

Aporte de las prácticas de campo a la construcción del conocimiento profesional de futuros profesores de Biología

Elías Amórtegui

Mónica Correa

Édgar Valbuena

Universidad Pedagógica Nacional Colombia

Introducción

El Trabajo Práctico y la formación del profesorado en la enseñanza de las Ciencias han venido constituyéndose en una faceta muy valorada entre los profesores, no obstante los estudios realizados sobre la incidencia de estas actividades son escasos (Rodrigo *et al*, 1999). Ahora bien, las Prácticas de Campo son un aspecto muy valorado en la formación inicial de profesores de Ciencias (Rodrigo *et al*, 1999; Morcillo, 2000, Morcillo *et al*, 1998, Caamaño, 2003; Dourado, 2003), al concebirse como una estrategia de enseñanza que permite relacionar la teoría con la práctica y favorecer el aprendizaje de diversos contenidos, constituyendo además una fuente de información directa, ejemplos y experiencias contextualizadas (Del Carmen y Pedrinaci, 1997). Es importante analizar el papel de las Prácticas de Campo en los programas curriculares de formación de docentes en Ciencias; sin embargo es de destacar que existen pocas investigaciones sobre la incidencia de dichas actividades en la formación de profesores de Biología y mucho menos sobre su aporte a la construcción del Conocimiento Profesional. De los pocos estudios, se abarca en mayor proporción las prácticas de laboratorio. En el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología se realizan PC para cada semestre, considerándose importantes en la integración de sus espacios académicos; sin embargo no se han realizado trabajos que permitan su caracterización, análisis y sistematización, de tal manera que se de cuenta de las inquietudes que existen sobre su pertinencia, su aporte a la formación docente, a la integración de los espacios académicos de los diversos semestres, su secuencia, entre otros.

Desarrollo

Nuestra investigación se identificó con una perspectiva cualitativa. Para el proceso de sistematización, empleamos el método del análisis de contenido a partir de la información de las guías de campo y los programas de los espacios académicos elaborados por los formadores, y de una entrevista semiestructurada realizada a la coordinadora del semestre. Desarrollamos el trabajo en tres fases: selección de las categorías para el análisis de contenido y contextualización; obtención de datos; y sistematización de datos y análisis de resultados. Para el análisis de la información, seleccionamos el sistema de categorías diseñado por Puentes (2008), incluyendo además unas categorías emergentes como resultado de nuestra investigación (Ver tabla 1).

Categoría	Subcategorías
1. Naturaleza	▪ Imagen de práctica

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relación teoría- práctica ▪ Clase de Trabajo Práctico
2. Finalidades	
3. Metodología	▪ Estructura de la Guía de Campo
	▪ Enfoque
	▪ Momento de realización
	▪ Roles
4. Evaluación	▪ Tipos
	▪ Roles
	▪ Contenidos a evaluar
5. Relación con aspectos epistemológicos	▪ Biología como Ciencia
	▪ Objeto de estudio de la Biología
	▪ Producción de conocimiento biológico
	▪ Imagen de Ciencia
6. Aspectos relacionados con la reflexión docente	
7. Aspectos relacionados con el currículo del pclb	

Tabla 1. Sistema de categorías para el análisis de los Trabajos Prácticos en la enseñanza de la Biología. Modificado de Puentes (2008) (En negrilla las categorías incorporadas como resultado de nuestra investigación).

Realizamos la sistematización de los datos obtenidos teniendo en cuenta el método de análisis de contenido. En primera instancia extrajimos unidades de información de cada una de las fuentes, posteriormente las agrupamos en el sistema de categorías y finalmente formulamos las proposiciones y referentes. A continuación presentamos los resultados hallados respecto a cada categoría en primero y sexto semestre. La PC de primer semestre corresponde a una visita a un Ecosistema andino, mientras que para sexto semestre corresponden tres salidas: Ecosistema Xerof tico (G1), Ecosistema de Páramo (G2), Bosque lluvioso tropical- selva amazónica (G3).

Naturaleza del trabajo práctico

Imagen de Práctica

Los formadores de primer semestre establecen la práctica como un espacio académico, riguroso, de vivencia fuera del aula que posibilita interactuar con organismos y pares académicos e interrelacionar, comprender y encontrar evidencias de lo teórico con respecto tanto a lo biológico como a lo pedagógico. En sexto, los formadores establecen la práctica como un ejercicio de investigación formativa donde el futuro docente se enfrenta a una realidad biológica y/o educativa, asumiendo posturas y procedimientos de ambos campos con el fin de alimentar su quehacer pedagógico.

