

# Formación inicial de profesores y epistemología docente\*

Fecha de recepción: 02/03/2016  
Fecha de revisión: 25/04/2016  
Fecha de aprobación: 06/06/2016

Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artículo: Rodríguez, L. (2016). Formación inicial de profesores y epistemología docente. *Revista Criterios*, 23(1), 199-222.

Liliana Angélica Rodríguez Pizzinato\*✉

## Resumen

El presente artículo es una revisión de antecedentes de una investigación sobre la práctica docente y los territorios epistémicos que se configuran en ella, específicamente en la etapa de formación básica y socialización profesional, de acuerdo con la denominación dada por Valcárcel y Sánchez (2000), que corresponde a la que cursan los futuros licenciados en sus estudios universitarios de pregrado.

La revisión documental se realizó metodológicamente, utilizando la estrategia de mapeamiento informacional bibliográfico (MIB) propuesta por André (2009).

**Palabras claves:** formación inicial de profesores, epistemología docente.

## Initial teacher training and teaching epistemology

### Abstract

The present article is a background check of a research on the teaching practice and the epistemic territories that are configured in it, specifically in the stage of basic training and professional socialization, according to the name given by Valcárcel and Sánchez (2000), which corresponds to the one that the future graduates take in their university undergraduate studies.

The documentary review was carried out methodologically, using the Bibliographic Information Mapping (BIM) strategy proposed by André (2009).

**Key words:** initial teacher training, teaching epistemology.

\*Artículo de Revisión. Revisión documental que hace parte del marco de antecedentes del proyecto de investigación: *Configuración de territorios epistémicos docentes de la práctica pedagógica en estudiantes de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales*, en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación Sede Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

\*✉ Doctoranda Interinstitucional en Educación DIE – UD. Profesora Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Grupo de Investigación Intercitec. Caldas, Colombia. Correo electrónico: larodriguezp@udistrital.edu.co / larodriguezp@udistrital.edu.co

# Formação inicial de professores e epistemologia docente

## Resumo

O presente artigo é uma verificação de antecedentes de uma pesquisa sobre a prática docente e os territórios epistêmicos que nela estão configurados, especificamente no estágio de formação básica e de socialização profissional, segundo o nome dado por Valcárcel e Sánchez (2000), que corresponde para o que os futuros graduados levam em seus estudos universitários de graduação.

A revisão documental foi realizada metodologicamente, utilizando a estratégia de Mapeamento Informacional Bibliográfico (BIM) proposta por André (2009).

**Palavras-chave:** formação inicial de professores, epistemologia docente.

## 1. Introducción

Las acciones que definen los estudiantes de práctica docente, son una fuente de información para identificar algunos de los territorios epistémicos que configuran en relación con discursos presentes en su proceso de formación, referidos por las distintas culturas académicas con las que interactúan, saberes que construyen desde los intercambios anteriores e ideas que tienen sobre la profesión. Así, dichos territorios según Rodríguez (2015), se expresan en las intersecciones que se producen entre las representaciones explícitas que tienen los practicantes sobre sus teorías, modelos y creencias, y los valores que otorgan a sus decisiones para resolver las situaciones pedagógicas con las que se enfrentan.

La comprensión sobre el reconocimiento de las prácticas docentes de los estudiantes para profesor, en el sentido mencionado, pone de relieve la importancia de acuerdo con Guyot (2011), de los modos en que los sujetos se relacionan con el conocimiento a la hora de investigar, enseñar o ejercer una profesión. Por ello, las alternativas epistemológicas definen la producción e interpretación de las teorías e impactan dichas prácticas, que para el caso de la investigación permitiría identificar el tipo de acciones docentes que ejecutan de acuerdo a sus esquemas de formación.

Para definir lo anterior, a nivel metodológico se realizó una revisión documental sobre la práctica docente, utilizando la estrategia de mapeamiento informacional bibliográfico propuesta por André (2009) y reflexionada y ajustada por Molina et al. (2013). Dicha estrategia plantea una metodología para la ubicación, selección y codificación de la información ubicada en ese caso en artículos de revista, tesis de maestría y doctorado, relacionada con la temática mencionada, para avanzar en el *estado de la cuestión* del eje mencionado, que permitan tener una primera aproximación conceptual sobre los posibles territorios epistémicos que se configuran en la formación inicial docente.

En este sentido, en la primera parte se realiza, por una parte, una reflexión sobre algunos modelos formativos en América Latina y Europa en dicha etapa, y se establece el papel de la cultura académica en dicho proceso. En la segunda parte,

se proponen algunas relaciones entre la formación de profesores en etapa inicial y su epistemología docente. Finalmente, a manera de conclusión, se señala la importancia de una concepción pedagógica personal y el conocimiento científico del practicante en la configuración de sus territorios epistémicos.

## 2. Modelos formativos de América Latina y Europa

### Campos y fronteras en la formación docente inicial

El estudio de los territorios epistémicos configurados por los estudiantes de práctica docente, permite reflexionar sobre la acción del profesor en formación en la etapa de estudios universitarios a nivel pregradual, teniendo en cuenta a Milicic, Sanjosé, Utges y Salinas (2007) y Milicic, Utges, Salinas y Sanjosé (2008), el papel de la cultura académica en los procesos formativos, en la cual las características del sistema universitario y del perfil profesional de los docentes que participan en este, inciden consiente e inconscientemente en las creencias, valores, normas, comportamientos y prácticas que constituyen los licenciados que obtienen su título. Así, “la formación de un profesor novel se lleva a cabo mediante un proceso de enculturación en el seno de un grupo académico, mediante mecanismos no formales ni articulados formalmente” (Milicic et al., 2007, p. 264). Estos elementos de la cultura académica conformada, se mantiene en el desarrollo del ejercicio profesional del licenciado, constituyéndose en un mecanismo de validación y reconocimiento de sus prácticas, por parte de los miembros de dicha cultura académica.

La cultura académica puede ayudar a establecer algunos cambios en la mirada tradicionalista del profesor como transmisor de conocimiento hacia el reconocimiento de la validez de su pensamiento, como eje central en la toma de sus decisiones pedagógicas como sujeto y profesional reflexivo de la educación. Sin embargo, se mantienen tensiones en la formación inicial de docentes, en la cual perviven connotaciones de una cultura académica ilustrada y enciclopedista basada en la exigencia de las definiciones establecidas por la ciencia, con lo que se mantiene la reproducción de antiguos esquemas pedagógicos frente a propuestas sugerentes como indica Murillo (2006), que buscan alternativas a la necesidad de un nuevo docente capaz de afrontar nuevos retos en los sistemas educativos.

Así, resulta “imprescindible apoyar a los docentes para que ellos mejoren su labor innovativa. Y el primer apoyo consiste en darles una formación inicial de calidad que les provea de recursos y fomente en ellos actitudes adecuadas para el trabajo que desempeñan” (Murillo, 2006, p. 53). Dicha formación de calidad se relacionaría, de acuerdo con los planteamientos de Milicic (2005), con varias características propias de la profesión y de las instituciones en las cuales se formaron y/o se desempeñan, que en la definición del territorio epistémico, sugiere un marco de referencia que orienta su actuación y la definición de lo que es importante y lo que no lo es, las metas en su vida profesional y la manera de alcanzarlas.

En tal sentido, el estudio “Modelos innovadores en la formación inicial docente. Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América

Latina y Europa”, muestra el análisis de los modelos institucionales de formación inicial de docentes de siete centros académicos de América Latina y Europa (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Alemania, España y Holanda), reconocidos como experiencias innovadoras consolidadas. Esta iniciativa refleja la:

Posición de la OREALC/UNESCO de considerar prioritaria la formación inicial, en el marco de una reflexión integral sobre la situación de los docentes en América Latina que contribuya a definir políticas de largo plazo y abordar una de las líneas más importantes para avanzar en pro de una educación con calidad y equidad. (Murillo, 2006, p. 12).

