



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA – FACULTAD DE HUMANIDADES.

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA.

PROYECTO DE TRABAJO PROFESIONAL.

TÍTULO: La práctica docente en la formación de profesores de ciencias exactas y naturales: una aproximación a sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje.

ALUMNA:

María Martha Patat

DIRECTORA:

Silvia Lucía Vilanova

2017

La práctica docente en la formación de profesores de ciencias exactas y naturales: una aproximación a sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje.

RESUMEN

Los procesos de transformación educativa se han orientado a reemplazar las prácticas tradicionales por una enseñanza más centrada en el alumno, otorgándole un papel más activo y responsable en su propio proceso de aprendizaje. Sin embargo, el profesor es un factor clave que determina el éxito o el fracaso de cualquier innovación curricular, ya que además del conocimiento disciplinar y del conocimiento pedagógico general, desarrollan un conocimiento específico en base a sus concepciones sobre la disciplina que enseña y sobre la forma de aprenderla y enseñarla, que a veces aparece como obstáculo para el cambio. Esto se debe a la naturaleza implícita e intuitiva de estas representaciones, que hace que estén profundamente arraigadas ya que tienen su origen en la propia experiencia personal de los docentes, en escenarios culturales y sociales de aprendizaje. El objetivo de este trabajo consistió en analizar la práctica profesional de los profesores de ciencias en formación para, a través del análisis de sus producciones y reflexiones durante la residencia docente, inferir las características de sus concepciones sobre el aprendizaje y su incidencia en el desarrollo de su práctica con los alumnos. Desde el enfoque teórico de las concepciones implícitas sobre el aprendizaje (ideas y creencias que proporcionan el marco conceptual, epistemológico y ontológico de los docentes) se realizó un trabajo de investigación a través de un estudio de casos. Los sujetos participantes fueron dos alumnos que se encontraban cursando la asignatura Prácticas Docentes II de los Profesorados de Física y Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMDP. Los criterios de selección de los casos tuvieron que ver con cuestiones relacionadas con características personales de los sujetos como la edad, experiencia docente previa, contexto en el que se desarrollan las prácticas, etc. Las fuentes de datos fueron los diarios de clase de los participantes, las propuestas pedagógicas implementadas durante su residencia, los instrumentos de evaluación contruidos por ellos y una entrevista personal. Por último, a partir de la utilización e interpretación de recursos metodológicos propios de la investigación



cualitativa y en función del marco conceptual delimitado, se describieron los hallazgos de la investigación de cada caso de manera comparativa.

PALABRAS CLAVES

Concepciones de aprendizaje y de enseñanza – práctica docente – estudiantes de profesorado– ciencias exactas y naturales

La práctica docente en la formación de profesores de ciencias exactas y naturales: una aproximación a sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje.

1.- Introducción

Los procesos de transformación educativa y los cambios de paradigma sobre el aprendizaje que han tenido lugar en las últimas décadas se han orientado a reemplazar las tradicionales prácticas educativas por una enseñanza más centrada en el alumno, otorgándole un papel más activo y responsable en su propio proceso de aprendizaje (Fernández Nistal, 2009), que se vio reflejado en distintas reformas curriculares.

Sin embargo, el profesor es uno de los factores clave que determina el éxito o el fracaso de cualquier innovación curricular, ya que no es un técnico que aplica instrucciones, sino un sujeto que toma decisiones, genera conocimiento práctico y posee creencias que influyen en su actividad profesional, en un determinado contexto social y cultural (Marcelo, 1994). De esta manera, las creencias, concepciones, supuestos o teorías que el profesor mantiene a la hora de enfrentarse a su práctica educativa van a ser determinantes para que un determinado modelo de enseñanza se haga realidad. Esto es así, porque además del conocimiento pedagógico y disciplinar recibido en su formación, los profesores desarrollan un conocimiento específico sobre la forma de enseñar su materia, basado en sus concepciones sobre su disciplina de formación y sobre la forma de aprenderla y enseñarla. Estas creencias, concepciones implícitas o teorías personales se refieren al origen, naturaleza, límites, métodos y justificación del conocimiento y su investigación ha concitado un gran interés en campo de la enseñanza de las ciencias, ya que se ha observado que influyen en la implementación curricular y en la actividad en el aula.

En nuestro país, la mayoría de los docentes sostiene la creencia de que hay una teoría del aprendizaje avalada casi corporativamente a la que es imperioso adherir, al

menos discursivamente. Esta teoría, de base cognitiva, descansa en el supuesto de que el alumno sólo aprende haciendo, resolviendo problemas a partir del desequilibrio que le provoca asimilar el contenido nuevo a sus ideas previas o a sus estructuras de conocimiento, es decir “construyendo” su aprendizaje, mientras que el docente se transforma en guía u orientador.

Este convencimiento generalizado no es una formulación caprichosa, sino que tiene su origen en distintas cuestiones vinculadas a la historia personal de los sujetos y al contexto socio-político en el que ejercen su actividad profesional. Su origen puede rastrearse, en sus inicios, en la influencia de la Escuela Nueva en nuestro país que, pese a no haber podido convertirse en alternativa de la escuela tradicional, permitió incorporar ciertas innovaciones a nivel áulico, ubicando al alumno en el centro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En la década de los 90, a raíz de la implementación de la Ley Federal de Educación, esta idea se vio reforzada desde los distintos cursos de capacitación y reconversión a partir de la Red de Formación Docente Continua y en cada institución educativa con el tratamiento de los Módulos 0 a 8 que incluían actividades de capacitación para los docentes y su correspondiente evaluación.

Posteriormente, en el marco de la implementación de La Ley de Educación Nacional 26.206 ocurrida en la última década, los diseños curriculares de las diferentes materias subrayan este enfoque constructivista, tanto en el Marco General como en las Orientaciones Didácticas Disciplinarias.

La consideración de “autoridad” de esta concepción de aprendizaje se ha mantenido más allá de las diferentes políticas educativas que inspiraron las correspondientes legislaciones, transformándose en un discurso compartido que, sin embargo, aparece a veces alejado de la realidad de las actividades en el aula ya que, a la hora de analizar la práctica docente, se observan contradicciones entre lo que el docente “dice” y aquello que efectivamente “hace”. Es decir, los docentes tienen un discurso constructivista y centrado en el estudiante pero, en muchos casos, utilizan una

metodología de enseñanza propia de un enfoque tradicional, centrado en el docente. Esto podría estar indicando que la concepción implícita que tienen sobre el aprendizaje – y de la que no siempre son conscientes – se encuentra bastante alejada de los enfoques constructivos más actuales.

Algunos autores (Pozo et al, 2006), consideran que estas dificultades para el cambio real de las concepciones de los docentes tienen su origen en la naturaleza implícita e intuitiva de estas representaciones y establecen una distinción entre representaciones implícitas (más evidentes en las prácticas educativas de los docentes) y representaciones explícitas o declarativas (vinculadas a lo que los docentes dicen sobre cómo aprenden los alumnos). Estas representaciones implícitas están profundamente arraigadas ya que tienen su origen en la propia experiencia personal de los docentes en escenarios culturales de aprendizaje. Esto implica que cuando los futuros profesores comienzan su formación, ya tienen organizada una estructura de creencias sobre el aprendizaje, construida durante sus años de escolaridad y sus experiencias personales como alumnos, que marcaron sus concepciones pedagógicas.

Lo dicho hasta el momento permite comprender que propiciar procesos de reforma en el aula va mucho más allá del discurso explícito que con mayor o menor éxito se pueda construir. No basta una teoría de carácter constructivista para generar espacios de actividad inspirados en estos supuestos, pues los profesores poseen representaciones intuitivas de la dinámica de la enseñanza que no siempre serán compatibles con las nuevas demandas de aprendizaje. Si bien no se puede desconocer la existencia de conocimientos explícitos utilizados por el docente para dar forma a su práctica pedagógica, tampoco se puede ignorar que éstos suelen estar restringidos por concepciones implícitas a las que es preciso acceder para lograr una auténtica transformación de las dinámicas del aula.

Estas concepciones, están profundamente arraigadas personal y socialmente, ya que a lo largo de los siglos se han ido construyendo modelos o prácticas socioculturales de enseñanza que de una u otra forma han ido dejando su huella hasta hoy como

supuestos implícitos que interactúan con la propia experiencia personal del docente. En otras palabras, “...los modelos autoritarios y verticalistas de la docencia propios del s. XIX - por citar sólo un ejemplo - aún sobreviven en muchas de las prácticas en las aulas, porque están arraigadas en las concepciones implícitas de los docentes que se han formado también en este tipo de prácticas (Pozo, 2008)”.

Por último, motivó también este estudio la comprobación cotidiana – a través de la actividad docente personal en escuelas secundarias – de contradicciones entre las definiciones discursivas y las prácticas áulicas en la mayoría de los profesores de este nivel de enseñanza. Esta situación muestra la necesidad de que los alumnos de los profesorado (futuros docentes) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en la que se desarrolla esta investigación, no sólo se preparen para desempeñarse como profesores en un dominio disciplinar, sino que se formen en una actitud de análisis de su propia práctica que les permita convertirse en profesionales reflexivos. Es esta reflexión sobre sus propias concepciones y la toma de conciencia de sus propias contradicciones, lo que les permitirá enriquecer su actividad profesional docente.

Sobre la base del problema planteado hasta aquí, se optó por realizar un trabajo de investigación a través de un estudio de casos, cuyo principal objetivo fue analizar la práctica docente (durante la residencia) de dos estudiantes de profesorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMDP, para explorar las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de cada uno de ellos, a través de recursos metodológicos propios de la investigación cualitativa, analizando su coherencia con las propuestas docentes que desarrollaron y con sus propias reflexiones sobre la práctica. Se seleccionaron con este fin dos estudiantes con perfiles personales muy distintos, un estudiante del Profesorado en Física y otro del Profesorado en Química de la Facultad, que se encontraban cursando la asignatura Prácticas Docentes II durante el año 2016. Las fuentes de datos fueron sus diarios de clase, en los que volcaban cotidianamente sus experiencias, reflexiones y sentimientos sobre la práctica, las propuestas docentes (incluidas las evaluaciones) diseñadas e implementadas en el aula durante la residencia y una entrevista personal.