“[Primer semestre] (...) es un espacio académico riguroso y obligatorio en donde los estudiantes tienen la oportunidad de trasladarse a otros escenarios en donde podrán interactuar con otros organismos y pares académicos en pro de profundizar y consolidar sus conocimientos y prácticas del entorno educativo (...).”

Desde la perspectiva de la formación de profesores, lo práctico responde a la integración de diferentes componentes, lo académico, la experiencia y la cosmovisión, en ese sentido la práctica no se limita exclusivamente a un compilado de técnicas, sino que lo desborda e incluye una gama de aspectos como diversos conocimientos (García, 2006).

Relación Teoría-Práctica (T-P)

Los formadores de primer semestre consideran que debe existir una relaci3n explícita e integral entre teoría y práctica, considerando en algunos casos la teoría como un referente de análisis para la práctica y ésta como un elemento de contrastaci3n y validaci3n de la teoría. Los formadores de sexto semestre establecen diferentes niveles de relaci3n entre T-P. En un primer nivel, consideran que la Práctica (observaci3n y toma de datos) posibilita dar cuenta de la Teoría (adaptaciones, flujo de materia y energía en ecosistemas terrestres y acuáticos, diversidad ecol3gica). En otro nivel establecen que la Práctica posibilita resolver problemas relacionados con la Teoría y en un tercer nivel establecen que la Práctica posibilita evidenciar e integrar la Teoría (influencia de las condiciones en los organismos).

“[Sexto semestre] en ellas [Las prácticas de Campo], los estudiantes desarrollen actividades que les permitan resolver algunos interrogantes relacionados con el N.I.P. ( c3mo responden los organismos al ambiente?)(...)”

Este referente se corresponde con un enfoque constructivista, en el que se establece una relaci3n integral entre T-P, de manera tal que se trasciende del modelo de transmisi3n-recepci3n en donde dicha relaci3n se presenta fundamentalmente en una sola vía, por lo que la práctica se constituye como complemento de la enseñanza te3rica que es transmitida por el docente. De este modo, es importante promover una visi3n donde las prácticas no corresponden a la simple explicaci3n y confirmaci3n de la teoría, más bien se debe considerar que las relaciones teoría- práctica, deben guardar proporciones con el trabajo que se realiza en la actividad cotidiana, donde las actividades prácticas se desarrollan como respuesta a preguntas y/o problemas y para poder realizarlas primero es indispensable proveer referentes te3ricos que den sentido a las actividades mismas (Puentes, 2008). Uno de los aspectos que genera mayor controversia en la formaci3n docente, está relacionado con las relaciones entre la teoría y la práctica, en general ambos elementos han sido considerados como dimensiones separadas pero siempre atribuyéndole superioridad a la teoría sobre la práctica. La relaci3n entre teoría y práctica no supone que la teoría implique la práctica, se derive de ella o la refleje, sino que, la teoría transforma la práctica y esta a su vez puede transformar la teoría (Moreno *et al*, 2006).

Clase de Trabajo Práctico

Los formadores de primer semestre incluyen en una mayor proporci3n, ejercicios cerrados planteados exclusivamente por ellos, en los que se solicita a los futuros licenciados, describir (f3siles, tiempo geol3gico, ecosistemas, organismos), definir (ecosistemas, lixiviaci3n), analizar, inferir (procesos de fosilizaci3n, características de lugares del pasado, procesos de extinci3n), relacionar conceptos (tiempo geol3gico con fosilizaci3n, cultura con naturaleza y cosmovisi3n), diligenciar tablas y registrar datos (relacionados con características de plantas y animales, características ambientales y concepciones sobre educaci3n y Ciencias naturales). Los formadores de sexto explicitan en la G1 ejercicios cerrados planteados con el fin de caracterizar las zonas de vida visitadas y los organismos en ellas presente. En un segundo nivel en G2 plantean ejercicios abiertos planteados, en los que se debe buscar respuesta a interrogantes problema relacionados con la influencia de las características de las zonas visitadas en los organismos, en el ecosistema, flujos de materia y energía, diversidad, abundancia, Finalmente, en un tercer nivel en G3, los formadores plantean actividades enfocadas en un problema a partir del cual el estudiante debe plantear metodologías (objetivos, procedimientos, instrumentos, métodos y herramientas de indagaci3n) para resolverlo y el formador asesora dicho planteamiento.