Esto, se relaciona con la preocupación de la investigación doctoral, en relación con la identificación de campos y fronteras de los territorios epistémicos que configuran los estudiantes en formación inicial de Ciencias Sociales y Biología en la práctica pedagógica, de acuerdo con las culturas académicas que incorporan.

De acuerdo con Bordieu (1983), la noción de campo se relaciona, con un espacio determinado de la actividad social en el que los sujetos desarrollan acciones de acuerdo al capital cultural que poseen, por lo cual se presentan relaciones de poder diferenciadas de acuerdo con los acumulados de dicho capital cultural. En los casos analizados del estudio mencionado, por Murillo (2006), Navarro y Murillo (2006) y Caraballo (2004), en los modelos formativos de los países que participan en el estudio, se podrían considerar campos en las Universidades del Estado de Minas Gerais en Brasil (Instituto de Educación de Minas Gerais en Belo Horizonte, Proyecto Veredas – Formación Superior de Profesores, Pontificia Universidad de Católica de Minas Gerais y Universidad Federal de Minas Gerais), preparando a los docentes para trabajar en los primeros cursos de enseñanza fundamental, así como para actividades de orientación, administración y supervisión, pretendiendo que éste vaya “aprendiendo a ser profesor” y adquiera, desde su formación inicial dicha identidad.

En este punto, también coincide en los estudios mencionados la Universidad de la República (Uruguay), en la cual, aunque de manera paradójica, la universidad tiene un rol protagónico, en la formación de profesionales y en la defensa de una cultura de investigación científica, con principios de justicia, libertad y bienestar social; sin embargo, desde sus inicios el docente universitario no era formado como tal, sino que era seleccionado entre aquellos científicos o profesionales destacados que por sus cualidades o prestigios personales accedían al cargo.

Por otra parte, se encuentran los estudios de Schimpf-Herken (2006) de la Universidad Humboldt (Alemania) y el de Gómez (2006) de la Universidad Profesional STOAS (Holanda). En el primero, la formación inicial docente se asume como una reflexión crítica basada en el diálogo entre escuela y universidad, legitimándose en las realidades y necesidades que viven los profesores junto a sus estudiantes; y en el segundo, la formación inicial del profesorado, se constituye en un mecanismo importante impulsor de innovaciones, cuya actividad social desde la noción de campo, plantea una práctica de la educación con calidad, flexibilidad, accesibilidad y efectividad.

La noción de frontera tiene una connotación espacial, que según Agnew (2005) se refiere a la zona demarcada por un límite, que a su vez se encuentra

con otra en la misma proporción. En el contexto del territorio epistémico, la frontera propone áreas de convergencia de conocimientos y acciones, es decir, una esfera de tránsito social entre el saber y la toma de decisiones que dependen de él. Siguiendo con los modelos formativos, las fronteras se hacen visibles especialmente en las mallas curriculares de la mayoría de universidades presentes en el estudio como la Nacional de General Sarmiento (Argentina), de Arte y Ciencias Sociales (Chile), Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), Universidad Autónoma de Madrid (España), Universidad de Montevideo (Uruguay) con las siguientes convergencias:

- Conocimientos sólidos y actualizados, con capacidad para llevar a cabo propuestas curriculares y metodológicas pertinentes y para implementar alternativas innovadoras de enseñanza en las áreas disciplinares de su dominio.
- Asignaturas integradas en torno a principios activos, método científico, relación teoría-práctica, integración del saber, uso de tecnologías y proceso de codificación y decodificación de la información.
- Campos de formación disciplinar, científico, pedagógico y deontológico y de acuerdo con los núcleos del saber pedagógico.
- Núcleos de materias comunes para todos los profesores y un núcleo de materias específicas ordenadas en un plan de estudios con temporalidades diferenciadas.
- Acceso a la función docente diferenciados de acuerdo con los niveles de escolaridad de desempeño de los profesores, con una formación inicial acorde con lo mencionado.

Lo anterior, en palabras Martins et al. (2006), plantea que discursos científicos y pedagógicos que se traducen en campos en los cuales las jerarquías, relaciones de poder, intereses y logros, definen el escenario de despliegue de las prácticas docentes. El capital social del campo científico se define, según la misma autora en: 1) el reconocimiento por la comunidad académica de los investigadores con un mayor capital científico; 2) la producción académica reconocida; 3) la consideración legítima de la ciencia en cuanto al método y temas investigados. Por su parte, en el campo pedagógico, el capital social se refiere a 1) la escuela donde el docente trabaja y la disciplina que ofrece; 2) el origen de la formación; 3) posiciones ocupadas en los puestos de la estructura de enseñanza; 4) su titulación y 5) su filiación pedagógica.

### **Algunas comparaciones entre modelos formativos docentes**

El pensamiento del profesor en palabras de Milicic et al. (2008), se refleja en sus acciones y producciones intelectuales y materiales, en el cual los procesos de enculturación (inserción) y/o aculturación (acomodación) académica definen patrones diferenciados sobre los elementos que pueden privilegiar los futuros licenciados, en los espacios de intercomunicación entre conocimiento y acción de sus territorios epistémicos. Por esto, tanto los campos como las fronteras plantean interacciones entre saberes y acciones independientes, pero a la vez

intercomunicados, con lo cual se destacan otros contrastes en los procesos de formación inicial de los docentes; por ejemplo, en el caso Argentino se circunscribe como afirma Pogrè y Merodo (2006) a dos tradiciones: una en la se agregan unas cuantas materias pedagógicas y prácticas con las cuales los estudiantes pueden agregar a su titulación académica la de profesor y con ello asegurar una ubicación laboral y otra, que tiene una huella más pedagógica, de quienes saben desde el inicio que van a ser docentes. Sin embargo, a pesar de las diferencias en la orientación, estas tradiciones no escapan a una fuerte lógica disciplinar academicista, bastante común en los procesos formativos de los futuros licenciados.

A diferencia de lo anterior, en Brasil la formación institucional de docentes se realiza de diversas formas. La primera y más antigua es la del Curso Normalista a Nivel Medio, que capacita a los docentes para que trabajen en establecimientos de educación parvularia y en los cuatro primeros años escolares. Luego está el Curso Normalista Superior con los mismos objetivos del curso anterior, pero con una formación superior, la cual se desarrolla en Institutos Superiores de Educación. Posteriormente, para los:

Años subsiguientes a los cuatro primeros, se exige el requisito de Licenciatura con Formación Pedagógica para hacer clases en la Educación General Básica y media para las asignaturas específicas, tales como Idiomas y Literatura, Matemática, Geografía, Historia, Física, Química, Artes, Filosofía, Sociología y Biología, entre otras. (Jamil, 2006, p. 129).

Finalmente, existen en casos especiales, la posibilidad de una formación pedagógica para licenciados que deseen dedicarse a la educación escolar, y en cuyos ámbitos de actuación no existan profesores con formación pedagógica para dictar clases en la educación general básica y media.

En el caso de Chile, Colombia y Holanda se plantean formas innovadoras de organizar el currículo; en el primero caso, en Chile Gautier (2006) afirma que la riqueza académica está en la convergencia entre artes y humanidades y se expresa en la estructura curricular, y en los productos que resultan de los ejercicios académicos realizados por los estudiantes, por ejemplo, en la producción de un libro por cada estudiante durante su primer año de estudios. El segundo caso, referido a la Universidad Pedagógica Nacional en Colombia, Unda (2006), plantea la organización en núcleos temático-problémicos, que pueden transformarse de acuerdo con los desarrollos epistemológicos de las disciplinas que aportan en la formación de licenciados. En el tercer caso en Holanda, la formación docente se encuentra en una etapa de consolidación con respecto a la adaptación a las demandas de una sociedad del conocimiento, flexible, multicultural y caracterizada por el incremento de la diversidad” (Gómez, 2006, p. 429).