Definición de la pregunta de investigación y de los objetivos del estudio.

Sobre la base del problema planteado, surgió la siguiente pregunta que orientó la investigación: ¿Existe coherencia entre las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de los estudiantes de profesorado en ciencias exactas y naturales que se encuentran realizando su residencia docente, las propuestas didácticas que implementan y las reflexiones que realizan sobre su propia práctica?

Esta pregunta, que guio el estudio, se expresó en los siguientes *Objetivos de investigación*:

General:

Establecer nuevos criterios para abordar las prácticas docentes desde la formación orientada a la investigación y la reflexión sobre las propias concepciones de aprendizaje y enseñanza.

Particulares:

- Identificar las concepciones implícitas de aprendizaje y enseñanza de los alumnos que cursan la asignatura Prácticas Docentes II en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- Compararlas con las concepciones que hacen explícitas a través de la elaboración e implementación de sus propuestas docentes durante la residencia.
- Reflexionar sobre el grado de coherencia entre lo que expresan de manera explícita y lo que puede inferirse como concepciones implícitas a partir de la actividad en el aula.
- Realizar un análisis crítico que permita identificar contradicciones y reflexionar sobre la propia práctica, mejorándola.

2. Marco Conceptual

Las teorías o concepciones implícitas de los profesores.

El término teoría implícita hace referencia a un constructo que no alude sólo a un tipo de conocimiento experiencial de carácter subjetivo, personal y situacional, sino que explica la conexión entre conocimientos subjetivos y teorías formales, presentes en la cultura a la que pertenece el docente. Las teorías implícitas se consideran representaciones individuales basadas en experiencias sociales y culturales (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993), por lo que constituyen el vínculo entre lo individual y lo social, entre lo personal y lo cultural (Baena, 2000).

Según la psicología cognitiva, este tipo de representaciones se construyen por procesos de aprendizaje implícito (Reber, 1993), como consecuencia de la exposición continuada a situaciones de aprendizaje culturalmente organizadas, en las que se repiten ciertos patrones de manera estable. Son fruto de la experiencia personal en escenarios sociales de aprendizaje y, como tales, difíciles de comunicar y de compartir, porque posiblemente están representadas en códigos no formalizados. De acuerdo a Reber (1993) y Pozo et al. (2006), este sistema de aprendizaje implícito se caracteriza por ser más fuerte que el sistema cognitivo explícito, en cuanto es más resistente a los cambios, independiente de la edad y del nivel de formación del sujeto (ya que persiste de manera no consciente más allá de la educación formal recibida) y tiene baja variabilidad, debido a que al no ser accesibles a la conciencia, son difíciles de modificar y más persistentes que el aprendizaje explícito.

Según Baena (2000), se considera como socio-constructivista el proceso por el cual se elaboran estas teorías, ya que no se transmiten, sino que se construyen personalmente en el seno de grupos, por lo que no se trata de una construcción personal sino social. Es decir que los profesores, al iniciar su formación, ya han construido una representación de lo que significa enseñar y aprender en la escuela a partir de su larga experiencia como estudiantes, mediante mecanismos de aprendizaje esencialmente implícitos. Estos modelos de la realidad del aula son más resistentes que los aprendizajes

de carácter explícito adquiridos en la formación profesional inicial y permanente y tienen muchas probabilidades de activarse en la interacción cotidiana con sus alumnos. No obstante esto, no es imposible modificarlos, aunque ello implica procesos cognitivos y afectivos bastante complejos, basados en la reflexión, la concientización y re-descripción personal.

Características de las concepciones implícitas

Estas concepciones son fundamentalmente procedimentales, porque ante todo son un “saber hacer” que no siempre puede ser transformado en conocimiento declarativo (Pozo et al., 2006). De esta característica, se derivan dos conclusiones muy importantes para este estudio y para el análisis de la práctica pedagógica en general: a) El esfuerzo por verbalizar estas representaciones por parte del docente ya implica una re-descripción que las modifica (Karmiloff-Smith, 1994); en este sentido, cuando se le pregunta a un profesor por su acción docente en el aula y las razones que la justifican, no se logra acceder a su concepción implícita sino a una reelaboración de ésta, muchas veces combinada con su conocimiento explícito y b) Como señalan Sánchez y Mena (2010), los profesores se declaran mucho más constructivistas de lo que realmente son en su interacción con los estudiantes y se habla mucho de lo que se desea hacer, pero muy poco de lo que realmente sucede en el aula. Esto se debe a la característica fundamentalmente pragmática de las concepciones, lo que las lleva a ser conservadoras y resistentes al cambio, ya que suelen funcionar bien en contextos rutinarios.

Además de procedimentales y pragmáticas, las concepciones implícitas son situadas, es decir, dependientes del contexto, funcionan “aquí y ahora” siendo en general más eficaces que cualquier conocimiento explícito o científico. Pero este carácter situado de las representaciones implícitas es al mismo tiempo una de sus mayores limitaciones, ya que dificulta su transferencia o adaptación a nuevas situaciones. Como señalan Pozo et al., (2006), “...resultan útiles cuando las condiciones de su aplicación se mantienen esencialmente constantes, pero son muy limitadas ante situaciones cambiantes o problemas nuevos”.

Por último, a diferencia de las representaciones explícitas, las concepciones implícitas son de activación automática, es decir, se ponen en práctica sin reflexión sobre ello, constituyendo una especie de reacción ante una situación determinada. La dinámica propia del aula favorece esta activación, al tiempo que los intentos conscientes de transformación resultan altamente costosos en términos cognitivos.

En síntesis, los mecanismos psicológicos que llevan a la construcción de estas representaciones, mediante una exposición repetida a determinadas estructuras socio-ambientales y culturales, hace que los intentos de cambio resulten ineficaces, sobre todo porque las mismas concepciones dan lugar a acciones que tienden a perpetuarlas. De esta manera, pretender sustituir las representaciones intuitivas o concepciones implícitas de los profesores por medio de la simple presentación explícita de otro modelo pedagógico, es un objetivo prácticamente imposible, en tanto no sólo se inscriben en la historia personal de cada sujeto sino en el contexto histórico, social y cultural en el que se desarrollan. Las teorías psicológicas y pedagógicas sobre el aprendizaje y la enseñanza difícilmente podrán sustituir estas formas de saber profundamente encarnadas en la mente del docente, a menos que se trabaje con ellos para hacerlas conscientes a través de un proceso de reflexión, re-descripción de su significado e integración con el conocimiento explícito.

De esta manera, el estudio que motiva este trabajo, las concepciones implícitas de los futuros profesores como principales intérpretes del currículo, constituye un conocimiento de vital importancia para entender y transformar la práctica docente. Sin embargo, este tipo de estudios tiene importantes implicaciones a nivel metodológico ya que, además de la dificultad que de por sí implica intentar acceder a las representaciones implícitas de un docente, debe tenerse en cuenta que cuando se observa su práctica, lo que se está haciendo es obtener una foto fija de una realidad mucho más dinámica y multidimensional.

La práctica docente

Investigar para la comprensión de la práctica docente implica, entonces, desentrañar procesos de tramas complejas, en los que interactúan concepciones y conocimientos formales y sistemáticos, prácticas y normas socialmente aceptadas y reproducidas, contextos políticos, sociales y culturales, y factores personales del docente (Demuth, 2015).

Implica también asumir al profesor (o futuro profesor en el caso de este estudio), como un sujeto reflexivo, racional, que toma decisiones, emite juicios, genera rutinas propias de su desarrollo profesional, tiene creencias respecto de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de las estrategias docentes y de la forma de evaluar, que se enmarcan en modelos didácticos que pueden ser conscientes o no.

En síntesis, la práctica educativa se inscribe en un marco epistemológico (Jiménez Aleixandre, 2000), que a su vez está condicionado por el sentido y la función social que se atribuya a la enseñanza (Zabala Vidiella, 1995) y tiene fundamentos psicológicos y pedagógicos, entre otros, aunque éstos revistan la forma de suposiciones acerca de cómo enseñar y cómo se aprende. De este modo, el trabajo realizado por el profesor no consiste en una serie de acciones aisladas que pueden ser analizadas sin involucrar aspectos que van más allá de lo que ocurre dentro de un salón de clase.

3. El estado del conocimiento sobre el tema.

En la última década, la investigación educativa ha demostrado que las creencias y concepciones de los profesores juegan un papel importante en la enseñanza, proponiendo la imagen del docente como un profesional reflexivo que tiene sistemas de teorías y creencias susceptibles de influir en sus percepciones, planes y acciones (Baena, 2000).

Diversos estudios, desde diferentes perspectivas han intentado analizar e interpretar estos sistemas de creencias en relación con la práctica de la enseñanza. Clark y Peterson (1986) destacaron tres categorías principales de análisis en la investigación

de dichos procesos: la planificación del docente, sus pensamientos y decisiones y sus teorías y creencias implícitas. En cualquier caso, la diversidad de estudios que se han elaborado en torno a esta línea de investigación hace que sean muchos los autores que reclaman unificarlos de alguna manera, desde enfoques multi-metodológicos que puedan captar la complejidad del fenómeno (Kagan, 1990).

Inicialmente, las investigaciones sobre el tema han sido extraordinariamente fecundas en el marco del enfoque fenomenográfico, que intentó comprender aquellos aspectos de la realidad que no son accesibles con los métodos tradicionales de investigación, asumiendo que cada individuo tiene siempre una percepción parcial de lo que sucede en su entorno, pues posee diferentes grados de conciencia de los fenómenos que le circundan.

Entre los primeros estudios fenomenográficos, cabe destacar el trabajo de Fox (1983), que identifica cuatro grandes concepciones presentes entre los docentes: a) de la transferencia, que concibe al conocimiento como un producto que debe ser traspasado a otro; b) de la formación, que considera la enseñanza como un proceso de modelado de los estudiantes de acuerdo a un patrón determinado; c) del viaje, que compara al contenido disciplinar con un territorio que debe ser explorado y al profesor con un guía experimentado, y d) del crecimiento, que focaliza su atención en el desarrollo cognitivo y espiritual de los que aprenden. Más tarde, Kember (1997), sintetiza los hallazgos de más de una docena de investigaciones sobre el tema y ubica las concepciones de los profesores en un continuo que va desde situar el eje en el profesor y orientarse hacia el contenido hasta centrarse en el estudiante y orientarse hacia el aprendizaje.