“[Primer semestre: Elemento de la guía anexa relacionada con la visita al Museo Acuña] Describe los f3siles observados y a partir de ello infiere su proceso de fosilizaci3n y relaci3nalo con el tiempo geol3gico”

Según Puentes (2008), este referente da cuenta de un tipo de Trabajo Práctico basado en ejercicios, en donde se utilizan problemas de carácter cerrado, los cuales están planteados siempre por el

docente y los estudiantes deben seguir protocolos también determinados por el profesor para hallar una solución que él previamente conoce y que puede considerar como la única respuesta. Ante esto, los estudiantes deben realizar consultas bibliográficas que corroboren los resultados obtenidos o que confirmen lo que el profesor expone frente a los resultados que obtienen los estudiantes. En este tipo de práctica, los estudiantes logran desarrollar habilidades motrices y de seguimiento de instrucciones a través de la realización estricta de protocolos proporcionados, en los cuales se estipulan claramente los materiales y método a emplear. A partir de esta clase de prácticas, el futuro licenciado puede comprobar algunos elementos teóricos, pero sin hacer una abstracción real de lo que ocurre o sin que tenga real significado, ya que como tal la experiencia no parte de una situación que resulte problemática para él. Teniendo en cuenta que en el Modelo del profesor investigador, con el que se identifica la presente investigación, es deseable aportar por la formación de un profesor reflexivo, con capacidades en la investigación, que implica asumir situaciones problemáticas ante las cuales el profesor debe elaborar criterios racionales de comprensión y propuestas argumentadas que se materialicen en proyectos de intervención (García, 2006), de acuerdo con Puentes (2008) se considera que el tipo de prácticas relacionadas con la investigación, serían el ideal de trabajo con los futuros docentes.

Finalidades del trabajo práctico

Los formadores de primer semestre plantean e identifican como finalidades de las PC, propósitos conceptuales, procedimentales y actitudinales relacionadas tanto con la formación disciplinar Biológica, cultural y social, como con la formación docente. De igual forma los formadores de sexto semestre identifican finalidades conceptuales, procedimentales (En una mayor proporción) y actitudinales (en una mínima proporción), relacionadas la formación disciplinar Biológica (En su mayoría), social, como con la formación docente (mínimamente).

[Sexto semestre: Haciendo referencia a los resultados esperados con la PC] "Reconocer cómo se constituye el concepto ambiente desde los elementos culturales de las poblaciones".

Desde la perspectiva de Gil y Valdés (1996), dicho referente se acerca a un tipo de finalidad de *Resolver problemas*, dado que no se centra exclusivamente en la realización de los procedimientos experimentales, sino además, incluye aspectos de la actividad científica, y permite a los estudiantes tomar decisiones que les permitan transformar y solucionar problemas dentro de un contexto específico, en este caso es de resaltar que dichos problemas se encuentran enmarcados en la formación de docentes de Biología. Según Puentes (2008), este tipo de finalidades le permitan al estudiante a partir de su conocimiento cotidiano y de sus intereses y/o necesidades proponer y solucionar situaciones problemáticas.

Metodología.

Estructura de la guía de campo

Los formadores de primer semestre incluyen en sus guías de campo aspectos como: elementos contextuales, objetivos de aprendizaje, temáticos de trabajo, cronograma de actividades, materiales de trabajo, elementos teóricos, recomendaciones, métodos y herramientas, costos, bibliografía y guías anexas. Los formadores de sexto incluyen los aspectos nombrados anteriormente en G1, G2 y G3 en diferentes proporciones y énfasis. Siendo G1 en donde se incluyen más aspectos en la guía de campo, mientras que en G3 se incluyen en menor proporción.

"[Primer semestre: Haciendo referencia las recomendaciones para la PC] Agenda de Campo, Brújula, L piz, Botiquín, Guías de trabajo, Mapas de ubicación por grupo y Tijeras..."

La guía de campo es sólo un instrumento de trabajo que debe orientar en forma clara la actividad individual y grupal de los estudiantes, por lo tanto es vital que su diseño responda a un plan ordenado de labores escolares. Esto no debe reemplazar al maestro, por el contrario, debe conformar un plan conjunto, que lo involucre como orientador en la búsqueda de conocimientos,

adquisición de habilidades y destrezas. Sin embargo es necesario que incluyan todos los aspectos necesarios para una buena Práctica de Campo, la ubicación espacio-temporal, los objetivos, los materiales y equipos, procedimientos, indicadores de evaluación, textos de consulta, anexos, entre otros (Alarcón y Piñeros, 1989).