Una excepción se presenta en la Universidad de la República en Uruguay, en la cual no se plantea la posibilidad de que exista una formación de los docentes o exigido titulación para el ejercicio de esta función, su elección se realiza entre aquellos “profesionales y científicos más destacados en el ejercicio libre de sus carreras, o los seleccionaban por sus actividades en los centros estatales

y privados que promovían la investigación científica” (Caraballo, 2004, p. 65). Esta situación se fundamenta entonces, en la idea según la cual los “elegidos como docentes”, son personas muy distinguidas como para “someterlos” a una capacitación pedagógica, ya que la cualidad para enseñar es un resultado directo de la fama profesional en su campo de actividad.

A pesar de ello, Caraballo (2004) señala que en la Universidad mencionada se desarrollan una serie de proyectos que procuran profesionalizar la función docente, como es el caso del proyecto Formación Didáctica de Docentes Universitarios (2001), que comienza a implementarse con el objetivo general de mejorar la calidad, eficacia y eficiencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad. Este escenario es compartido en la Universidad Humboldt, en la cual "la formación docente inicial sigue siendo pensada desde la figura de un especialista en un ramo de una o dos asignaturas, formado dentro de la lógica de esta ciencia" (Schimpf-Herken, 2006, p. 310).

Los modelos formativos presentados corroboran la importancia de realizar investigaciones sobre el campo de la formación docente, específicamente en la formación inicial que es la que interesa a esta investigación. En este sentido, en palabras de Murillo (2006), la formación inicial de los docentes sigue siendo uno de los factores críticos al momento de analizar la relación entre calidad de la educación y desempeño profesional de los maestros, y de acuerdo con el material analizado, aún no es posible determinar cuál de los modelos de formación es más eficaz. Así:

Es considerada uno de los campos más difíciles de transformar bajo argumentos como la dificultad de concertar con organismos autónomos como las universidades, la existencia de grupos consolidados de “formadores” resistentes a las innovaciones, los altos costos políticos y económicos que demanda un cambio a fondo del sistema de formación inicial. (Murillo, 2006, p. 11).

Las razones presentadas anteriormente, se constituyen en argumentos importantes para reflexionar sobre los modelos formativos de los licenciados en relación con las culturas académicas con las que han interactuado en los espacios universitarios, ya que a pesar de las reformas educativas e intentos de cambio en los sistemas educativos analizados, la práctica de la formación sigue atrapada en modelos tradicionalistas de enseñanza y aprendizaje, ante la coincidencia de focalizar sus esfuerzos en la “capacitación” de maestros, en ocasiones fuera de un contexto de políticas, estrategias y programas de formación inicial y permanente. De esta manera, “los centros de formación docente continúan reproduciendo la cultura escolar tradicional, mientras los estudiantes para educadores llegan con trayectorias escolares igualmente tradicionales” (Murillo, 2006, p. 12), con lo cual la formación inicial, en general, refuerza de alguna manera el rol pasivo de los docentes y contribuye a sostener sistemas educativos jerárquicos y cerrados.

### 3. Epistemología docente en la formación inicial

#### Algunas relaciones entre la formación inicial y epistemología docente

En la búsqueda de alternativas para comprender algunas relaciones que se producen entre las epistemologías docentes y sus procesos formativos en

etapa inicial, se destaca la revisión presentada por Mosquera (2008), en la que se reconocen los siguientes énfasis: 1) una asociada con la Didáctica de las Ciencias, caracterizada como una disciplina emergente que reflexiona sobre todo aquello que debe saber y saber hacer el profesor de ciencias, llegando a un consenso como indica Mosquera (2008), de los profesores interesados en la educación científica, en el sentido de considerar con toda atención la problemática asociada con su formación inicial y permanente; 2) una alfabetización en ciencias que supere la simple preparación de estudiantes para niveles educativos superiores; 3) una epistemología docente, que ha sentado las bases para comprender las actuaciones propias de la práctica docente del profesorado; 4) un pensamiento docente espontáneo o pensamiento docente de sentido común, que se relacionan con los modelos formativos analizados, insistiendo en la tercera línea de epistemología docente con “estudios rigurosos para reconocer e intervenir sobre características propias de las concepciones, las actitudes, los valores y los esquemas de acción del profesorado” (Mosquera, 2008, p. 4). Así, las didácticas de las ciencias al considerarse un saber con identidad epistémica aportan reflexiones sobre el conocimiento del profesor, que aportan a la investigación doctoral de un conocimiento específico en las epistemologías personales del profesor en las que las concepciones científicas y didácticas del profesorado planteadas por Furió y Gil (1989) y su papel en la formación inicial y permanente, se reconoce cada vez con más fuerza, la importancia de dichas epistemologías en su accionar.

También, Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998) hacen referencia a las epistemologías docentes y la necesidad de diseñar y experimentar propuestas de formación del profesorado tomando como referencia los avances en nuevos modelos didácticos. Así mismo, Munby y Russell (1998) resaltan, por una parte, la importancia de la investigación en formación del profesorado de ciencias, referida a la construcción de conocimientos para enseñar, y por otra, la relativa importancia que se está dando al conocimiento práctico de la enseñanza. Lo anterior, muestra que la literatura especializada presenta como relevante las problemáticas asociadas con la formación de profesores, dada la permanencia de prácticas docentes tradicionalistas centradas en el abordaje acrítico de conocimiento.

Así se podría afirmar, que conocimientos, actitudes y práctica pedagógica se corresponderían con una epistemología y práctica docente próximas a reproducir modelos de enseñanza tradicional que emplearon profesores en el proceso de enseñanza con los actuales practicantes. De ahí, la importancia de visibilizar los territorios epistémicos que se configuran, desde los saberes personales y sociales y aquellos aprendidos institucionalmente en las comunidades académicas que participan en la formación de los futuros licenciados. Este enunciado se confirma, en los resultados de investigación que:

Demuestran que al establecer una correlación entre los modelos epistemológicos que sobre la docencia tienen los profesores y la práctica docente que adelantan, se encuentra una gran proximidad a modelos tradicionales como la transmisión verbal de conocimientos o la enseñanza por descubrimiento inductivo y autónomo. (Mosquera, 2008, p. 77).



Lo cual resulta significativo en la gran cercanía que se encuentra entre las concepciones y prácticas de profesores en formación inicial y en ejercicio.

Así mismo, se presentan resultados de investigación sobre la formación inicial de profesores, que se diferencian de los anteriores, que hacen referencia a su incidencia en las didácticas específicas, en los trabajos de Meneghello, De Mello, Aparecida, Bueno y Akio (2013), Trindade y Vitorino (2013), Borges y Miranda (2013); en ellos se busca comprender los cambios en las concepciones y prácticas de enseñanza de los futuros licenciados y los factores que influyen en su desempeño en el aula durante el período de formación inicial, en áreas como química, biología y ciencias naturales.

Allí se encuentran algunas características comunes iniciales basadas en el conocimiento del sentido común, actividades y acciones centradas en la enseñanza, indiferencia con los conocimientos previos del estudiante y el descuido con su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el cual alcanza un grado de transformación con el trabajo particular adelantado con los docentes en formación, mostrando posteriormente, explicitación de nociones sobre marcos teóricos del aprendizaje, comprensión de la influencia del estudiante en el proceso enseñanza y el aprendizaje y preocupación por los contenidos de aprendizaje, que pueden tener una incidencia importante en la formación inicial, en la construcción de identidad profesional del estudiante.

Por otra parte, los trabajos de Greff y Del Pino (2013), Simões do Carmo, De Freitas y De Quadros, (2013), Pereria y Rizzate (2013), Okimoto, Selingardi y Aparecida (2013), Cardoso, Cezar, Teles e Gomes, De Araujo y Garcia (2013), Tomaz, Gonçalves, Stallony y Da Rocha (2013), Tavares, De Freita y Dos Santos (2013), Pessoa de Carvalho (2013) coinciden en los cambios que se operan en un ejercicio pedagógico intencionado de la universidad, en la transformación de la práctica de los docentes en formación de química, ciencias biológicas, física y matemáticas, en los que se pone de manifiesto la relación entre las creencias de enseñanza de los estudiantes de pregrado con inquietudes y conflictos que enfrentan en sus experiencias como profesores en esta etapa, así como las estrategias utilizadas por ellos, para hacer frente a estos dilemas, al final del proceso se constata que los estudiantes, aunque no superan todos los dilemas experimentados, alcanzan niveles progresivos de cualificación en su desarrollo profesional.