Investigaciones posteriores han hallado resultados similares, y pese a la diversidad de términos empleados en las diferentes categorizaciones, coinciden en postular dos grandes concepciones, una centrada en el profesor y otra centrada en el alumno (Kember y Kwan, 2000; Gao y Watkins, 2001; Samuelowicz y Bain, 2001).

Más recientemente, las concepciones de los profesores fueron caracterizadas a modo de complejos de creencias, huyendo de este modo de la tradicional tendencia fenomenográfica a resumir (y reducir) las concepciones mediante etiquetas únicas, exclusivas y exhaustivas (Bautista, 2009). Estudios efectuados con profesores en formación (Paakkari, Tynjälä y Kannas, 2011) revelan tendencias bastante similares a las ya reseñadas. Asimismo, el interés despertado por esta temática en el mundo académico ha llevado a la realización de estudios en países muy variados y en culturas no occidentales; a partir de ellos, se ha cuestionado la idea de “universalidad” de las concepciones que se intuía en la década de los noventa, dando paso a una mayor consideración de los factores contextuales que permiten verificar –dentro de una línea más o menos general- ciertos matices en la forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje en el profesorado (Gao y Watkins, 2002). También se reportaron estudios destinados a evaluar la posibilidad de transformar las creencias docentes (Enwistle y Walker, 2000; Ho, 2000; Tynjälä, 1997), en lo que Åkerlind (2008) denomina expansión conceptual, es decir, toma de conciencia progresiva de aspectos del fenómeno que se habían mantenido ocultos hasta el momento.

En Latinoamérica, en el campo de la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, se han desarrollado numerosos estudios de investigación sobre el tema. Zelaya y Campanario (2001) han encontrado que la mayoría de los profesores nicaragüenses de física de secundaria, sostenían concepciones de enseñanza y aprendizaje tradicionales, basadas en la transmisión y recepción de los conocimientos. Otro estudio realizado por Ruiz et al. (2005) analizó las ideas sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje de un grupo de docentes colombianos; los resultados indicaron que estos profesores sostenían una perspectiva tradicional de la enseñanza y que existían inconsistencias entre los modelos que elaboraron sobre el aprendizaje, la enseñanza y la ciencia. En Argentina, García y Mateos (2013) encontraron también tres concepciones o teorías implícitas sobre el aprendizaje en docentes de nivel universitario y en alumnos avanzados de profesorado universitarios. En ambos casos, las

concepciones predominantes eran posturas intermedias entre teorías más cercanas al conductismo y teorías de corte más constructivista.

En síntesis, la literatura de investigación sobre las concepciones de los docentes acerca del aprendizaje y la enseñanza han sido clasificadas de diferentes maneras, pero básicamente se han hallado tres grandes tipos de concepciones: a) Posiciones tradicionales, centradas en el docente y en los conocimientos escolares, b) Posiciones constructivistas, centradas en el alumno y su aprendizaje (Van Driel et al., 2007) y c) Posiciones intermedias, que combinan elementos de las otras dos en función del contexto y las circunstancias (Van Driel et al., 2007; Zelaya y Campanario, 2001).

Junto al interés por conocer las concepciones de los docentes, se ha impuesto también la preocupación por analizar la coherencia entre éstas y el enfoque adoptado por el profesor para organizar su práctica en el aula.

Las primeras investigaciones que han intentado relacionar ambas cuestiones han seguido líneas teóricas dispersas pero, en general, se realizaron a partir de técnicas de observación, entrevistas y análisis de materiales docentes. También se ha estudiado la influencia del conocimiento pedagógico de los profesores y su relación con las concepciones epistemológicas (Porlán, 2004) a la hora de desarrollar su práctica docente.

Estudios más recientes han intentado acceder a la práctica pedagógica a través de metodologías cualitativas y cuantitativas (Trigwell y Prosser, 2004). En general, la mayoría de estos trabajos han encontrado relaciones parciales y contradicciones entre lo que explicitan los docentes en las entrevistas y cuestionarios y lo que hacen en el aula (Peme-Aranega et al., 2005; Rodríguez y López, 2006; Verjovsky y Waldegg, 2005). Esta disonancia entre las concepciones y la práctica ha sido interpretada, en algunos casos, como resultado de las restricciones impuestas por el entorno en el que se ejerce la tarea docente (Doménech et al., 2006), el tamaño de la clase, las características del salón y el equipo docente (Kember y Kwan, 2000), el propósito que guía la elección de una determinada estrategia metodológica, (Postareff y Lindblome-Ylänne, 2008), etc.

En Latinoamérica, algunos investigadores (Rodríguez y López, 2006; García et al, 2012) estudiaron la articulación de las concepciones epistemológicas y sobre el aprendizaje con la práctica docente, en los niveles secundario y universitario. Los resultados indicaron que cuando las concepciones epistemológicas y de aprendizaje de los docentes son coherentes entre sí, entonces se articulan con la práctica, pero cuando no lo son, aparece una mayor cantidad de contradicciones en el quehacer cotidiano en el aula. Se observó también que a medida que los docentes ganan experiencia y formación, lo que hacen en su práctica resulta más innovador aún que lo que dicen en las entrevistas o cuestionarios (Freitas et al., 2004 y Peme-Aranega et al., 2005, García et al, 2012).

En nuestro país, Cruz et al. (2006) encontraron relación entre las concepciones de enseñanza y las prácticas en el aula en un grupo de docentes de magisterio, mostrando dos orientaciones: a) la enseñanza centrada en el docente, el conocimiento y su transmisión y b) la enseñanza centrada en la actividad del alumno y en la facilitación de sus aprendizajes. En la primera orientación se situaron la mayoría de los profesores a cargo de las disciplinas específicas (como biología y matemática) y en la segunda la mayoría de los profesores a cargo de la formación pedagógica (pedagogía, psicología, didácticas general y especiales).

En base al análisis de la investigación realizada hasta el momento, mayormente en el exterior y en contextos sociales y culturales diferentes, este trabajo intenta hacer un aporte a la comprensión de la relación entre las concepciones implícitas de los futuros profesores de ciencias exactas sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas docentes, para contribuir no sólo a la interpretación de estas relaciones en un contexto cercano, sino también a la formación inicial de los futuros docentes.

Por otra parte, debido a que gran parte de estas investigaciones se han realizado a través de metodologías que utilizaron recursos y técnicas cuantitativas o de aproximaciones fenomenográficas, este estudio se abordó a través de una metodología

netamente cualitativa, que permitió la construcción de conocimiento nuevo de manera dialéctica y flexible a partir de los hallazgos que fueron surgiendo durante el proceso.

4.- Definición Metodológica.

Considerando que los seres humanos siempre están vinculados a un universo simbólico, sociocultural e histórico, que tienen valores, proyectos e intereses personales y que interpretan la "realidad" de manera personal, en este trabajo se optó por una metodología cualitativa, con el fin de respetar el contexto y aportar una mirada comprensiva y más profunda al problema planteado.

Este tipo de método, al orientarse hacia la comprensión de determinadas situaciones únicas y particulares, centrándose en la búsqueda del significado y del sentido que los sujetos o grupos le asignan a las cosas y en la interpretación de cómo viven y experimentan ciertos fenómenos o experiencias, nos permitió tener una mirada más flexible sobre una realidad multifacética y multicausal como lo es la práctica docente. La complejidad y singularidad del objeto de esta investigación hizo imposible utilizar una modalidad de investigación rígida y pre-establecida, sino que ésta fue, inevitablemente, multimétodo, plural y abierta, tal como lo sugieren Denzin y Lincoln (2005).

De los diversos métodos cualitativos que se pueden mencionar y de las numerosas clasificaciones que los distintos autores han elaborado sobre ellos (investigación etnográfica, interaccionismo simbólico, investigación fenomenológica, investigación hermenéutica, etnometodología, estudio de casos, investigación-acción, etc.), se ha optado en esta investigación por el estudio de casos.

Si bien es estudio de casos no es cualitativo por naturaleza, ya que puede ser abordado desde diferentes perspectivas y con diferentes técnicas y recursos metodológicos, su rasgo distintivo no son los métodos de investigación utilizados, sino su interés en un caso particular o en un caso múltiple (Cohen y Manion, 2002; Stake, 2005; Yin, 2009). Si bien también una de las críticas que se le ha efectuado

habitualmente desde posiciones positivistas, es su incapacidad de generalización de los resultados, se optó por esta metodología porque el interés de este trabajo radicó en profundizar la interpretación y comprensión de determinados aspectos de la práctica docente: las concepciones implícitas de los futuros profesores y su posible incidencia en el aula, en dos sujetos participantes con perfiles docentes muy distintos. Interesó en esta investigación en particular, comprender el punto de vista de los sujetos que la protagonizaron, además de analizar o confirmar posibles relaciones entre las cuestiones analizadas, más que obtener información que permitiera generalizar los resultados.

Marco Contextual en el que se desarrolló la investigación

Las principales herramientas del investigador en metodología cualitativa son, en general, la observación, la entrevista y el análisis de textos y documentación personal y oficial (Coller, 2005). Sin embargo, el investigador recurrirá a un tipo de fuente u otra dependiendo de la naturaleza del estudio, de los hallazgos que vayan surgiendo, de los objetivos de la investigación y de la accesibilidad de la información.

En este trabajo se ha recogido y analizado la información proveniente de tres fuentes principales:

- *producciones y propuestas pedagógicas de los sujetos participantes,*
- *diarios de clase* en los que los practicantes vuelcan antes, durante y después de cada clase sus percepciones, dudas, opiniones y evaluación de su propia actuación y
- *entrevista en profundidad* con uno de los casos, elegido por considerar que su historia y trayectoria personal enriquecería la investigación y permitiría una mayor comprensión del problema estudiado.

La selección de los casos se realizó a partir de la consulta a los profesores responsables de las asignaturas Prácticas Docentes de las carreras de Profesorado en Física y en Química, que nos orientaron sobre cuáles eran los estudiantes que estaban

haciendo la residencia docente que mejor se adaptaban al objetivo de la investigación por determinadas características académicas y personales. Finalmente, se seleccionaron dos estudiantes, uno de cada carrera, de edad, experiencia y nivel de formación muy diferentes.