Enfoque

Los formadores de primer semestre dan cuenta de diferentes enfoques en las PC, sin embargo en su mayoría, acerca de un enfoque expositivo, en el que se plantean procesos algorítmicos con ejercicios cerrados en los que se incluyen actividades como describir, definir, observar, analizar, reflexionar, inferir, relacionar, registrar datos y diligenciar tablas. A diferencia de esto, los formadores de sexto semestre plantean en un G1 elementos asociados teóricamente a un enfoque expositivo en donde los futuros docentes deben realizar actividades de caracterización, diligenciar tablas y elaborar cuadros comparativos. En G2 se evidencia y se explicita un enfoque de *Aprendizaje por investigación*, en el que los formadores plantean ejercicios abiertos y algunos criterios de realización de los mismos. Finalmente, en G3 se evidencia una aproximación a un enfoque de *Aprendizaje por Investigación II*, en el que se presentan actividades que dan cuenta de un tipo de ejercicio de investigación dirigida, enfocadas en un problema a partir del cual el estudiante plantea metodologías para resolverlo y el profesor asesora dicho planteamiento.

[Sexto semestre: Como actividad de la guía de campo] “¿Cuales son los principales problemas que se enfrentan los organismos en un ecosistema como el páramo?”.

El enfoque expositivo de primer semestre no se permite la participación del estudiante en el diseño y preparación de la actividad. Aquí los estudiantes comprueban o corroboran aquellos datos que han sido expuestos por su profesor; a partir de lo que plantea el profesor, los estudiantes desarrollan algunas habilidades en el manejo y/o manipulación de materiales y técnicas de campo o de laboratorio (Puentes, 2008). Se debe tener en cuenta que dado que es el primer semestre de la formación inicial, no todos los futuros profesores han realizado trabajos prácticos en su educación secundaria, por lo que el trabajo del formador debe estar orientado de una forma mas expositiva que desde un enfoque investigativo. En concordancia con la subcategoría Clase de Trabajo Práctico, se considera que los enfoques relacionados con la investigación, serían el ideal de trabajo con los futuros docentes. En cambio, el enfoque investigativo de sexto semestre, según Puentes (2008) es aquel en el que las PC son propuestas, planeadas y desarrolladas por los futuros docentes desde su saber cotidiano, enriquecidas y/o modificadas de acuerdo con el conocimiento que construye junto con sus docentes. Desde este enfoque el futuro licenciado es capaz de identificar o reconocer las limitaciones de su conocimiento, de manera que reconoce cuando es necesario replantear dicho conocimiento y asume nuevas posiciones de acuerdo con un conocimiento científico y/o cotidiano y la transformación didáctica que hace de él.

Momento de realización

Los formadores de primer semestre consideran que la PC debe realizarse después de haber abordado lo teórico, pues éste es un referente para analizar la práctica. Por otra parte, los formadores explicitan que el momento de realización de las PC es flexible ya que depende de la gradualidad de las mismas, las primeras se realizan al final de la teoría y la última puede realizarse antes de la teoría.

“[Primer semestre: Con respecto al momento de realización de la salida] (...) pensar la salida de campo en un determinado tiempo y eso indica que se hayan abarcado esas temáticas, por eso casi siempre la colocamos dos meses después de haber abordado las temáticas porque si vamos a la Práctica de Campo sin ese conocimiento conceptual de lo epistemológico, de las Ciencias, de saber científico (...)”

Estos referentes concuerdan de nuevo con un Enfoque Expositivo para primer semestre, en donde se puede considerar que no se realizarán Trabajos Prácticos al inicio de una temática, puesto que

se concibe que el estudiante debe tener unos conocimientos científicos claros antes de realizar dichos trabajos, y un Enfoque Investigativo en sexto semestre en donde el proceso de la PC puede ser tenido en cuenta como una forma de hacer explícitos los conocimientos previos de los estudiantes y sus creencias frente a determinadas situaciones, de manera que sirvan como insumos para el desarrollo de Trabajos Prácticos posteriores y que guíen y direccionen el camino a seguir (Puentes, 2008).