En esta misma línea, se ubican los resultados de investigación planteados por De Oliveira, Ghedin y Valim (2013), Freitas, Benedicto y Dos Santos (2013), De Moraes Sousa, Coutinho y Nonato (2013), Siqueira, Prestes y Dias (2013), Sangoi y Schmid (2013); en los cuales se utilizan metodologías de investigación acción que contribuyen a mejorar la educación científica de los futuros profesores, los conocimientos generales sobre la práctica de la enseñanza y el desarrollo de habilidades básicas como: razonamiento, trabajo en equipo, reflexión, autocrítica, resolución de problemas, improvisación y creatividad, así como una mayor valoración de los espacios educativos y el trabajo colaborativo. En estos trabajos, se visibiliza el reconocimiento del valor de la profesión docente, la ruptura con la visión enseñanza simplista y el deseo de permanecer en el contexto escolar;

así como obstáculos para conciliar la enseñanza y la investigación y entender la enseñanza como un campo reflexionado producto de la cultura académicas que se configura.

Así, las investigaciones sobre la epistemología docente se asocian con procesos innovadores en la Didáctica de las Ciencias en cuanto a la formación de profesores, en la medida que los conocimientos acerca de las concepciones, actitudes y prácticas de los profesores acerca de la enseñanza de las ciencias permite identificar características de dicha epistemología, para sentar algunas bases en la definición de caminos curriculares posibles que favorezcan cambios didácticos hacia la consolidación de una nueva epistemología del docente. De esta manera:

Se concibe la premisa que, a través de intervenciones curriculares cuidadosas y argumentadas en los desarrollos propios de la Didáctica de las Ciencias, puestos en práctica en programas de formación inicial y continuada de profesores de ciencias, se podrían transformar no solo sus concepciones, sino también sus actitudes y sus prácticas hacia la enseñanza de las ciencias lo cual puede consolidar una nueva estructura epistemológica del docente desde la cual se favorezcan y alcancen resultados diferentes en los aprendizajes de las ciencias. (Mosquera, 2008, p. 5).

Se busca entonces, favorecer una formación de profesores que les brinde, mediante la reflexión sistemática herramientas teóricas, epistemológicas, históricas y sociales asociadas con el conocimiento y las prácticas científicas y didácticas, para que a su vez contribuyan con la formación de nuevas generaciones de ciudadanos críticos, capaces de apropiarse y valorar significativa y comprensivamente conocimientos y aplicaciones de las ciencias en su vida personal y social.

Otras investigaciones, relacionadas con el campo de la formación inicial de profesores, se ubican en los ejes de nuevos enfoques sobre la enseñanza de las ciencias (Portilla, 2002, Mosquera, 2011, Delgado, 2013), que plantean respectivamente que la enseñanza en la educación superior no puede tener como objetivo, la transmisión exclusiva de contenidos aislados entre sí, sino proporcionar los medios que le permitan al futuro docente comprender su entorno inmediato y mediato. Así mismo, que la enseñanza se puede transformar desde una perspectiva del cambio didáctico y que enseñar no se reduce a una transmisión de conocimientos en el marco de una disciplina, sino que es una actividad que también precisa conocimientos y formación en aspectos claves para su labor docente.

Otros resultados en relación con lo anterior, los presenta Edwards (1994), quien afirma que en la última década en Chile, se observa un aumento relativo de la producción académica sobre formación docente respecto del campo de la investigación educativa. Así mismo, Arancibia (1994) muestra la revisión de las investigaciones realizadas en los Estados Unidos acerca de formación docente, el cual ha tenido un incremento importante, como área de interés académico en los últimos años en las universidades de ese país. En el periodo 1985-1988, se reportaron 44 tesis de doctorado en el tema, en las principales universidades. En el periodo 1988-1991 fueron 48 y en 1992 aumentan a 300. Estas investigaciones indagan acerca de qué deben saber los maestros y qué deben saber hacer.

En relación con estudios que aportan sobre la configuración de los territorios epistémicos a partir de las acciones que desarrollan los practicantes, se encuentran unos relacionados con las implicaciones en la formación del profesorado con una perspectiva intercultural, y otros sobre el desarrollo profesional y relaciones entre saberes. Los primeros, desarrollados por Celeste y Grossman (2009) y Celestre (2010), en las cuales los estudiantes de magisterio, muestran una visión de mundo con carácter etnocéntrico, simplificado, polarizado frente a las diferencias culturales, con estos resultados la autora ofrece recomendaciones para el desarrollo de un programa de formación intercultural adecuada, para lograr una mayor sensibilidad intercultural para los futuros profesores en Japón. Los referidos al desarrollo profesional y relaciones entre saberes diferenciados (Wallace y Loughran, 2012; Lederman N. y Lederman J., 2012; Koballa y Bradbury, 2012; Bianchini, 2012; Berry y Loughran, 2012; Bryan, 2012; Fischer, Borowski y Tepner, 2012), plantean por una parte, que “los profesores aprenden como aprenden los estudiantes y los estudiantes aprenden como aprenden los profesores” (Wallace y Loughran, 2012, p. 295), en lo cual la configuración de territorios epistémicos puede variar de acuerdo a la relación entre el aprendizaje del estudiante y el de los maestros y a los contextos para el aprendizaje de los futuros profesores.

Así mismo, consideran dos enfoques en el desarrollo profesional, uno de asistencia localizada para la mejora docente y una iniciativa de cambio sistémico, con un esfuerzo programático a nivel universitario para afectar la naturaleza del profesional en desarrollo. Por otra parte, Rodríguez y Molina (2012) ilustran sobre las relaciones de saberes de maestros en formación de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales a partir de la metáfora del territorio y su incidencia en las prácticas pedagógicas, como una posibilidad de reflexionar sobre estas y los efectos que tienen en la construcción de territorios epistémicos, configurados a partir de las diversas formas de relación con el conocimiento que establecen los sujetos que participan en el acto educativo; y Molina et al. (2012 y 2013), Mojica (2013), Melo (2013), Beltrán (2013) y Rodríguez (2013), muestran las tendencias entre diversidad cultural y enseñanza de las ciencias a partir de las investigaciones documentales realizadas (racismo científico, biodiversidad, educación científica, conocimientos científicos escolares y tradicionales, aprendizaje, profesión docente), que sin estar ligados directamente al problema de la formación inicial docente, muestran como este campo de reflexión que ha venido creciendo progresivamente, puede tener incidencias en la formación de los docentes en aulas escolares y universitarias, en que la diversidad cultural se hace cada vez más explícita en relación con los procesos de enseñanza.

Por su parte, Koballa y Bradbury (2012), han trabajado en los efectos que tiene la tutoría en los procesos de formación de docentes, las necesidades de los principios dados por los maestros y los posibles roles que un mentor pueda adoptar en relación con un nuevo profesor. Los trabajos más recientes que presentan los autores en la revisión realizada, han explorado el contenido de conversaciones entre los mentores y los novicios y el impacto que el trabajo con un mentor tiene en la práctica en el aula de los novatos (Wang, et al. 2008). Este es otro aspecto de interés para los territorios epistémicos, ya que el director de práctica propone un repertorio teórico, metodológico y valorativo que juega

un papel importante en la configuración de los territorios epistémicos de sus estudiantes. Los planteamientos de Bianchini (2012), muestran cómo el desarrollo profesional de los docentes, tiene una relación directa con los primeros años en la profesión, por ello, el incremento de estudios sobre los maestros principiantes a fin de comprender mejor la sustancia y la estructura de este proceso formativo. Por su parte, Berry y Loughran (2012), indican que se sigue privilegiando la “suposición de que el conocimiento acerca de la ciencia enseñanza puede ser traducido directamente en la práctica y que el conocimiento profesional de los profesores se puede desarrollar independientemente de sus experiencias de la enseñanza” (Berry y Loughran, 2012, p. 402).