Uno de ellos, de sexo masculino, tiene 50 años y está finalizando la carrera de Profesorado en Física. Sin embargo, tiene estudios universitarios previos no concluidos de otra carrera científica y una vasta experiencia docente en contextos educativos variados que van desde escuelas de gestión privada hasta escuelas en contextos de encierro o ubicadas en lugares alejados e inhóspitos en distintas provincias de nuestro país. Es casado, con hijos ya adolescentes. Muestra una personalidad flexible, construida a través de una amplia experiencia de vida.

El otro caso seleccionado, es una mujer, estudiante de 21 años, que también se encuentra finalizando su carrera (Profesorado en Química en este caso), pero que nunca ha estado frente a alumnos antes de la práctica docente que está realizando. Es extranjera, radicada en Argentina y se encuentra en pareja pero lejos de toda su familia. Es una alumna que ha realizado la carrera en el tiempo estipulado en el plan de estudios, con características personales más estructuradas; su trayectoria como alumna la muestra responsable, dedicada y estudiosa.

En líneas generales el proceso de obtención de los datos se realizó en un período de un cuatrimestre, mientras los alumnos cursaban la asignatura Prácticas Docentes II, ya que los profesores a cargo ofrecieron acceso abierto al dropbox a través del cual los dos practicantes ponían en consideración de los profesores las propuestas docentes, los planes de clase, los diarios de clase, y cualquier otra actividad que realizaran durante ese período. También allí se tuvo acceso a las indicaciones de los docentes responsables de la práctica y a la modalidad de supervisión y seguimiento de los practicantes.

Se realizó una entrevista inicial con los dos sujetos participantes, en la que se les informó que se iba a tener acceso a todas sus producciones y los objetivos de la

investigación en curso. También se les informó que al finalizar el estudio, iban a tener acceso a las conclusiones que se obtuvieran. Ambos prestaron su consentimiento.

Nuestro interés se centró en analizar la práctica de enseñanza de ambos estudiantes, las características que definen sus concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, con el fin de establecer relaciones entre éstas y su actividad en el aula. Para poder describir y comprender en profundidad contextos de enseñanza concretos, escogimos el estudio de casos como modelo de investigación dentro de la perspectiva interpretativa (Marcelo et al., 1992).

El análisis de los datos

El análisis de datos en investigación cualitativa es un proceso que consiste en dar un sentido a la numerosa información recogida en el escenario, lo que requiere que el investigador organice los datos de manera que la información resulte manejable, y eso, a su vez, se consigue buscando aquellas unidades de análisis que nos parecen relevantes. Es decir, la fase de análisis de datos consiste en dar sentido a los fenómenos. Este proceso de análisis no sigue un esquema rígido, ya que cada investigador deberá desarrollar un proceso de análisis propio. Es un proceso flexible, dinámico y reiterativo donde el investigador va a la búsqueda del significado y de la comprensión, que en última instancia se transforma en un acto de reconstrucción por parte del investigador.

Si bien durante la investigación fueron surgiendo unidades de significado, para proceder con cierta sistematicidad se partió, al inicio, de las siguientes dimensiones de análisis tomadas de García Cabrero, Loredó Enríquez y Carranza Peña (2008), autores de un artículo titulado “Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión”, que luego fueron modificadas y reconstruidas a partir de los hallazgos de investigación:

Dimensión A: El pensamiento del Profesor. Incluyó la exploración de las creencias, concepciones y conocimientos del practicante acerca de la enseñanza y el aprendizaje en general y de su asignatura en particular; las expectativas que tenía sobre del grupo

de clase con el que realizaría la residencia docente y sobre su propia actuación docente y la propuesta docente que elaboró, antes de su implementación. Para indagar estos aspectos fueron particularmente útiles como fuentes de datos el diario de clase en el que se narraban todas estas cuestiones y las planificaciones subidas a la plataforma de la Asignatura Prácticas Docentes II, así como las sugerencias y correcciones realizadas antes de ponerlas en práctica.

Dimensión B: La interacción entre el profesor y los alumnos. Esta dimensión abarcó el análisis de la implementación de su propuesta docente, los tipos de interacción que se producían en el aula, influidos por las características individuales, personales y socio-culturales del practicante y de los alumnos y la activación de sus marcos referenciales, teorías y concepciones en la práctica docente. La principal fuente de datos fue nuevamente el diario de clase de cada sujeto participante del estudio de casos, sus relatos, volcados en la plataforma de la asignatura y el análisis de las actividades propuestas a los residentes y de los métodos, técnicas y recursos docentes utilizados.

Dimensión C: La reflexión sobre la enseñanza y el aprendizaje. Se centró en los logros o dificultades detectadas por el docente durante y después de la implementación de su propuesta docente, las modificaciones que surgieron a partir de estas valoraciones y la evaluación del aprendizaje de los alumnos. Nuevamente, el diario de clase, los comentarios en la plataforma y las evaluaciones construidas por los practicantes, así como sus reflexiones posteriores fueron las principales fuentes de datos.

Cabe señalar que, si bien el diario de clase y las producciones de los practicantes fueron las principales fuentes de información para esta investigación y ofrecieron datos para las dimensiones de análisis previstas a priori, durante el curso de la investigación se observó que existían otros aspectos que influían en la práctica de los estudiantes, no previstos en las dimensiones originales, por lo que éstas se modificaron y ampliaron al momento de describir los hallazgos de investigación y elaborar las conclusiones. La entrevista amplió y profundizó la visión y comprensión de los aspectos explorados y descritos y agregó otros que no estaban previstos con anterioridad.

En síntesis, bajo el enfoque metodológico adoptado, el proceso de análisis permitió la reconstrucción de las dimensiones relevantes para los objetivos de la investigación. Luego se inició la descripción, comprensión e interpretación de datos, el análisis comparativo de los casos en estudio y la caracterización general de cada caso. Por último, se profundizó en la comprensión de uno de ellos a través de una entrevista personal posterior a la práctica.

5. Los hallazgos de la investigación

Se intentó identificar en cada una de las fuentes de datos las concepciones acerca de la forma en que los alumnos aprenden ciencia, qué actividades proponen para posibilitar ese aprendizaje, el valor real que tiene el plan de clase al aplicarlo a la situación concreta en el aula, el lugar que ocupan los imprevistos, qué tipo de reflexión realizan frente a ellos y a su práctica. A partir de esto fue posible realizar una comparación entre los dos practicantes ensayando una explicación que reúna la mayor cantidad posible de factores que inciden en la formación de las concepciones implícitas de aprendizaje. ¿Cuál es la que prevalece en cada caso? ¿Cuál es la distancia entre lo explicitado en la entrevista, lo planificado en las clases y lo analizado en los diarios?

Como se señaló anteriormente, las fuentes de datos principales fueron las propuestas docentes de los practicantes y los diarios de clase en los que volcaban sus expectativas previas y sus opiniones, dudas y creencias durante y después de la implementación de la propuesta.

Se seleccionaron dos Planes de clase de cada practicante para someterlos a análisis y luego poder compararlos: el Plan de la primera clase de la práctica docente (que llamaremos Clase 1) y otro correspondiente a una clase desarrollada hacia finales de la residencia docente (que en adelante llamaremos Clase 2). También se analizaron los diarios de clase correspondientes a los planes anteriores.

Los casos seleccionados, cuya descripción consta en el apartado “Marco conceptual en el que se desarrolló la Investigación”, serán llamados de ahora en adelante “Caso M” y “Caso S” para preservar la identidad de los sujetos participantes.

Análisis e Interpretación de los planes de clase y los diarios de clase seleccionados.

El caso “M”

Análisis del Plan de Clase 1 elaborado por el estudiante que llamaremos “M”:

El tema es Gases y está destinado a un Segundo Año de la Escuela Secundaria.

Partiendo del convencimiento de que en la situación escolar intervienen una serie de factores que contribuyen a explicar lo que allí ocurre a modo de facilitadores u obstaculizadores del aprendizaje, se centrará el análisis en uno de ellos: la planificación de la clase. Del análisis de la Clase 1 del Caso M surgen los siguientes hallazgos:

1. En este caso el practicante define los objetivos tanto de enseñanza como de aprendizaje en torno a la presentación del modelo cinético molecular que les va a permitir comprender las diferencias entre la composición de los distintos materiales, su comportamiento y los diferentes estados en que se presentan. A partir del mismo se despliega el trabajo en las dos horas de clase, procurando abordar más de un objetivo: que los alumnos conozcan el modelo explicativo, utilicen sus principios para caracterizar situaciones de la vida cotidiana, puedan explicarlas estableciendo relaciones entre las propiedades y el modelo, reconociendo finalmente los distintos niveles de representación de la materia (macroscópico, microscópico y simbólico).

2. Para la primera hora el practicante planeó presentar el modelo y proponer a los alumnos una actividad de fijación con una posterior puesta en común.

3. En la segunda hora planteó modelizar una explicación de un fenómeno, mostrando cómo se aplica el modelo cinético molecular y cómo se vinculan los niveles de representación de la materia.

4. Luego los alumnos en pequeños grupos explicarían con esas categorías algún fenómeno, escribiendo esta explicación en sus computadoras y enviándola al profesor. Esas explicaciones serían presentadas por cada grupo al resto del curso.

El análisis de este plan de clase evidencia en el practicante una estructura de trabajo áulico con un orden particular que se repite en las dos horas de clase: el practicante presenta el contenido y luego los alumnos realizan actividad. En la primera hora, presenta el modelo de partículas y luego los alumnos “fijan” ese modelo a través de actividades que les propone. En la segunda hora la secuencia se repite: el practicante “modeliza” un fenómeno según el modelo ya presentado y recién a partir de allí los alumnos “aplican” las categorías definidas en un fenómeno que pueden pensar con sus compañeros.

En esta estructura de clase se piensa en la actividad de los alumnos sobre el final de la misma, y se trata de que esa actividad se realice dentro de las categorías presentadas por el profesor casi “copiando” la manera en que lo hizo *“modelizando un fenómeno”*. Se trata de una actividad que podríamos caracterizar como “cerrada”, reduciendo las posibilidades de alguna disgregación que se aparte del plan previo de clase.