Roles

Los formadores de primer semestre plantean con respecto a los roles asumidos por los actores de la PC una relación Instructor-Reproductor, en donde el futuro licenciado ejecuta la guía de campo, observa, toma nota, realiza las actividades planteadas y al final retroalimenta la guía de campo, mientras que el formador plantea la guía de campo, proporciona conocimientos al estudiante y orienta el trabajo. En sexto semestre en las primeras PC el profesor es quien realiza la guía y el estudiante de una manera operativa la resuelve. En las últimas PC el futuro docente participa en la planeación de la metodología y el profesor asesora dicha planeación. Además durante las PC el profesor asume el rol de guía, acompañante en lo que at e a la identificación de organismos y manejo de instrumentos y de coordinador en cuanto a logística se refiere.

“[Primer semestre] En la práctica, el estudiante ejecuta absolutamente todo, es decir que la orientación de los maestros es simplemente orientarlos en la indicación, en la ejecución de, pero ellos son los que con su observación y con la importancia que le den a la salida logran ejecutar la guía de campo (...).”

De acuerdo a Rodrigo *et al* (1999), este tipo de roles del estudiante y del docente corresponden, como se ha visto en las categorías de Enfoque y Finalidades, a un tipo de trabajo Expositivo (primer semestre) e investigativo (sexto semestre). Considerando que los futuros licenciados deben diseñar en su futura labor docente PC, al no permitirse la participación del futuro docente en el diseño y preparación de la guía de campo, es posible que no se propicie que el futuro docente comprenda las PC como una estrategia didáctica para la enseñanza de la Biología, además no se le está brindando la posibilidad de poner en práctica los conocimientos pedagógicos, didácticos, biológicos que ha ido adquiriendo durante su formación, lo cual sí se incluye en sexto semestre.

Evaluación

Tipos

Los formadores de primer y sexto semestre dan cuenta de un tipo de evaluación formativa en la que se valora el trabajo del futuro licenciado durante el desarrollo de la actividad involucrando el antes, durante y después de la Práctica de Campo.

“[Sexto semestre] El proceso de evaluación es antes durante y después de la salida, después con el informe y unas preguntas que se dejan, el durante con el acompañamiento a los estudiantes y un antes porque se trata de trabajar las metodologías (...).”

Este referente va más allá de un tipo de evaluación inicial en la que se busca establecer si el estudiante posee los conocimientos básicos que se necesitan para desarrollar la actividad; por el contrario corresponde a un tipo de evaluación formativa, en la que se valora el trabajo del estudiante durante el desarrollo de la actividad (Puentes, 2008 y Geli, 1995); este tipo de evaluación se debe considerar fundamental en la formación de profesores de Biología, pues permite realizar procesos de autorreflexión.

Roles

Los formadores de primer y sexto semestre consideran como roles en la evaluación tanto al formador como al futuro profesor y el grupo en el que se encuentra (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación). Ambos asumen el mismo rol en la evaluación. Analizan el proceso como un todo y no solamente como la obtención de resultados. También reflexionan sobre su conocimiento y el progreso en la PC, y al final se plantean sugerencias para una futura actividad.

“[Primer semestre] La evaluación debe verse como un proceso de concertación, donde maestros y estudiantes reconocen sus intereses y desarrollos particulares, para lo cual se pretende tener espacios de debate y confrontación de argumentos en torno a situaciones problema, a los hallazgos realizados y el avance de los mismos (...)”

A diferencia de los resultados de las categorías de Enfoque, Finalidades y Momento de Realización, la categoría de Rol en la Evaluación da cuenta de otra perspectiva para el caso de primer semestre, en la cual el docente va más allá de proponer que la evaluación está basada específicamente en preguntas puntuales y por el contrario es el docente y el estudiante los que asumen el mismo rol en la evaluación, analizando desde una perspectiva holística los resultados del Trabajo Práctico y lo más importante es que reflexionan sobre su conocimiento y el progreso en su aprendizaje (Puentes, 2008).

Contenidos a evaluar

Los formadores de primer semestre destacan que se evalúan contenidos conceptuales como la contextualización, procedimentales como el desarrollo de cuaderno y diario de campo y actitudinales como el desempeño y el interés. Por otra parte los formadores de sexto semestre plantean los aspectos a evaluar según los momentos de realización de las PC; de este modo, para el momento antes se evalúa el planteamiento de metodologías y para el momento después, a partir de un informe y su sustentación, se evalúa el planteamiento de preguntas, la interpretación de información, la elaboración de hipótesis, la integración de conceptos, metodologías y procesos.

“[Sexto semestre] El proceso de evaluación es antes durante y después de la salida, después con el informe y unas preguntas que se dejan, el durante con el acompañamiento a los estudiantes y un antes porque se trata de trabajar las metodologías (...).”