En el caso de Bryan (2012), plantea cómo las investigaciones vieron la promesa en el examen y en la comprensión de los procesos de pensamiento y comportamiento del profesor, que se constituyen en la base mental para producir cambios significativos en la práctica docente. Finalmente, para Fischer et al. (2012), la mayor parte de las características de la instrucción directa están relacionadas con la capacidad del futuro maestro para actuar bajo las condiciones del aula, las cuales han desarrollado recientemente modelos y enfoques para mejorar la calidad de la instrucción, en las que se incluyen características del conocimiento profesional de los docentes como elemento principal.

### **Formación y conocimiento profesional docente**

Las investigaciones realizadas sobre el conocimiento profesional del profesor, demuestran que este es un eje fundamental de su proceso formativo, por lo cual se constituye en un camino válido para intervenir la propia práctica de la formación inicial y permanente de los docentes.

El conocimiento profesional de los profesores es un nuevo objeto de estudio que se ha venido ampliando dentro del campo de la investigación didáctica, gracias a las repercusiones interesantes que sobre esta han tenido los cuestionamientos respecto a las visiones convencionales de entender el conocimiento científico. (Martínez y Rivero, 2012, p. 205).

Así mismo, los trabajos de Da Silva Junior y Lopes (2013), Das Silva, Da Costa y Gomes (2013), Carneiro, Herbert y Barbosa (2013), Halmenschlager y Wagner (2013), Viveiro y De Senzi (2013), Arias, Álvarez M. y Álvarez F. (2013), muestran cómo el pensamiento espontáneo incide en los procesos de enseñanza de los profesores en formación, quienes se apropian de las prácticas de los profesores que pasaron por sus vidas y las ponen en acción cuando se convierten en docentes, así mismo, se plantea como son inspirados por aquellos que dieron clases más dinámicas e innovadoras, frente a los que lo hicieron de manera tradicionalista.

Lo anterior se relaciona con la interacción que establece el futuro licenciado con diferentes culturas académicas, que de acuerdo con los planteamientos de Milicic et al. (2005 y 2007), pone en relación la cultura de origen, es decir, la del grupo con el cual se forma con la cultura de destino, relacionado con la de otros contextos que no le son propios y en este sentido, es ajena al sujeto. La primera le aporta concepciones epistemológicas, profesionales, didácticas y sus criterios

de actuación y la segunda las normas, valores y juicios de esos otros saberes institucionales, para definir su territorio de acción pedagógica en la enseñanza.

Por otra parte, con Porlán y Martín (1996), es posible afirmar que en particular la crisis de la tendencia cientificista y tecnológica de la que a la supuesta objetividad y neutralidad del proceso de investigación, y el intento de traslado de la racionalidad tecnológica a procesos humanos y sociales, ha favorecido la introducción de métodos cualitativos y holísticos hacia una concepción más relativa del conocimiento, después de las críticas a una tendencia de corte experimentalista y cuantitativa, a finales de los años 70 y comienzos de los 80 del siglo XX. De acuerdo con la revisión de Martínez y Rivero (2012), se identifican nuevos objetos de estudio: conocimiento profesional del profesor, conocimiento escolar y didáctica de las ciencias (Porlán y Rivero, 1998; Porlán et al., 1997; Gil 1991), que han posibilitado reflexiones en torno a la epistemología del conocimiento didáctico, desde las cuales se han realizado aportes en torno a cómo se produce este conocimiento, cuáles son sus criterios de validez, cuál su naturaleza, entre otros, por medio de investigaciones referenciadas por las autoras (Claret, 2000; Martínez, 2005; Martínez y Rivero, 2001; Reyes, Salcedo y Perafán, 2001; Perafán, 2004).

Así mismo, la epistemología docente (ED) es considerada por Mosquera y Molina (2011) como fuente para comprender y transformar esquemas de acción alrededor del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias; dado que esta puede operar de manera explícita o implícita, constituyéndose inclusive en un obstáculo para el desarrollo de una práctica docente eficaz. Así, el reconocimiento de la ED brinda criterios para comprender los conocimientos y actitudes de los profesores en torno a la enseñanza, aprendizaje, evaluación y currículo, que en últimas permitirá comprender las características de la práctica docente. Los precursores en el estudio de la epistemología del profesor son de acuerdo con la referencia de Porlán (1997), Pope y Scott hacia 1983, quienes avanzaron en el estudio de las creencias de los docentes sobre el conocimiento, su construcción y transmisión en el contexto escolar, encontrando las siguientes tendencias: 1) como producto formal que refleja la posición racionalista frente a la naturaleza; 2) como proceso técnico coherente con la imagen empirista de la ciencia; 3) como proceso espontáneo relacionado con una concepción de aprendizaje por asimilación y 4) como proceso complejo, que se apoya en la visión constructivista y alternativa de la relación con el conocimiento. Algunas de las tendencias identificadas en la ED son:

Sobre la Epistemología personal docente, la revisión realizada por Mosquera y Molina (2011), muestran los trabajos de Carnicer y Furió (2002), frente a cómo la investigación que se ha hecho sobre la epistemología personal docente, ha sido documentada por Porlán (1989) desde perspectivas del desarrollo de hipótesis de progresión teórica; Briscoe (1991) denomina epistemología personal docente al énfasis que hay sobre las creencias, las concepciones o simplemente las ideas del profesor sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y como éstas se originan. De otra parte, Oliver y Koballa (1992) registran las características comunes del constructo “creencias” encontradas en la investigación didáctica, resaltando que dichas creencias se adquieren mediante

la comunicación y acaban guiando la acción; Claxton y Murrell (1987) se refiere al carácter sistémico y coherente del pensamiento del profesor y lo denomina teorías personales docentes (Mosquera y Molina, 2011, p. 10).

Lo anterior muestra, que existen diferencias entre el pensamiento del profesor y la acción educativa, por ello, se considera válido plantear como problema de investigación las relaciones que existen entre la epistemología personal docente y la práctica personal docente, trabajo que realiza Carnicer y Furió (2002), derivándose esta línea trabajo en la que se encuentran estudios que:

Presuponen la existencia de cierta correlación entre pensamientos y acciones, particularmente en lo que se refiere a las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y la práctica docente; Tobin y Espinet (1989) describen algunas investigaciones por estudios de casos, en los cuales dos profesores investigados creían que la ciencia es un conjunto de verdades que habrían de trasvasarse a la mente de los estudiantes, sin tener en cuenta el carácter hipotético del conocimiento científico, lo que mostraría de alguna manera relaciones entre una concepción de la ED y ciertos modelos de enseñanza de corte estrictamente transmisivo. (Mosquera y Molina, 2011, p. 11).

Sin embargo, continúan diciendo los autores que también se encuentran otros trabajos como los elaborados por Hodson (1992), en los que se muestran relaciones más complejas entre la epistemología y la práctica docente; llamando la atención sobre si es posible una relación directa causa-efecto entre una y otra. Finalmente, Tobin (1993) estudió las relaciones entre la epistemología y la práctica docente de un profesor tutoriado, quien manifiesta creencias de naturaleza objetivista acerca del conocimiento científico, es decir, concibe estos conocimientos como verdades a las que tienen acceso los sujetos a través de la acción científica.