El apartado Evaluación de la planificación de la clase resulta absolutamente coherente con lo anteriormente expuesto ya que aclara que valorará las actividades de fijación y, en las explicaciones, la terminología utilizada, procurando que sea la presentada por el profesor. Puede advertirse una concepción de evaluación relacionada con el “control” y dedicada sólo a los alumnos. Sólo se aclara que se valorarán las participaciones espontáneas de los alumnos en sus respuestas a nivel grupal.

Análisis del Diario de Clase elaborado por el practicante “M” sobre esta Primera Clase (Clase 1)

En el relato que el practicante hace de su clase es posible advertir cómo esa estructura rígida del Plan de clase se le presenta en todo momento, generando una sensación de incomodidad e insatisfacción frente a la necesidad permanente de tener

que decidir el rumbo de una clase que, desde el comienzo, le muestra la dificultad de respetar el orden pensado previamente. Esto se le presenta desde el inicio cuando le es imposible la conexión a Internet para mostrar el modelo de partículas y *“pierde 50’ de la clase”* lo que lo puso nervioso y de muy mal humor.

Pareciera que a cada momento la realidad se le aparece poniendo en crisis su proyecto de clase. Él mismo relata que en distintos momentos de la clase reflexiona sobre la imposibilidad de abordar los objetivos que se propuso. Sin embargo decide reducir las actividades planificadas, pero no altera el orden de la clase pensada, sin advertir que está frente a un grupo de personas que pueden proponer, hipotetizar y hasta explicar con propias categorías de análisis algunos fenómenos que los rodean. El hecho simple de indicarles por ejemplo que a partir de ese momento hablarán de *“fuerza de interacción”* para referirse al comportamiento de las partículas de un material, resulta insuficiente para los alumnos, que continúan atribuyéndoles *“voluntad”* para moverse. Esto es detectado por el residente en más de una oportunidad casi como una molestia en su relato.

Por otro lado, con respecto a las intervenciones espontáneas de los alumnos, cuando las incluye en la clase evita complicarse diciendo: *“no vamos a tener en cuenta la variable de la humedad ambiente en el ejemplo del plato que se seca”* y en otra ocasión frente a una pregunta de un alumno sobre un átomo le indica que eso lo saca del tema y continua con *“su”* clase.

Frente al ejemplo de un aerosol sometido a altas temperaturas, destaca el comentario de una alumna que cuenta su experiencia cuando explotó uno en su casa, les propone explicarlo desde el powerpoint que les había mostrado en la primera hora y en su relato advierte que debería haberlo hecho a partir de las intervenciones de los alumnos. Parecería darse cuenta que hubiese sido más enriquecedor para los alumnos partir de sus argumentos, pero por otro lado hubiera implicado un camino menos seguro para el profesor que se refugió en la presentación de la clase a través de diapositivas que él mismo confeccionó.

Resulta interesante ver en este diario de clase que el practicante es capaz de reconocer la imposibilidad de replicar con exactitud un Plan de Clase en el aula, pero no queda claro que advierta la concepción que deja entrever sobre su práctica docente: el profesor que tiene el saber lo presenta a los alumnos que deben apropiarse del mismo a través de la fijación y posterior aplicación, lo que lo ubica en una concepción del aprendizaje y de la enseñanza tradicional.

Análisis de la Clase 2 del caso "M": Gases

En este plan se explicitan también los objetivos de enseñanza y luego los de aprendizaje. Si bien se plantea la presentación de un modelo de explicación científica, está presente la actividad de los alumnos detectando logros y dificultades en sus propios trabajos explicativos en torno a situaciones cotidianas. La posibilidad de que los alumnos discutan y argumenten como estrategia resulta innovadora con respecto a la clase anterior (1).

Las actividades propuestas parecen guardar coherencia con los objetivos pues comienza con la enunciación de la participación de los alumnos presentando sus propias explicaciones, con la idea de ir detectando logros y errores en forma grupal. Se trata de una actividad de tipo "abierta", pues dependerá de su resultado la continuidad de la clase y este es un punto claramente explicitado por el practicante.

Es posible advertir en este plan la idea de centralidad de la actividad de los alumnos ya desde la enunciación de los objetivos y la caracterización de las actividades. Sin embargo permanece la idea de modelo científico a partir del cual los alumnos deben trabajar.

Por otro lado en el apartado de evaluación los aspectos a valorar se reducen a habilidades logradas por los alumnos. No aparece la evaluación de la clase como propuesta ni la autoevaluación docente.

El caso "S"

Análisis del Plan de la Clase 1 de la practicante “S”.

El tema de la clase es “Soluciones”. La estudiante se plantea una serie de objetivos:

- Diferenciar los conceptos de sustancia y solución.
- Reconocer soluto y solvente en una solución.
- Ejemplificar la variedad de soluciones que, en distintos estados de agregación, son utilizadas cotidianamente.
- Representar una solución desde el nivel microscópico.
- Identificar el nivel de representación en el que se escribe un texto (macroscópico o microscópico)

Luego presenta tres actividades para esa clase y esos objetivos.

La primera comienza con una experiencia demostrativa de la formación de una solución: agua azucarada. Los invita a los alumnos a observar y luego pensar otro ejemplo de solución que deberán dibujar de a dos en un papel afiche.

A continuación les mostrará una animación en donde pueden observar la formación de una solución pero desde un nivel microscópico. Compararán sus dibujos con la animación, y luego resolverán tres consignas sobre la animación presentada.

En la segunda actividad les presenta un texto con definiciones y consignas a resolver con esa información. Luego les muestra un esquema conceptual para que realicen con los datos que aporta un diagrama de partículas.

En la tercera actividad, les propone realizar un mapa conceptual a partir de una lista de conceptos dados.

Una lectura atenta de los objetivos permite identificar una concepción acerca del aprendizaje de la ciencia que no va más allá de reproducir conceptos, diferenciarlos de otros, clasificarlos e identificarlos. En esta clase no aparecen objetivos que apelen a la capacidad de elaborar hipótesis y mucho menos buscar la forma de demostrarlas, las estrategias les son dadas a los alumnos a través de actividades “cerradas”.

En el caso de la primera actividad, la experiencia demostrativa apela al poder de observación a partir del cual es posible elaborar hipótesis y conclusiones que pueden contrastarse con las de los demás. Luego la propuesta es pensar con un compañero otro ejemplo de solución y dibujar esquemáticamente lo que ocurre. Esta actividad como continuación de la anterior se corresponde con una concepción más constructivista del aprendizaje, poniendo a los alumnos y su actividad en el centro de la clase.

La animación presentada refuerza lo observado antes, desde un formato más abstracto, pues aparecen las partículas en un nivel microscópico demostrando el comportamiento de la formación de una solución desde una mirada científica con un vocabulario específico de la disciplina.

Los invita a comparar lo que ellos dibujaron cuando pensaron un ejemplo con lo que vieron en la animación.

Hasta aquí se podría inferir que la futura docente considera esencial que los alumnos observen, imaginen, desarrollen explicaciones y comparen representaciones.

A partir de la actividad dos, las propuestas cambian. Pareciera que aquella centralidad en la acción de los alumnos se abandonara para esperar de ellos tareas que sólo requieren competencias básicas como transcribir, comparar definiciones dadas, clasificar listas de elementos utilizando categorías que pueden encontrar fácilmente en un texto que se les da ya elaborado.

Aparece aquí una concepción acerca de la ciencia diferente a la que puede verse en la actividad 1. La idea de que los alumnos pueden “hacer ciencia” y lograr niveles de conceptualización válidos a partir de sus propias experiencias parece abandonarse en las propuestas dos y tres del plan de clase. En ambas, las actividades de los alumnos dependen de la información científica que les da la docente: deben remitirse a esa información ya sea para copiar, comparar o esquematizar.

Podría decirse que es un esquema de clase elaborado con la intención de “cumplir” con un enfoque teórico “correcto”: los alumnos aprenden haciendo, como en

la actividad 1, para luego concluir con actividades estandarizadas que, lejos de incitarlos a construir el conocimiento deben reproducirlo lo más fielmente posible. Esto es observable como se explicitó más arriba si se analizan los objetivos planteados.

Análisis del Diario de la Clase 1 de la practicante “S”

En su narración sobre la experiencia en el aula es posible observar casi la misma estructura que en lo planeado previamente. Al comienzo se preocupa por establecer un diálogo con los alumnos indagando sus conocimientos previos acerca del concepto de soluciones. Aquí no aparece la experiencia pensada para el comienzo en que se realizaría el experimento de mezclar agua y azúcar.

La propuesta de imaginar una solución y dibujarla en el nivel microscópico se planteó luego del primer diálogo y los alumnos consultaban sobre qué es lo que debían dibujar. Mientras lo hacían la docente se preocupaba por el factor tiempo y las actividades incluidas en su plan de clase. Aquí resulta claro ver cómo el eje de la clase para la practicante se corre hacia la imposibilidad de cumplir con la totalidad de las actividades. Prueba de ello son las distintas consultas que le hace al profesor titular del curso sobre cómo resolver ese punto.

El trabajo de los alumnos en los afiches y las formas de dibujar una solución quedaron en un plano secundario, de hecho dice que comenzó a apurarlos para empezar a comparar. Por lo que narra, se vio obligada a corregir a la mayoría sobre la forma de dibujar el agua. El apuro tal vez impidió que se tomaran el tiempo para llegar a esa conclusión solos. Sobre el final utiliza expresiones como *“lo comenté pero creo que quedó muy por arriba”*; *“...como no quedaba mucho tiempo”*; *“...rápidamente tuve que irme y los dejé terminando la actividad”*.

Por un lado sería objeto de reflexión la utilización del tiempo áulico y la inconveniencia de plantear tantas actividades. Tratándose de una práctica, sería un punto interesante a analizar. Estaríamos en lo que Shon (1992) llama la *zona de*

incertidumbre en la práctica. Las decisiones que se toman en ese momento revelan mucho acerca de las concepciones implícitas en un docente.

Análisis del Plan de la Clase 2 de la practicante “S”.