Desde la perspectiva de Coll et al (1998), explicitar los contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal permite la realización de actividades prácticas de enseñanza con unos mejores resultados. Además le permite al formador y al futuro licenciado considerar la evaluación como una actividad formativa, procesual y continua (Puentes, 2008).

Relación con aspectos epistemológicos

Relación con el estatus epistemológico de la Biología

Los formadores explicitan el trabajo acerca de aspectos epistemológicos de la Biología, considerando sus características como una Ciencia autónoma, diferente de otras Ciencias y con criterios de validación propios. Cabe resaltar que en sexto semestre no se encuentra ningún referente sobre esta categoría.

“[Primer semestre] (...) Se hace referencia a la construcción del Conocimiento Biológico (...) la observación, trabajo científico (...) cómo nace la Biología como Ciencia, cómo se estructura la Biología, por qué es autónoma la Biología, por qué se considera diferente otras Ciencias (...)”

Objeto de estudio de la Biología

Aunque se encuentran pocas afirmaciones con respecto a esta categoría por parte de los formadores, se evidencia que éstos consideran que en Biología no se estudia la vida sino lo vivo. Al igual que en el categoría anterior, sexto semestre no explicita ningún referente. Es fundamental reconocer que la Biología es una Ciencia, con un cuerpo organizado de conocimientos, que

pretende explicar el mundo de lo vivo y los fenómenos que en él se presentan (Puentes, 2008). Aunque se identifica el objeto de estudio de la vida, no se observa desde qué perspectiva se estudia ese objeto, ya que como plantea Sánchez, (2007), puede hacerse de una visión analítica, en la cual la unidad de estudio está constituida por la suma de partes, y al estudio de estas partes se le da una gran relevancia, asumiendo que para conocer el todo basta con conocer sus partes constituyentes; o puede hacerse desde una visión sistémica, en donde se tiene en cuenta la emergencia como característica de los sistemas vivientes y en donde el estudio de las interrelaciones es fundamental, entendiendo que no todo el Conocimiento Biológico es observable, ni experimentable, sino que es producto de la construcción conceptual (Valbuena; Castro y Sierra, 2006).

Producción del Conocimiento Disciplinar Biológico

Los formadores de primer semestre plantean que la construcción de Conocimiento Biológico se ve influenciado por diversos aspectos como realidades, cosmovisiones e intenciones; además se tiene en cuenta la observación, el cuestionamiento de los procesos biológicos, la argumentación y la interpretación. Los formadores de sexto semestre consideran la observación (como la principal estrategia), la descripción, la comparación y el establecimiento de relaciones como aquellas estrategias que permiten un acercamiento a los fenómenos biológicos.

“[Sexto semestre] Somos conscientes de que la observación está implicada en todos los procesos descritos con anterioridad. Pero también entendemos que hay algunos procedimientos de la Biología (y de su enseñanza) en donde ella se convierte en la principal estrategia.”

Este referente corresponde a una postura en la cual se propone que la experimentación es la base del Conocimiento Biológico (Puentes, 2008). Es de resaltar que además se reconocen las narraciones históricas como forma de producción de conocimiento particular de la Biología (Caponi, 2001).

Relación con la imagen de Ciencia

En la PC de primer semestre se consideran elementos acerca de la Biología que dan cuenta de una imagen de Ciencia no excluyente, construida por personas y que puede ser falseada o no, entre estos el conocimiento científico, el conocimiento empírico y la validación del conocimiento. Los formadores de sexto semestre que G1 y G2 son en su mayoría descriptivas y llevan a una visión naturalista de la ciencia, mientras que G3 al posibilitar discusiones entre lo biológico y lo cultural llevan a una visión sistémica en la que el hombre hace parte del ambiente.

“[Primer semestre: haciendo referencia a la imagen de ciencia trabajada en la Práctica de Campo] (...) Comparación entre las diferentes representaciones de éste conocimiento (...) para que ellos reconozcan la importancia de éste conocimiento científico, que algunos saberes se validan, otros no (...)”

Según Porlán, Rivero y Martín del Pozo, (1997), este referente podría posibilitar el acercamiento a los futuros profesores de manera real a la forma de construcción de los científicos y sobre todo a la idea de que la Ciencia es hecha por humanos y para humanos, que no son seres extraños quienes la producen, sino que esa producción está mediada por los intereses, deseos y necesidades de unos seres tan humanos como ellos. Es muy importante que en la formación inicial de docentes, además de ocuparse del aprendizaje de los aspectos básicos de cada disciplina científica, también se aborden los aspectos históricos y epistemológicos, de tal forma que se propicien las reflexiones epistemológicas sobre la naturaleza del conocimiento científico y las implicaciones sociales de la Ciencia (Valbuena, 2007).