Por otra parte, las líneas de investigación que han aportado al respecto del conocimiento del profesor son: concepciones y prácticas de los profesores Furió (1994), Tobin, Tippins y Gallard (1994), Porlán (1995), Mellado (1998) y fuentes de conocimiento profesional del profesor Valcárcel y Sánchez (2000). La primera aborda el presupuesto del conocimiento deseable del profesor y la segunda el conocimiento didáctico del contenido Mellado y González (2000) o la yuxtaposición de saberes de naturaleza diferenciada: académicos, producto de la experiencia, rutinas y guiones de acción y teorías implícitas (Porlán, 1997).

En tal sentido, los aportes de López-Mota, Rodríguez y Bonilla (2004) y Rodríguez y López-Mota (2008 y 2009), en sus premisas de trabajo, sobre las concepciones de ciencia, aprendizaje y formas de evaluación utilizadas por los maestros de ciencias naturales, física, química y la incidencia que tienen en su práctica docente, que sin ser el objeto de trabajo de la investigación, tiene conexión con la importancia entre el sistema intercomunicado de creencias y acciones que se concretarían en el desempeño del futuro profesor. En esta misma línea, Rodríguez, Reyes y Negrete (2011), afirman que para muchos autores de la enseñanza de las ciencias naturales actual, la reflexión epistemológica es un componente indispensable en la formación de los científicos y los docentes de ciencias naturales, tratando de dar cuenta de las categorías de análisis que se encuentran presentes en los postulados teóricos de dichas corrientes epistemológicas y la manera en que están presentes en las aulas.

Así mismo, en la perspectiva estadounidense, Bianchini (2012) comparte una visión diferenciada entre los docentes principiantes con sus homólogos de pregrado y aquellos que están en servicio, presentándose un aumento de los estudios en cada una de estas etapas, particularmente aquellos que tienen que ver con la formación inicial de los profesores; identificándose otras líneas de trabajo en relación con la formación inicial docente: 1) conocimiento profesional del profesor (Porlán et al., 1998), 2) conocimiento científico de los profesores (Mellado y González, 2000), 3) conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1986), 4) epistemología del profesor cuyos precursores son Pope y Scott (1983), Porlán (1997), 5) enseñanza del aprendizaje para enseñar (Bianchini y Brenner, 2010), 6) enseñanza equitativa de las ciencias (Bianchini, 2012). De acuerdo con lo expresado anteriormente se podría afirmar que:

- Las concepciones histórico-epistemológicas, didácticas y pedagógicas, parecen revelar la ausencia de reflexiones críticas a nivel epistemológico permanentes respecto de las ciencias y de la actividad científica que hacen objeto de enseñanza. Asimismo, llama la atención que los propios profesores de ciencias encargados de la formación inicial de profesores de ciencias, no consideran aún la importancia de apropiarse de conocimientos propios de la didáctica de las ciencias justamente por las epistemologías que asumen y por las concepciones de ciencia que suponen.
- La diferenciación entre ciencias y enseñanza de las ciencias parece indiferenciable, esta situación se manifiesta por ejemplo, en las características fundamentales de la práctica docente habitual de los profesores universitarios de ciencias y acerca de las concepciones implícitas que evidencian en sus prácticas docentes, lo que muestra que el conocimiento de las didácticas específicas es muy reciente y está marginada en los campos académicos.
- La escasa relación de la formación del profesorado en las Universidades con las preocupaciones del docente en la vida cotidiana en las aulas de enseñanza, que justifican el carácter de la investigación doctoral, al resaltar los territorios de acción y conocimiento que se configuran en la práctica pedagógica de los futuros licenciados.

#### 4. Conclusiones

##### Insinuaciones finales

La práctica docente que se desarrolla en la etapa de formación inicial docente, es posible vincularla según Jessup, Pulido y Fernández (2013), a un proceso institucionalizado, en el que los programas, proyectos y/o prácticas generadas, se dan en el marco de una intencionalidad de profesionalización o preparación para el ejercicio laboral, que se legitima a través de la obtención del título en los diferentes niveles de la educación, por ejemplo, en la educación superior. De la misma manera, los autores en mención, conciben la formación como un:

Proceso individual y social, en el cual el sujeto incorpora en su propia esencia las experiencias y conocimientos que va construyendo en el contexto de su entorno social y cultural; así, en ella hay una dinámica permanente en la que, además de

los aspectos externos que inciden en la constitución de la subjetividad, también la apropiación derivada de la propia acción incide en la transformación y decisiones sobre su vida. (Jessup et al., 2013, p. 19).

Así, la práctica docente en la formación inicial, puede ser una fuente para identificar algunas de las actitudes, ideas y creencias que tienen sobre su acción, así como grados de aceptación y rechazo, frente a su ejercicio pedagógico presente y futuro, en la toma de decisiones en relación con su actividad docente (enseñanza, aprendizaje, currículo, evaluación), relacionando a manera de puente, conocimientos y esquemas de acción, aportados en la interrelación con distintas culturas académicas presentes en la universidad, que delimitan investiduras que se adoptan e incorporan progresivamente en el ejercicio profesional del futuro docente.

La visión de la formación docente tradicionalmente centrada en lo disciplinar, cuando permite el ingreso de preguntas sobre algunos conocimientos, creencias, normas y valores que privilegian los docentes en su actuación, a propósito de las culturas académicas con las que se encuentran en su experiencia universitaria, les permiten definir sus territorios de acción pedagógica en la enseñanza y el aprendizaje, para lo cual, es importante proponer reflexiones tempranas que permitan explicitar las exaltaciones en ocasiones acrílicas de criterios y comportamientos muy arraigados y algunas veces ineficaces desde el punto de vista pedagógico, de acuerdo a las ideas más fuertes en sus epistemologías docentes, cuyos cambios más persistentes pueden estar atribuidos a sus concepciones más profundas.

Otro aspecto corresponde al distanciamiento que se percibe, en cuanto a la formación del profesorado en las universidades, con las preocupaciones del docente en la vida cotidiana en las aulas de la enseñanza básica, media e incluso universitaria. Lo que refleja una escasa consideración sobre la importancia del papel real que tiene la formación profesional docente en la propia universidad, ya que algunas de esas culturas académicas se instalan en la idea, que los futuros docentes son inicialmente colaboradores que resuelven situaciones pedagógicas y didácticas en el aula, de cuya preparación el director de práctica e incluso el docente titular de la institución escolar considera que al resolverlas exitosamente está listo para desempeñarse solo en el aula.

Esto, sugiere una tensión entre territorios epistémicos, uno el mencionado anteriormente en el que por ejemplo, la instrucción en didácticas, metodologías y evaluación en la universidad garantizaría un buen desempeño profesional y otro que se ha venido planteando a lo largo del escrito, en relación con la importancia de visibilizar aquellos campos de interconexión entre conocimientos y acciones en la etapa de formación inicial, en los cuales la toma de decisiones pedagógicas no son el producto de la implementación de un “manual paso a paso”, sino de las reflexiones sobre los aportes de las culturas académicas con las que el estudiante para profesor, define en su práctica profesional, desde la comprensión del porqué de sus acciones pedagógicas como sujeto en formación.

Finalmente, la revisión realizada muestra la importancia de relacionar los procesos de formación inicial de profesores con su epistemología docente,



posibilitando pensar en la definición de rutas pedagógicas diversas que evidencian una relación muy fuerte entre estas y los procesos de enseñanza que desarrollan los estudiantes para profesor, que podría incidir tanto en una lectura y reflexión distinta de sus prácticas pedagógicas, como en las relaciones que tejen los miembros de las comunidades educativas.

## 5. Conflicto de intereses

La autora de este artículo declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses sobre el trabajo presentado.