En este plan los objetivos mantienen las mismas características de los del plan de la clase 1: se propone que los alumnos desarrollen la habilidad de conocer conceptos y trabajar con ellos conceptualizando, comparando, clasificando y simbolizando, no aparecen expectativas relacionadas con explorar, inferir, experimentar, deducir o descubrir, por ejemplo.

Teniendo en cuenta el detalle de objetivos, podría decirse que todo el planteo de la clase 2 guarda coherencia, pues ofrece una serie de actividades a resolver recurriendo a la información que previamente se presenta con definiciones, clasificaciones y conceptos que no dejan margen a la experimentación. Se trata de actividades de tipo “cerradas”, que admiten sólo una respuesta obviamente considerada correcta.

Análisis del diario de la Clase 2 del practicante “S”

Este planteo se entiende cuando se lee el diario de esta clase relatado por la futura docente. Al comienzo manifiesta la necesidad de realizar un repaso sobre la clase anterior y una corrección del mapa conceptual que les había quedado de tarea. Propone realizar un mapa entre todos en el pizarrón ya que, aclara, detectó en la mayoría de ellos algunos errores conceptuales. Inclusive pensó en mostrar uno de los mapas que hicieron los alumnos para corregirlo entre todos. Pero esta última idea fue desestimada porque llevaría mucho tiempo teniendo en cuenta las actividades pendientes del plan de clase.

En este punto resulta interesante señalar que estas actividades introductorias de repaso y corrección no están explicitadas en el plan de clase, tal vez no hayan sido consideradas relevantes como para incluirlas, prueba de ello es la reiterada preocupación por el tiempo que vuelve a aparecer una vez más, imponiéndose aún sobre la posibilidad de que los alumnos logren una mayor comprensión del tema. En un

momento dice: *“no sé si lo entendió realmente pero decidí no detenerme en eso y seguir”*, teniendo en cuenta que aclara que sólo dos alumnas participaban en la elaboración del mapa que propuso realizar entre todos.

El aprendizaje a partir del trabajo con el error es una estrategia clave en la concepción constructivista del aprendizaje y el hecho de descartar esa posibilidad en esta clase permite preguntarse acerca de la concepción a la que adhiere la futura docente al desarrollar su práctica.

En otros pasajes del diario se encuentran expresiones como: *“vi que entendieron”*, *“lo dije”*, *“en el dibujo estaba claro”*. No se encuentran referencias a las acciones de los alumnos que demuestran esa comprensión, se mantiene en el relato sólo un plano de la clase: las acciones detalladas de la practicante, quedando casi sin mencionar las actividades que los alumnos realizan interactuando con ella. *“Supone”* en distintos momentos que los alumnos entendieron.

Por otro lado, es sorprendente que los ritmos de la clase, por ejemplo hasta dónde analizar un dibujo o si ya es tiempo de pasar a otra actividad los decide en realidad el profesor titular consultado permanentemente por la practicante, que a su vez también muestra una gran preocupación por el tiempo (el del reloj y no el de los alumnos).

El relato de su diario de clase concluye así:

“Para finalizar la clase quise hacer un mapa pero no lo terminé porque se dio la hora del recreo.”

Análisis Comparativo de los Casos “M” y “S”

Es posible hallar una correspondencia entre la concepción que muestran tener ambos estudiantes acerca de cómo deben aprender ciencia los alumnos: es necesario presentar un modelo de representación de los fenómenos científicos que nos rodean para facilitarles la comprensión de la realidad a la que pertenecen. En ambos planes de

clase la finalidad es observarlo. La posterior aplicación de ese modelo permitirá constatar el aprendizaje.

Esta correspondencia es más visible al analizar las dos primeras clases de cada practicante (Clase 1). Sin embargo, no ocurre lo mismo cuando se analizan las otras dos clases (Clase 2), en las que el planteo del practicante “M” se modifica, casi como respuesta a las reflexiones que él mismo hace de la primera experiencia seleccionada, en el Diario de esa clase. Puede advertirse una reflexión que lo lleva a modificar, no tanto la secuencia de actividades presentada, como la dinámica en la clase. La interacción con los alumnos adquiere para él la centralidad que no aparece en la primera clase y la elección de actividades “abiertas” le permite encontrar una coherencia entre los objetivos planteados en forma explícita y las acciones que se realizan en el aula. Sus propias apreciaciones lo demuestran en el diario de clase.

El practicante “S”, en cambio, no logra esa coherencia que pareciera, según sus escritos, que tampoco busca. Su crítica nunca se aparta de la falta del tiempo para “cumplir” con lo planeado por lo que no puede analizar en sus diarios de clase el plano de la interacción con los alumnos. No presenta una preocupación sobre la falta de participación o si acerca de si realmente aprendieron. La expresión “*lo di*”, “*lo dije por arriba*” deja entrever que implícitamente considera que los alumnos “*reciben el conocimiento*” que el docente “*les da*”. Esta concepción tradicional de la enseñanza y el aprendizaje, alejada de un enfoque constructivista, se mantiene en las dos clases analizadas.

Es importante tener en cuenta otros factores que podrían estar incidiendo en estas diferencias señaladas.

El practicante “M” tiene experiencia docente y se podría admitir que esa actitud más reflexiva responda a la soltura que esta experiencia le ha dado. En el caso del practicante “S”, tal vez la inexperiencia frente a un grupo de alumnos haya contribuido a la imposibilidad de visualizar otras cuestiones más allá de las actividades, del tiempo y de su centralidad manifiesta en sus propios comentarios acerca de su desempeño.

La entrevista.

Para realizar la entrevista destinada a profundizar en algunas de las cuestiones analizadas, originalmente planteada para ambos casos, sólo pudo ser realizada con el Caso “M”, ya que la practicante “S”, nunca se presentó a las numerosas citas que se concertaron con ese fin.

Sin embargo, a partir del análisis de los hallazgos de la investigación, fue precisamente este caso el que pareció tener una visión más constructiva de la actividad docente, por lo que también se consideró interesante seleccionarlo para la entrevista.

A partir de la desgravación de la entrevista, y luego de escucharla reiteradas veces, aparecieron algunos ejes de análisis que permitieron sintetizarla. Estos aspectos principales hallados a partir del análisis de la entrevista que fue abierta, son los siguientes:

1. Motivos de la elección de una carrera docente.
2. Influencia de su experiencia como estudiante en la elección de la carrera y de la profesión docente.
3. Descripción de su propio aprendizaje de las ciencias exactas en la escuela y su posible incidencia en la elección.
4. Presencia de algún profesor que tomara como “modelo” y sus características.
5. Condiciones que él considera que debería reunir un buen profesor de ciencias.
6. Creencias personales sobre cómo aprenden ciencias los estudiantes.
7. Identificación con alguna teoría o concepción de aprendizaje.
8. Articulación de la teoría y la práctica en el aula.
9. Incidencia de la formación universitaria en su perfil docente.
10. Concepción de evaluación

Análisis de la Entrevista al practicante “M”

Es posible encontrar desde el inicio un elemento que se advierte a lo largo de toda la entrevista: la pasión por la docencia. Fue esta vocación la que lo terminó de convertir en docente, más allá de su rica experiencia como pastor de una iglesia protestante.

Su predisposición hacia las ciencias exactas la relaciona con su abuelo y las historias que le contaba cuando era niño y unas figuritas que juntaba cuando estaba en la primaria que trataban sobre la estructura del átomo. Considera que la escuela no lo acercó a la ciencia, lejos de ello, describe su experiencia escolar en ciencias como *“horrible”* y los profesores *“malísimos”*; recuerda que debía memorizar las valencias de la tabla de elementos, *“todo era confuso, no había nada de claridad”*.

Sólo recuerda a una profesora de Biología que les hizo hacer una actividad experimental sobre un ambiente biótico: *“eso fue muy lindo”*. Reconoce que su interés por la ciencia no tuvo que ver con la escuela. Lo que sabe de electricidad es por un curso de radio por correspondencia que le compró su papá.

Con respecto a sus concepciones sobre las condiciones que debe reunir un buen docente, destaca como primera cuestión que un buen profesor es aquel que logra una empatía con los alumnos. En este punto recuerda a un profesor de contabilidad del que aún hoy es amigo, después de tantos años. Otra característica de un buen profesor es la posibilidad de que pueda trascender la disciplina particular, que sea capaz de brindar una visión global, en este caso, de la Física acerca de la historia humana. Asegura intentarlo en sus clases.

Con respecto a cómo aprenden los alumnos, en consonancia con lo anterior, considera que cualquier ciencia es un lenguaje con un *“universo simbólico”* que tiene interconexiones dentro de él. La correlación entre la teoría y la práctica que él denomina *“parte empírica”* es lo que produce el aprendizaje. Describe la pasión que sienten los alumnos cuando logran, con un elemento teórico, explicar un fenómeno cotidiano,

como “*la sensación de poder y de manipular*”. En este sentido le parece muy interesante la teoría del cambio conceptual a partir de las ideas previas de los alumnos y las concepciones alternativas que pueden explicitar.

Asegura haber retroalimentado su práctica docente con la teoría aportada por la formación académica, teniendo en cuenta que comenzó a dar clases antes de ser profesor.

Con respecto a la evaluación de sus propias clases, señala como preocupación fundamental la imposibilidad de “*preparar debidamente las clases*”, con todo el material organizado. Eso le pesa en la actualidad. Así como la importancia de procurar que los alumnos elaboren la idea de una teoría científica a la que puedan incorporar como lenguaje para interpretar el mundo.

Con respecto a la influencia que el sistema educativo ejerce sobre su práctica, señala como positivos los Diseños Curriculares con los cuales concuerda y siente como un obstáculo la presión que la calificación produce en los alumnos, desdibujando el interés por aprender y poniendo en un primer plano la nota que deben obtener para aprobar las materias. Aquí destaca una vez más la necesidad de “*pegar onda*” con los alumnos para provocar en ellos un interés por aprender.