Aspectos relacionados con la formación docente

Esta categoría emerge de nuestra investigación con el propósito de resaltar aquellos aspectos reflexivos que se propician con las PC. Los formadores de primer semestre incluyen en las PC elementos que involucran la reflexión sobre la realidad docente y diversos contextos educativos y fundamentalmente la formación de docentes de Biología. Los formadores de sexto semestre, destacan como finalidad de la PC que los futuros licenciados reflexionen sobre el papel de éstas (uso de instrumentos, metodología) en su formación pedagógica y didáctica y en el quehacer docente, destacando su papel como herramienta para la enseñanza de la Biología.

[Sexto semestre: Como actividad de la guía de campo] “¿Qué aporta esta salida en términos de la enseñanza de la Biología, que favorezcan el futuro diseño de la práctica de campo para estudiantes de sexto grado?”.

Estos referentes dan cuenta que desde el enfoque del profesor investigador, es importante que el futuro profesor sea capaz de cuestionar y reestructurar sus teorías implícitas y las rutinas aprendidas en su experiencia como estudiantes y que sea además de ser un profesional autónomo, crítico, investigador un profesional reflexivo sobre su propia práctica (García, 2006). La reflexión en y sobre la práctica de la enseñanza permite al profesor en formación analizar su conducta en clase, contrastarla con sus conocimientos y concepciones y en un proceso de retroacción, redefinir sus conocimientos, estrategias de enseñanza y ponerlas en práctica (Mellado y Gonzáles, 2000).

Aspectos relacionados con el currículo del PCLB

Esta categoría emerge con el fin de resaltar la relación de las PC con los diversos aspectos del PCLB. Para este caso los formadores de primer y sexto semestre explicitan como característica de la PC, la integración de los componentes en la misma, gracias a los espacios académicos de plenaria y tutoría. También se reconoce el aporte de la salida a la resolución del Núcleo Integrador de Problema (NIP) y a trabajos transversales del semestre.

“[Primer semestre] Todo se centra en responder el NIP y al final todos los específicos de los componentes se reúnen en la respuesta y eso le colabora mucho los estudiantes en los trabajos transversales aparte de la salida (...)”

En este sentido es importante resaltar que las características de la PC, están mediadas por los aspectos relacionados con el currículo, para este caso el PCLB, en donde se concibe dicha actividad como una gran integración en el semestre, sus componentes y ejes transversales. De este modo es importante tener en cuenta que durante la formación inicial no basta con que los formadores, siguiendo un modelo de orientación aditiva (Gess- Newsome, 1999), enseñen a los estudiantes-futuros licenciados los diferentes saberes académicos que componen el conocimiento profesional, de una forma desarticulada, a manera de yuxtaposición, impartiendo simultáneamente muchos cursos tanto del ámbito disciplinar específico como del área de la pedagogía y didáctica sin alcanzar siquiera a aproximaciones entre si y mucho menos en que exista una articulación entre ellos, pretendiendo que cuando ejerzan la profesión los integren como producto de la necesidad en la práctica.

Conclusiones

Desde aquellos Trabajos Prácticos que corresponden al modelo tradicional (Primer semestre), los futuros docentes no adquieren habilidades tales como la búsqueda de soluciones a problemas, o la elaboración de propuestas metodológicas. A partir de los Trabajos Prácticos relacionados con la investigación (Sexto semestre), es posible lograr la apropiación de metodologías científicas, promover el trabajo en equipo y la posibilidad de que los futuros licenciados se enfrenten a los aciertos y errores en sus planteamientos. Con esta clase de Trabajo Práctico, el futuro profesor tiene la posibilidad de proponer y poner en práctica metodologías de trabajo, contrastando, analizando y socializando los resultados de su experiencia con sus compañeros y reformulando los problemas de

investigación, integrando los diferentes elementos que se trabajen en las PC. De esta manera es posible que se llegue a la formación de un docente integral de acuerdo a los objetivos del PCLB.