## Referencias

- Agnew, J. (2005). *Geopolítica. Una re-visión de la política mundial*. Madrid: Trama Editorial.
- André, C. (2009). *A prática da pesquisa e mapeamento informacional bibliográfico apoiados por recursos tecnológicos: impactos na formação de professores*. (Tesis doctoral). Faculdade de Educação Universidade de Sao Paulo.
- Arancibia, V. (1994). Formación y capacitación de los profesores: impacto en el aprendizaje en los Estados Unidos. Recuperado de <http://biblioteca.uahurtado.cl/UJAH/Reduc/pdf/pdf/7328.pdf>
- Arias, A., Álvarez, M. y Álvarez, F. (2013). Concepciones del profesorado en formación inicial sobre los roles docentes y discentes en el aprendizaje de las ciencias en la educación infantil y primaria. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, (Número Extra), 194-201.
- Beltrán, M. (2013). Estudios de racismo en textos escolares y perspectivas para investigar racismo científico en textos de ciencias naturales. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Berry, A. & Loughran, J. (2012). Developing Science Teacher Educators' Pedagogy of Teacher Education. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (ed.), *Second International Handbook of Science Education. Springer International Handbooks of Education*, (24), 401-415.
- Bianchini, J. (2012). Teaching While Still Learning to Teach: Beginning Science Teachers' Views, Experiences, and Classroom Practices. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie, C. (ed.), *Second International Handbook of Science Education. Springer International Handbooks of Education*, (24), 389-399.
- Bianchini, J. & Brenner, M. (2010). The role of induction in learning to teach toward equity: A study of beginning science and mathematics teachers. *Science Education*, (94), 164-195.
- Bordieu, P. (1983). O campo científico. En: F. Fernández (coord.), *Sociología*. San Pablo: Atica.
- Borges, T. & Miranda, L. (2013). Efeitos formativos na iniciação à docência de graduandos em Ciências Naturais através de Projeto de Extensão. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Briscoe, C. (1991). The dynamic interactions among beliefs, role metaphors and teaching practices. A case study of teacher change. *Science Education*, 75(2), 185-199.

- Bryan, L. (2012). Research on Science Teacher Beliefs. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (ed.), *Second International Handbook of Science Education*. Springer International Handbooks of Education, (24), 447-495.
- Caraballo, D. (2004). La Formación Docente en el Uruguay. Evolución, Estado de situación y perspectivas. Recuperado de <http://www.unesdoc.unesco.org/Ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=148885>
- Cardoso, T. Cezar, G., Teles e Gomes, I., De Araujo, J. & Garcia, M. (2013). A identidade dos futuros professores de Ciências e Biologia: a licenciatura (ainda) desprestigiada. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- Carneiro, V., Herbert, M. & Barbosa, F. (2013). Formação inicial de professores: concepções e resistências de estagiários em uma perspectiva problematizadora. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- Carnicer, J.y Furio, C. (2002). El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. *Enseñanza de las ciencias*, 20(1), 47-73.
- Claret, A. (2000). Organización académica básica: núcleos del saber pedagógico. En: *Colombia Serie Educación En Ciencias Experimentales* (pp. 101-123).
- Claxton, C. & Murrell, P. (1987). *Learning Styles: Implications for Improving Educational Practices*. Washintong: ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4.
- Celeste, Y. (2010). Dimensions of diversity: Challenges to secondary school teachers with implications for intercultural teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 732-741.
- Celeste, Y. & Grossman, D. (2009). The intercultural sensitivity of student teachers in three cities. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 39(3), 349-365.
- Da Silva Junior, L. & Lopes, J. (2013). A importância de antigos professores na formação docente de licenciandos em química. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- Das Silva, C., Da Costa, B. & Gomes G. (2013). Docência: conhecimentos necessários ao exercício da profissão. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- Delgado, V. (2013). *La formación del profesorado universitario. Análisis de los programas formativos de la Universidad de Burgos (2000-2011)*. (Tesis doctoral). Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Burgos.
- De Oliveira, E., Ghedin, E. & Valim, T. (2013). O estágio vinculado à pesquisa na formação inicial de professores de ciencias. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- De Moraes Sousa, J., Coutinho, T. & Nonato, R. (2013). A Experiência como Campo de Reflexões no Processo de Formação Inicial de Professores de Ciências. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- Edwards, R. (1994). *El Curriculum y la práctica pedagógica. Análisis de dos contextos en la formación de docentes en Chile*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/173393072/Curriculum-Practicapedagogica-Formacion-Docente-Edwadrs>

- Fischer, H., Borowski, A. & Tepner, O. (2012). Professional Knowledge of Science Teachers. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (eds.), *Second International Handbook of Science Education. Springer International Handbooks of Education*, (24), 435-448.
- Freitas, D. Benedicto, D. & Dos Santos, M. (2013). Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: Sentidos e significados atribuídos por licenciandos do curso de Ciências Biológicas. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Furió, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 12(2), 188-199.
- Furió, C. & Gil, D. (1989). La didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 257-265.
- Gautier, E. (2006). El caso del programa de formación docente de la Universidad ARCIS en Talagante Chile. Arte, humanidades y ethos universitario en la formación de profesores de enseñanza básica. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Gil, D. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? (Intento de síntesis de las aportaciones de la investigación didáctica). *En Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 69-77.
- Gómez, S. (2006). STOAS Universidad Profesional y la innovación en la formación inicial de docentes Holanda. Una propuesta flexible para el desarrollo de competencias en un contexto real. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Greff, C. & Del Pino, J. (2013). Aprendendo a ser professor no Curso de Licenciatura em Química da UFRGS. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Guyot, V. (2011). *Las prácticas del conocimiento. Un abordaje epistemológico*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Halmenschlager, K. & Wagner, C. (2013). Abordagem Temática na Iniciação à Docência. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Hodson, D. (1992). In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. *International Journal of Science Education*, 14(5), 541-566.
- Jamil, C. (2006). La formación de profesores en Minas Gerais Brasil. Cambios institucionales de formación docente en curso. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Jessup, M., Pulido, R. y Fernández, M. (2013). Formación docente y educación para el desarrollo humano integral. *Revista Internacional Magisterio. Educación y Pedagogía*, (65), 16-18.

- Koballa, J. & Bradbury, L. (2012). Mentoring in Support of Reform-Based Science Teaching. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie, (eds.), *Second International Handbook of Science Education. Springer International Handbooks of Education*, (24), 361-371.
- Lederman, N. & Lederman, J. (2012). Nature of Scientific Knowledge and Scientific Inquiry: Building Instructional Capacity Through Professional Development. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie, (eds.), *Second International Handbook of Science Education. Springer International Handbooks of Education*, (24), 335-359.
- López-Mota, A., Rodríguez, D. & Bonilla, M. (2004). ¿Cambian los cursos de actualización las representaciones de la ciencia y la práctica docente?. *Revista mexicana de investigación educativa*, 9(022), 699-719.
- Martínez, C. (2005). De los contenidos al conocimiento escolar en las clases de ciencias. *Revista Educación y Pedagogía*, 17(43), 149-162.
- Martínez, C. y Rivero, A. (2001). Las propuestas curriculares de los profesores sobre el conocimiento escolar: dos estudios de caso en el área de conocimientos del medio. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, (Número extra), 103-104.
- \_\_\_\_\_. (2012). La investigación sobre el conocimiento profesional del profesor: algunos aspectos conceptuales y metodológicos. En: A. Molina (ed.), *Énfasis libros de los énfasis del Doctorado Interinstitucional en Educación. Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina* (pp. 205-241). Bogotá: Javegraf.
- Martins, I. Gouvea, G., Jansen, M. Terreri, L., Santos, A. y Assumpcao, A. (2006). Transitando fronteras: reflexiones a partir del análisis del discurso de formadores de profesores de ciencias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31), 1127-1150.
- Melo, N. (2013). Orientaciones para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural: una revisión documental. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Mellado, V. (1998). La investigación sobre el profesorado de Ciencias Experimentales. En: *Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias* (pp. 272-228).
- Mellado, J. y González, B. (2000). La formación inicial del profesorado de ciencias. En: F. Perales y P. Cañal (ed.), *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 535-555). España: Editorial Marfil S.A.
- Meneghello, M., De Mello, S., Aparecida, L., Bueno, L. & Akio, M. (2013). Um novo olhar sobre a formação inicial mediante um instrumento de análise das relações docentes com o saber. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Milicic, B. (2005). *La cultura profesional como condicionante de la adaptación de los profesores de Física universitaria a la enseñanza de la Física*. (Tesis doctoral). Servicio de publicaciones, Universidad de Valencia. Recuperado de <http://www.tdx.cesca.es/TDX-0613105-182151/>
- Milicic, B, Sanjosé, V., Utges, G. y Salinas, B. (2007). La cultura académica como condicionante del pensamiento y la acción de los profesores universitarios de física. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(2), 263-284.