Análisis General del caso “M” a partir de las Dimensiones planteadas a priori:

-Dimensión A: Pensamiento del Profesor: En las distintas fuentes de datos es posible identificar creencias y concepciones acerca del aprendizaje de ciencias, que pueden describirse a partir de las siguientes afirmaciones:

- Es muy importante y motivo de preocupación la organización previa de cada clase, la preparación de los materiales, teniendo claros los objetivos de aprendizaje.
- Los alumnos aprenden cuando pueden explicar fenómenos cotidianos a partir de los conocimientos teóricos.

- La memorización no garantiza el aprendizaje. Los alumnos sienten que aprenden cuando se dan cuenta que cuentan con herramientas (conocimientos) que les permiten explicar el mundo.
- Los alumnos necesitan que el profesor les dé un marco teórico previo para aprender. Sólo a partir de aquí los alumnos podrán reconstruir una teoría científica.
- La ciencia es un lenguaje específico que permite entender el mundo y la historia humana.

Dimensión B) La Forma de interacción profesor-alumno:

El análisis de las fuentes de datos, permitió interpretar que, para este futuro docente, la interacción docente-alumno puede ser descrita a partir de las siguientes afirmaciones:

- Los alumnos aprenden a partir del interés que tengan en ello.
- La relación entre profesor y alumnos es esencial.
- El profesor debe lograr una empatía con los alumnos.
- El vínculo positivo es un requisito insoslayable en el acto de aprender.
- El docente y la motivación constituyen un binomio esencial para que el alumno logre aprender.
- El gusto por el aprendizaje no debe relacionarse con la búsqueda de una determinada calificación.

Dimensión C: Reflexión sobre la enseñanza y sobre su propia práctica:

El diario de clase y la entrevista fueron las principales fuentes de datos para describir esta dimensión en el Caso "M":

- Frente a lo planificado, la imposibilidad de cumplir con los tiempos y actividades previstas desestabiliza al practicante. Sin embargo plantea su deseo de preparar como corresponde cada momento de la clase.
- En el Plan de clase 2 los alumnos protagonizan las actividades desde el comienzo de la clase, desde la propuesta de explicar fenómenos cotidianos con los modelos vistos en clase. Rasgo valorado por el practicante, que ha carecido de estas experiencias en su vida escolar.
- Reconoce haber desarrollado una pasión por la docencia que lo llevó a elegir enseñar.

Si bien estas dimensiones planteadas a priori orientaron el análisis de los hallazgos, surgieron otros aspectos o ejes de análisis que debieron ser tenidos en cuenta. Uno de ellos fue la situación particular de este tipo de práctica docente, que se enmarca en una asignatura de la carrera de profesorado (Prácticas Docentes II) y que se encuentra supervisada, orientada y dirigida, a diferencia de otras situaciones de práctica docente en la escuela. De esta manera, se decidió describir una dimensión más para el análisis de la práctica realizado:

Dimensión D): La propuesta de formación en la práctica docente ofrecida por los docentes responsables de las asignaturas de Prácticas Docentes II:

El análisis del Plan de Trabajo Docente de la materia ha permitido considerar la propuesta de formación en la práctica docente como una dimensión más a tener en cuenta ya que determina un contexto particular y distinto al habitual en el que estas prácticas tienen lugar.

A partir del análisis del PTD de Prácticas Docentes II, del Reglamento de la asignatura y de las Guías de elaboración propuestas a los practicantes, se observó que el programa propone tres unidades que tienen como eje vertebrador la práctica docente.

En la primera unidad se planea el abordaje de los distintos enfoques con los que se han estudiado la relación entre la teoría y la práctica en la enseñanza a modo de estado del arte de la cuestión.

En la segunda unidad se propone el análisis de uno de los enfoques: el adoptado por la cátedra que presenta como perfil del docente a un profesor investigador, que reflexiona antes, en y sobre su propia práctica.

En la tercera unidad, se propone un análisis centralizado en la investigación de la práctica del estudiante de profesorado, desde la perspectiva interpretativa propia del enfoque propuesto, con un análisis de los supuestos subyacentes en sus prácticas y apelando a estrategias como la narrativa de las experiencias en el aula, por ejemplo.

Puede observarse una coherencia en el planteo de las unidades, que parten de un análisis más general, teórico, para llegar a un análisis concreto sobre la práctica docente de los propios estudiantes.

La cátedra presenta un Reglamento que marca las pautas de trabajo que deberá seguir el practicante. Indica que deben elaborar una propuesta docente de una unidad didáctica, planes de clase, diarios de las observaciones realizadas previamente y de las clases dadas y un trabajo final que deberán defender. Aparecen detallados el formato de cada una de las distintas entregas y los plazos de presentación.

En el punto 9) del Reglamento se explicita que el residente será evaluado en una modalidad “formativa”, y a continuación puntualiza los ítems que se valorarán:

- Propuesta docente.
- Planes de clase.
- Narración de Observaciones previas a las prácticas.
- Narraciones de diarios de clase.
- Módulos elaborados para los alumnos con Teoría y Práctica.

- Defensa de un Trabajo Final con pautas indicadas por la cátedra.

La unidad 3 del programa propone claramente la necesidad de reflexionar sobre la práctica en el aula desde un enfoque interpretativo, para el cual los parámetros teóricos resultan esenciales como así también la posibilidad de que el alumno despliegue su creatividad descubriendo al mismo tiempo su propio estilo como profesional.

Analizando la Guía para elaborar la Propuesta y los Planes de clase aparece una aclaración sobre la necesidad de elaborar las propuestas respetando el enfoque de la cátedra (Interpretativo-reflexivo). A continuación se detalla en forma minuciosa el contenido y el formato para la entrega. Se da por sentado que se les entregará a los alumnos un módulo con teoría y actividades que también estará sometido a aprobación.

Las consideraciones anteriores sólo son una descripción que surge de la lectura de los programas y reglamentos. No se tiene información sobre la modalidad de la relación entre los docentes de la asignatura y los practicantes, cuál es su manera de orientarlos y cómo actúan durante la supervisión de todas las actividades planteadas, por lo que las conclusiones que podrían sacarse están sesgadas por esta falta de información.

Sin embargo, no puede desconocerse que en el tipo de práctica docente particular que se ha analizado en este trabajo (la residencia docente), esta dimensión debe constituirse en un eje más de análisis, ya que indudablemente incide en la interpretación de los hallazgos de investigación de los casos analizados. Esto es así, porque los practicantes son estudiantes que en algunos casos tienen experiencia docente, pero en la mayoría no, razón por la cual deben recibir contención, orientación y supervisión por parte de los docentes de la asignatura, lo que también limita en algún sentido la libertad para plantear la actividad en el aula como lo haría un docente en un curso. Por esta razón, consideramos que las tres dimensiones planteadas al comienzo resultaron insuficientes y se optó, a partir de los hallazgos de la investigación, por

incluirla como uno más de los elementos importantes a considerar. Su incidencia en la práctica fue indagada en la entrevista personal realizada al Caso “M”.

6.- Conclusiones.

Frente a la pregunta planteada al inicio de esta investigación: ¿Existe coherencia entre las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de los estudiantes de profesorado en ciencias exactas y naturales que se encuentran realizando su residencia docente, las propuestas didácticas que implementan y las reflexiones que realizan sobre su propia práctica? y luego del análisis de los hallazgos de investigación, es posible concluir que en el caso del alumno “S” se ha encontrado una distancia importante entre las concepciones sobre aprendizaje y la enseñanza, explicitados en los objetivos de los planes de clase que guardan coherencia con un enfoque constructivista del aprendizaje y las actividades que plantea y realiza en el aula. Esta distancia se acrecienta aún más cuando relata sus experiencias en los diarios de clase en los que refleja una escena en la que el protagonista es el tiempo cronológico. Este tiempo rige el ritmo de la clase al que el docente debe adecuarse, apurando a los alumnos, evitando el desarrollo de determinadas actividades y tomando como referencia al docente observador y no al grupo de alumnos.

Esta residente no ha sido capaz de ver su clase como objeto de investigación y mucho menos a sí misma. Hubiera sido interesante indagar más sobre su historia personal para detectar otros factores que pudieran permitir explicar esta situación, más allá de su inexperiencia en el trabajo con grupos de alumnos y su ansiedad por cumplir con los planes de clase. Esta alumna abandonó sobre el final la cursada de la asignatura, situación que impidió realizarle una entrevista a través de la cual podrían haberse obtenido más información para comprender e interpretar su práctica.

No ha sido el caso del practicante “M”, al que fue posible realizarle una entrevista que aportó interesantes datos que permitieron explicar muchas de las situaciones observadas en los planes y diarios de clase.

En sus planes de clase fue posible advertir algunas contradicciones entre los objetivos y las acciones en el aula, fruto de las decisiones que el profesor tomaba sobre todo en la Clase 1. Sin embargo en el diario de esa clase es posible observar que fue capaz de reflexionar sobre la acción, ya que se nota una disconformidad en torno a las decisiones tomadas por él. Se ubica como objeto de investigación y eso se advierte en el próximo plan de clase (Clase 2), en el que plantea actividades más abiertas, delegando la centralidad de la dinámica áulica en el grupo de alumnos. De esta manera logra una mayor coherencia entre los objetivos explicitados y la práctica en la clase.

Estas observaciones encuentran sentido y explicación en el análisis de la entrevista. En ella es posible descubrir los factores que han incidido en este practicante para desempeñarse de esta manera. A lo largo de la entrevista él mismo parece descubrir estas cuestiones cuando asegura que su acercamiento a la ciencia no tuvo que ver con la escuela, ya que ésta más bien lo alejó de ella. Algunas experiencias relacionadas con la curiosidad que le despertaban las historias de su abuelo y una tarea que le encomendó una docente en una oportunidad... Recuerda como “profesor modelo” no a un profesor de ciencias, como parecería más lógico, si no a uno de Contabilidad, con el que podía mantener charlas interesantes y del que hasta hoy es amigo. Esto parece explicar su insistencia en la relación vincular entre docente y alumnos como requisito indispensable para el aprendizaje.

Estos hallazgos parecen avalar la idea desarrollada en el Marco Conceptual de este trabajo, de que la historia personal y la propia historia escolar contribuyen fuertemente a desarrollar las concepciones sobre aprendizaje y enseñanza de los futuros docentes.