Con respecto a la formación docente, las PC se caracterizan por potenciar la reflexión del futuro profesor acerca de su identidad docente, del sujeto maestro y del papel del docente en la escuela. Esto es importante considerando que las PC son fundamentales en la formación de profesores de Biología, no sólo en tanto contribuyen a la construcción del Conocimiento Biológico, sino también a la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico y la reflexión de la profesión como docentes. Esto es fundamental ya que no basta con que el docente adquiera competencias para aplicar los referentes teóricos sino requiere, además, poseer un conocimiento tal que lo capacite para tomar decisiones en contextos educativos particulares, por lo que en la formación inicial del profesorado es importante que se propicien espacios para que los futuros docentes vivencien los ambientes escolares, y reflexionen sobre las idiosincrasias particulares de los profesores en ejercicio y su incidencia en el ejercicio profesional. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante que en la formación de maestros éstos se reconozcan como sujetos de conocimientos propios de su profesión. La formación del profesorado debe partir de un enfoque reflexivo, en el que se analicen las prácticas profesionales, las tareas y los conocimientos de los maestros.

Bibliografía

ALARCÓN, Y y PI NEROS, I (1989). *Las salidas de campo como un recurso pedagógico. Modelo de una salida*. Tesis para optar al título de Licenciado en Biología y Química. Universidad de la Salle. Bogotá.

CAAMAÑO, A (2003). Los Trabajos Prácticos en Ciencias. En Jiménez (Coord) Enseñar Ciencias. Ed. Grao. Pp95-118.

CAPONI, G (2001). Biología funcional vs Biología evolutiva. *Episteme Porto Alegre*. 12. pp 23-46.

COLL, C; POZO, I; SARABIA, B; VALLS, E (1992). *Los contenidos en la reforma. Enseñanza y Aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid: Santillana.

GARCÍA, E (2006). La integración de la teoría con la práctica en la formación inicial del profesorado. En *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 47. pp 65-73.

DEL CARMEN, L y PEDRINACI E (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. En DEL CARMEN (Coord) *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. (pp 133-154). Barcelona: Editorial Horsori.

DOURADO, L (2006). Concep oes e prácticas dos professores de Ciencias Naturais Relativas   implementa o Integrada do Trabalho Laboratorial e do Trabalho de Campo. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 5 (1). Pp. 192-212.

GELI, A (1995). La Evaluación de los Trabajos Prácticos. En: *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 4 (2), 25-32.

GESS-NEWSOME, J. (1999). *Pedagogical Content Knowledge: An introduction and orientation*. In: GESS-NEWSOME, J. and LEDERMAN, N. (Eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.

GIL, D. y VALDÉS, P (1996). La orientación de las Prácticas de laboratorio como investigación: Un ejemplo ilustrativo. En: *Enseñanza de las Ciencias*. 14 (2), 155-163.

GROSSMAN, P. (1990) *the making of a teacher knowledge and teacher education*, New York: Teachers college, Columbia University.

MELLADO, V y GONZÁLES, T (2000). La formación inicial del profesorado de ciencias. En PERALES J y CAÑAL P (Coord) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (pp 535-555) Editorial Marfil Alcoy: España.

MORCILLO, J; RODRIGO, M; CENTENO, J; COMPIANI, M (1998). Caracterización de las Prácticas de Campo: justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. En: *Enseñanza de las ciencias de la tierra*. 63. Pp 242-250.

MORCILLO, J (2000). Las prácticas de campo en la enseñanza: análisis de una práctica de diseño “investigativo” “la grafiosis del olmo”. Tesis para optar al título de Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid.

MORENO, N; RODRIGUEZ, A; TORRES, J; MENDOZA, N; LATORRE, L (2006). *Tras las huellas del saber pedagógico*. Bogotá D.C. Universidad Pedagógica Nacional.

PORLÁN, R; RIVERO, A y MARTÍN, R (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. En: *Enseñanza de las Ciencias*. 15 (2) 155-171.

PUNTES, M (2008). *Propuesta de un sistema de categorías para el estudio del Trabajo Práctico en la enseñanza de la Biología*. Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional: Bogotá D.C.

RODRIGO, M *et al* (1999) Concepciones sobre el Trabajo Práctico de campo (TPc): una aproximación al pensamiento de los futuros profesores. En *Revista Complutense de Madrid*. 10 (2), 261-285.

SÁNCHEZ, P (2007). *Formulación de proposiciones para el estudio de las concepciones sobre el Conocimiento Biológico en el marco del conocimiento profesional del profesor de Biología*. Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Biología. Bogotá.

VALBUENA, E. CASTRO, A. SIERRA, C. (2006) *El conocimiento biológico desde la perspectiva del conocimiento profesional del profesor de Biología*. En Memorias del 2º Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. Neuquén, Argentina.

VALBUENA, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis para optar al título de Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid.