará la identificación y el reconocimiento de indicadores de apropiación del rol de profesor de física.

Se planea un ciclo de trabajo que estructura la inmersión de los estudiantes en las aulas con grado creciente de responsabilidad en sus funciones. Esta estructura habilita la posibilidad de anticipar momentos de trabajo colaborativo que serán espacios de registro con miras a identificar indicadores en la apropiación del rol de profesor de física.

REFERENCIAS

Achilli, E. (2004) *Investigación y formación docente*. Rosario: Laborde Editor.

Alcalá, M., Nuñez, G., y Armúa, A. (2015). Experiencia de inmersión en el campo de las prácticas como dispositivo de construcción del conocimiento profesional docente. *Memorias de las VII Jornadas nacionales y I Congreso Internacional sobre la Formación del profesorado: Narración, investigación y reflexión sobre las prácticas*. Disponible en:

<http://www.mdp.edu.ar/humanidades/pedagogia/jornadas/jprof2015/simposios/Alcal%C3%A1,%20Nu%C3%B1ez,%20Arm%C3%BAa.pdf> Fecha de acceso: 05/04/2016.

Baquero, R. (1996). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.

Blanco Fernández, A. (2009). *Desarrollo y Evaluación de Competencias en Educación Superior*. España: Narcea.

Calsamiglia Blancáfort, H. y Tusón Valls, A. (2002). *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. España: Ariel.

Capelari, M. (2013). *Las configuraciones del rol de tutor en la universidad. Enfoques socioculturales para el análisis de significados y prácticas del tutor*. Alemania: Editorial académica española.

Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Coll, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi. (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. II. Psicología de la educación*. Madrid: Alianza.

Davini, M. C. (1995). *La formación docente en cuestión: política y pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.

Escudero Muñoz, J. M. (1986). El pensamiento del profesor y la innovación. *Actas del I Congreso Internacional sobre pensamientos de los profesores y toma de decisiones*. Huelva. Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla. 71-91.

Franchi, A. (1999). Considerações sobre a teoria dos campos conceituais. In Alcântara Machado, S.D. et al. *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC. 155-195.

Hurtado Espinoza, A.; Serna Antelo, M. y Madueño Serrano, M. (2015). Práctica docente del profesor universitario: su contexto de aprendizaje. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 19(2), 216-224.

Lipponen, N. (2002). Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. En *Proceeding of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community*, 72-81. International Society of the Learning Sciences.

Marcelo, C. (2009). Los comienzos en la docencia: un profesorado con buenos principios. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 13(1), 1-25.

Martínez Gómez, F. (2009). La formación universitaria versus las necesidades empresariales en el marco del EEES. *La cuestión universitaria*, 5. 181-191. Disponible en: <http://www.univnova.org/documentos/391.pdf>. Fecha de acceso: 05/05/2013.

Moreira, M. (2002). La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área. *Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias*, 7(1).

Mosqueira, J. (2016, enero 31). Sin título universitario pero con un perfil de alta demanda de empresas. *La Nación*. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1866952-sin-titulo-universitario-pero-con-un-perfil-de-alta-demanda-en-las-empresas> Fecha de acceso: enero de 2016.

Pérez Gómez, A. I. (2000). La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión. Diferentes perspectivas. En: Gimeno Sacristán, J. *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.

Pérez Gómez, A., (2007). La naturaleza de las competencias básicas y sus implicaciones pedagógicas, *Cuadernos de Educación de Cantabria*, 1, 1-31.

Stipcich, S.

Pogré, P. (2011). Formar docentes hoy, ¿qué deben comprender los futuros docentes? *Perspectiva educacional*, 51(1),45-56.

Porlán Ariza, R., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcaráte Goded, M., y Camara Pizzato, M. (2010) El cambio del profesorado de Ciencias I. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 31-46.

Reporte EduTrends (2015). *Educación basada en competencias*. Observatorio de innovación educativa del Tecnológico de Monterrey. Disponible en <http://observatorio.itesm.mx/redutrends/>. Fecha de acceso: 10/06/2016.

Roa, M. y Stipcich, S. (2010). Los principios constructivistas que subyacen a la formación en competencias. *Revista chilena de educación científica*, 9(1), 10-19

Robalino Campos y Körner, (2006). Evaluación del desempeño y carrera profesional docente. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001529/152934s.pdf> Fecha de acceso: 12/07/2015.

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona: Paidós.

Sanjurjo, L. (2009). *Los dispositivos para la formación en las prácticas profesionales*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.

Schvarstein, L. (2002). Pedagogía social de las organizaciones. Nuevos aportes En Capelari, M. *Las configuraciones del rol de tutor en la universidad. Enfoques socioculturales para el análisis de significados y prácticas del tutor*. Alemania: Editorial académica española.

SEMS. (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior en México: *La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. México: SEMS.

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.

Tamir, P. (2005). Conocimiento profesional y personal de los profesores y de los formadores de profesores. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 9(2), 1-10.

Vaillant, D. (2007). La identidad docente. *Memorias del I Congreso Internacional Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado*. Disponible en: http://www.ub.edu/obipd/docs/la_identidad_docente_vaillant_d.pdf. Fecha de acceso: 03/03/2016.

Venegas, P., Cardemil, C., Álvarez, F. y Fernández, R. (2003). Perfeccionamiento, identidad y cambio de prácticas pedagógicas. *Pedagogía Critica Paulo Freire, Universidad Academia de Humanismo Cristiano*, año2 (2), 175-188. Disponible en: <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/reduc/pdf/pdf/mfn410.pdf>. Fecha de acceso: 15/06/2016.

Vergnaud, G. (1994). Multiplicative conceptual field: what and why? In Guershon, H. and Confrey, J. (Eds.) *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics*. Albany, N.Y.: State University of New York Press.41-59

Vergnaud, G. (1996). Algunas ideas fundamentales de Piaget en torno a la didáctica. *Perspectivas*, 26(10),195-207.

Vergnaud, G. (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2),167-181.

Vigotsky L. S. (1992). *Pensamiento y Lenguaje: Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: La Pléyade.

Vigotsky L. S.(1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Critica

Zea, C., Atuesta, M., González, M., Montoya, J. y Arruego, I. (1998). Multimedia e Hipermedia para fortalecer el Aprendizaje Colaborativo. *Memorias Curso Taller Internacional sobre Tecnologías Interactivas, CTITI, España.*