En la entrevista insiste en distintas oportunidades en la pasión y la alegría que los alumnos sienten al descubrir que pueden comprender el mundo que los rodea a través del conocimiento. Claramente manifiesta tener un enfoque constructivista del aprendizaje. En este punto lo atribuye a la formación académica recibida y a sus vivencias personales durante la niñez.

Sin embargo, volviendo a la pregunta de investigación: *¿Existe coherencia entre las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de los estudiantes de profesorado en ciencias exactas y naturales que se encuentran realizando su residencia docente, las propuestas didácticas que implementan y las reflexiones que realizan sobre su propia práctica?*, podemos decir que se han detectado algunas contradicciones.

Estas inconsistencias entre la concepción de aprendizaje explicitada y las planificaciones de sus clases se pueden ver, por ejemplo, en la estrategia de modelización de representaciones científicas y parecieran estar relacionadas con su propia experiencia escolar, criticada por él, pero internalizada fuertemente.

Se suman a estos factores uno que consideramos muy importante, no previsto al comienzo como dimensión de análisis, pero que surgió durante el desarrollo de la investigación: la propuesta de formación docente que ofrece la Asignatura Prácticas Docentes II.

El análisis realizado de esta nueva dimensión incorporada posteriormente, permite vislumbrar que la propuesta académica puede convertirse en un factor que influye directamente en las concepciones de los futuros docentes y por lo tanto, en su práctica docente, tanto sea reafirmando las existentes como modificándolas.

Los hallazgos realizados en este trabajo permitieron confirmar que no siempre existe coherencia entre el discurso de los docentes sobre el aprendizaje y la enseñanza y las actividades que desarrollan durante su práctica.

También permitieron ratificar la importancia de la propia historia escolar y personal en la definición de su perfil docente y en la persistencia de concepciones implícitas sobre la ciencia, su aprendizaje y su enseñanza, que no siempre coinciden con lo que el futuro docente cree que piensa.

Por último, demostraron la importancia que tiene la reflexión sobre la propia práctica para comenzar a explicitar y modificar estas concepciones implícitas que ya

tienen arraigadas los estudiantes de profesorado cuando comienzan su formación, producto de su propia historia personal y escolar.

Como afirma Carr (1990) *“Toda práctica está “incrustada en la teoría”; sólo puede comprenderse en relación con las preconcepciones teóricas “tácitas” de los practicantes”*. Por lo tanto, abordar el pensamiento de los profesores desde el estudio de sus teorías implícitas o concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje, parece un intento acertado de unificación conceptual y metodológica, que ayuda a plantear aspectos relevantes en referencia a la relación individuo-cultura, la naturaleza funcional del conocimiento y las relaciones entre pensamiento y acción (Marrero, 1992).

Además, desentrañar esta serie de factores interconectados entre sí que influyen en el desarrollo de las concepciones de aprendizaje y enseñanza de cada docente y en su propia práctica profesional, pareciera ser el camino para mejorar las prácticas, conscientes del grado de responsabilidad que nos toca como formadores de formadores.

7.- Bibliografía.

- Åkerlind, G. (2008). A phenomenographic approach to developing academics's understanding of the nature of teaching and learning. *Teaching in Higher Education*, 13 (6), 633 -644
- Baena Cuadrado, M. (2000). Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (2), 217-226.
- Bautista, A. (2009). *Concepciones de profesores y alumnos de piano sobre la enseñanza y el aprendizaje de partituras musicales*. Tesis doctoral. Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid.
- Clark, C. y Peterson, P. (1986). Procesos de de pensamiento de los docentes. En M. C. Wittrock (Comp.), *La investigación de la enseñanza*, vol. III. Barcelona: Paidós.
- Cohen, L.; Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

- Coller, X. (2005). *Estudio de casos*. Recuperado el 16 de febrero de 2017 de: <http://metodologiainvestigacionpolitica.blogspot.com.ar/2014/01/libro-estudio-de-casos-xavier-coller.html>
- Cruz, M., Pozo, J., Huarte, M. y Scheuer, N. (2006). Concepciones de enseñanza y prácticas discursivas en la formación de futuros profesores, en Pozo, J.I., Scheuer, N., Pérez, M.P., Mateos, M., Martín, E. y De La Cruz, M. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*, pp. 359-371. Barcelona: Graó.
- Demuth, P. (2015). Conocimiento y práctica docente universitaria: entre la profesión de base y la investigación disciplinar, *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 13 (1), 95-123.
- Doménech, F., Traver, J., Moliner, M. y Sales, M. (2006) Análisis de las variables mediadoras entre las concepciones educativas del profesor de secundaria y su conducta docente. *Revista de Educación*, 340, 473 – 492.
- Enwistle, N. y Walker, P. (2000) Strategic alertness and expanded awareness within sophisticated conceptions of teaching. *Instructional Science*, 28, 335 – 361.
- Fernández Nistal, M.; Tuset Bertran, A.; Pérez Ibarra, R. Y Leyva Pacheco, A. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales, *Enseñanza de las Ciencias*, 27(2), 287–298.
- Fox, D. (1983). Personal Theories of Teaching. *Studies in Higher Education*, 8(2), 151 – 163.
- Freitas, M.I., Jiménez, R. y Mellado, V. (2004). Solving physics problems: The conceptions and practice of an experienced teacher and an inexperienced teacher. *Research in Science Education*, 34(1), 113-133.
- Gao, L., & Watkins, D. A. (2002). Conceptions of teaching held by school science teachers in P.R. China: identification and cross-cultural comparisons. *International Journal of Science Education*, 24(1), 61 - 79.
- García Cabrero, B., Loredó Enríquez, J. y Carranza Peña, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10, 1-15. Recuperado en 14 de febrero de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000300006&lng=es&tlng=es

- García, M.; Mateos, M. y Vilanova, S. (2012) El contenido y la naturaleza de las concepciones de profesores universitarios de biología sobre el conocimiento científico. *REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(1), 23-39.
- García, M. y Mateos Sanz, M. (2013). Las cuestiones de dominio intersujeto e intrasujeto en el contenido de las concepciones epistemológicas en docentes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(3).
- Ho, A. (2000) A conceptual change approach to staff development: A model for programme design. *International Journal for Academia Development*, 5, 30 – 41.
- Jiménez Aleixandre, M. (2000). Modelos didácticos. En J. Perales Palacios, y P. Cañal, *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil Alcoy. pp. 165-186
- Kagan, D. (1990). Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of Educational Research*, (62) 2, 129–169
- Karmiloff- Smith, A. (1994) *Más allá de la modularidad*. Madrid: Alianza.
- Kember, D. (1997) A reconceptualisation of the research into the university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7 (3), 255 – 275.
- Kember, D. & Kwan, K.P. (2000) Lecturers' approaches to teaching and their relationship to conceptions of good teaching. *Instructional Science*, 28 (5), 469 – 490.
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Marcelo, C. (1992). Dar sentido a los datos: combinación de perspectivas cualitativa y cuantitativa en el análisis de las entrevistas, en Marcelo, C. (ed.), *La investigación sobre la formación del profesorado. Métodos de investigación y análisis de datos*, pp. 13-49. Argentina CF.: Cincel.
- Marcelo, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: PPU.
- Paakkari, L., Yynjälä, P. & Kannas, L. (2011) Critical aspects of student teachers' conceptions of learning. *Learning and Instruction*, 21, 705 – 714.
- Peme-Aranega, C., De Longhi, A., Baquero, M., Mellado, V. y Ruiz, C. (2005). Creencias explícitas e implícitas sobre la ciencia y su enseñanza y aprendizaje, de

una profesora de química de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias. Número Extra VII Congreso*. Recuperado el 15 de enero de 2016, de <http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/htm/index_art_htm/>.

- Porlán, R., y Martín del Pozo, R. (2004). The conceptions of In-service and Prospective Primary School Teachers About The teaching and Learning of Science. *Journal of Science Teacher Education*, 15(1), 39-62.
- Postareff, L. y Lindblom-Yläne, S. (2008) Variations in teachers' descriptions of teaching: Broadening the understanding of teaching in higher education. *Learning and Instruction*, 18, 109 – 120.
- Pozo, J. (2008). *Aprendices y Maestros*. Madrid: Alianza.
- Pozo, J., Scheuer, N., Pérez, M., Mateos, M., Martín, E. y Cruz, M. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Reber, A.S. (1993) *Implicit Learning and Tacit Knowledge: An Essay on the Cognitive Unconscious*. New York: Oxford University Press.
- Rodrigo, M.J., Rodríguez, A., y Marrero, J. (1993) *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor.
- Rodríguez, D. y López, A. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31), pp. 1307-1335.
- Ruiz, F., Sánchez, J., Jaramillo, C. y Tamayo, O. (2005). Pensamiento docente en profesores de ciencias naturales. *Enseñanza de las Ciencias. Número Extra. VII Congreso*. Recuperado el 15 de diciembre de 2016 de <http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/htm/index_art_htm/>.
- Samuelowicz, K. y Bain, J. (2001) Revisiting academics' beliefs about teaching and learning. *Higher Education*, 41, 299 – 325.
- Sánchez, E. y Mena, J. (2010) Hablamos de lo que no existe; y de lo que existe no hablamos. *Infancia y aprendizaje*, 33 (2), 185 – 197.
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

- Trigwell, K. y Prosser, M. (2004). Development and Use of the Approaches to Teaching Inventory. *Educational Psychology Review*, 16 (4), 409 – 424.
- Tynjälä, P. (1997). Developing education students' conceptions of the learning process in different learning environments. *Learning and Instruction*, 7 (3), 277 - 292
- Van Driel, J., Verloop, N., Van Werven, H. y Dekkers, H. (1997). Teachers's craft knowledge and curriculum innovation in higher engineering education. *Higher Education*, 34, 105 – 122.
- Verjovsky, J. y Waldegg, G. (2005). Analyzing beliefs and practices of a Mexican high school biology teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 465-491.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research. Design and Methods*, Thousand Oaks: Sage.
- Zabala Vidiella, A. (1995). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó.
- Zelaya, V. y Campanario, J. (2001). Concepciones de los profesores nicaragüenses de física en el nivel de secundaria sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 4(1). Recuperado el 26 de noviembre de 2016, de <<http://www.aufop.org/publica/reifp/print.asp?pid=206&docid=1059>>.