- Milicic, B., Utges, G., Salinas, B. y Sanjosé, V. (2008). Transposición didáctica y dilema de los profesores en la enseñanza de física para no físicos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13(1), 7-33.
- Mojica, L. (2013). Algunas discusiones que reconocen al otro en la relación educación científica y diversidad cultural. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Molina, A., Pérez, M., Bustos, E., Castaño, C., Suárez, O. y Sánchez, M. (2012). Mapeamiento informacional bibliográfico en el campo de la enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: El caso de Journal Cultural Studies en Scienci Education (CSSE). *Revista EDUCyt*. Vol. Extraordinario, 197-222.
- Molina, A., Pérez, R., Bustos, E., Castaño, C., Jardey, O. y Sánchez, M. (2013). Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Mosquera, C. (2008). *El cambio en la epistemología y en la práctica docente de profesores universitarios de química*. (Tesis inédita de Doctorado). Universitat de València, Servei de Publicacions, España.
- \_\_\_\_\_. (2011). La investigación sobre la formación de profesores desde la perspectiva del cambio didáctico. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3(6), 265-282.
- Mosquera, C. y Molina, A. (2011). Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, (30), 9-29.
- Munby, H. & Rusell, T. (1998). Epistemology and context in research on learning to teach science. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (eds.), *Second International Handbook of Science Education*. Springer International Handbooks of Education, (24), 643-662.
- Murillo, F. (ed.). (2006). *Modelos innovadores en la formación inicial docente. Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Navarro, A. y Murillo, F. (2006). El modelo de formación de maestros de educación primaria de la Universidad Autónoma de Madrid España. Un modelo de equilibrado de formación de maestros. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Okimoto, D., Selingardi, G. & Aparecida, D. (2013). A experimentação em Física: elemento constitutivo de cultura científica para alunos do ensino médio e de formação para futuros professores. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Oliver, J. & Koballa, T. (1992). Science educators' use of the concept of belief. A paper presented at the 65th annual meeting of the National Association of Research in Science Teaching. Recuperado de <http://eric.ed.gov/>

- Perafán, G. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Pereria, G. y Rizzate, I. (2013). A educação inclusiva segundo os graduandos do curso de Licenciatura em Física, Matemática e Química da Universidade Estadual de Roraima. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, 1-8.
- Pessoa de Carvalho, A. (2013). Formação de professores de ciências: duas epistemologias em debate. Enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, (Número Extra), 2784-2790.
- Pogré, P. y Merodo, A. (2006). La experiencia de formación docente de la Universidad Nacional de General Sarmiento Argentina. Un modelo multidisciplinar en la formación de profesores. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Pope, M. & Scott, E. (1983). Teachers' Epistemology and Practice, en R. Halkes y J.K. Olson. *Teacher Thinking: a New Perspective on Persisting Problems in Education*. Lisse: Swets y Zeitlinger. Trad. cast. (1988). La epistemología y la práctica de los profesores. En: R. Porlán, J. García & P. Cañal, *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Díada.
- Porlán, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional: las concepciones epistemológicas de los profesores*. (Tesis inédita de Doctorado). Universidad de Sevilla, España.
- \_\_\_\_\_. (1995). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada.
- \_\_\_\_\_. (1997). *Constructivismo y escuela*. Sevilla: Díada.
- Porlán, R. y Martín, R. (1996). Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. *Alambique*, 8, 23-32.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). El conocimiento de los profesores. En: *Serie Fundamentos*. 9. Sevilla: Díada.
- Porlán, R., Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las ciencias*, 15(2), 155-171.
- \_\_\_\_\_. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores. *Enseñanza de las ciencias*, 16(2), 271-288.
- Portilla, A. (2002). *La formación docente del profesorado universitario: perfil y líneas de formación*. (Tesis de Doctorado). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Rodríguez, D. & López-Mota, A. (2008). Relationship between physics teachers' learning conceptions and teaching based on their learning profile. En: *Memorias electrónicas del European Educational Research Association*. Recuperado de <http://www.eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/1/contribution/994/>
- Reyes, L., Salcedo, L. y Perafán, A. (2001). *Acciones y creencias*. Tomo IV. *Análisis e Interpretación de Creencias de Docentes de Biología y Ciencias Naturales*. Bogotá: Arfo.

- Rodríguez, L. (2013). Estudios sobre diversidad cultural y enseñanza de las ciencias en Colombia. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- \_\_\_\_\_. (2015). Aproximaciones a la conceptualización de territorio epistémico. En: W. Mora (comp), *Énfasis Educación en ciencias: experiencias investigativas en el context de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura*. Bogotá: UD Editorial.
- Rodríguez, L. y Molina, A. (2012). Pensamiento profesional en formación y relaciones de saberes. *Revista EDUCyt*, Vol. Extraordinario, 223-231.
- Rodríguez, D., Reyes, L. y Negrete, G. (2011). Categorías estructurales para la identificación y el análisis de las concepciones epistemológicas de los docentes. *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 1-10.
- Sangoi, D. & Schmid, M. (2013). Formação inicial de professores de Ciências: registros de estudantes em estágio. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Schimpf-Herken, I. (2006). El modelo de formación de docentes inicial de la Universidad Humboldt de Berlín Alemania. Un nuevo concepto de didáctica multidisciplinar para la diversidad y la interculturalidad. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Beliefs Growth in Teaching. *Educational Resercher*, 15(2), 4-14.
- Simões do Carmo, N., De Freitas, M. & De Quadros, A. (2013). Analisando a formação docente em atividades desenvolvidas por estudantes de licenciatura em Química. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Siqueira, M., Prestes, E. & Dias, L. (2013). Contribuicoes do pibid a construcao da identidade e de saberes docentes de futuros professores de ciencias. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Tavares, D., De Freita, D. & Dos Santos, M. (2013). A Construção da profissão professor - importância do passado para o futuro. Enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, Número Extra, 3499-3503.
- Tobin, K. (1993). *The practice of constructivism in science education*. Psychology Press.
- Tobin, K., Tippins, D. & Gallard, A. (1994). Research on instructional strategies for teaching science. *Handbook of research on science teaching and learning*, 45, 93-137.
- Tomaz, A., Gonçalves, M., Stallony, G. & Da Rocha, D. (2013). A relação universidade e escola no processo de formação inicial no curso de licenciatura em Ciências Biológicas. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Trindade, L. & Vitorino, A. (2013). Reflexões sobre o ensino de ciências nas séries iniciais a partir de impressões de alguns professores e licenciandos sobre sua prática e formação. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.

- Unda, M. (2006). La Licenciatura en Educación para la Infancia de la Universidad Pedagógica Nacional Colombia. Un aporte a la práctica de formación de los maestros en Colombia. En: F. Murillo (ed.), *Modelos innovadores en la formación inicial docente Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO.
- Valcárcel, M. y Sánchez, G. (2000). La formación del profesorado en ejercicio. En: F. Perales y P. Cañal (ed.), *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 557-580). España: Editorial Marfil S.A.
- Viveiro, A. & De Senzi, M. (2013). A formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização: reflexões e perspectiva para exploração da natureza da ciência. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, (Número Extra), 3732-3736.
- Wallace, J. & Loughran, J. (2012). Science Teacher Learning. En: B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (ed.), *Second International Handbook of Science Education. Springer International Handbooks of Education*, (24), 295-306.