



TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA
LAS PRÁCTICAS DE CAMPO, RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA
DE LAS CIENCIAS: ESTUDIO DE CASOS EN ASIGNATURAS DE LA LICEN-
CIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

ROGER ANDRÉS MUÑOZ VÁSQUEZ

DIRECTOR

Dr. JUAN DIEGO CARDONA RESTREPO

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
FEBRERO, 2015

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen.....	3
2. Planteamiento del problema.....	4
3. Contextualización de la investigación.....	6
4. Objetivos.....	9
5. Marco teórico.....	10
5.1. Formación del profesorado de ciencias y las prácticas de campo.....	14
6. Metodología.....	18
7. Análisis de Resultados.....	23
7.1. Tratamiento de datos.....	23
7.2. Participantes.....	39
7.3. Prácticas de campo del núcleo de biología.....	44
7.4. Importancia de las prácticas de campo para el profesorado en formación de ciencias naturales.....	49
7.5. Modelo de profesores.....	55
7.6. Tipos de prácticas de campo.....	58
7.7. Modelo didáctico.....	68
8. Conclusiones.....	72
9. Referencias bibliográficas.....	76
10. Anexo.....	79

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

LAS PRÁCTICAS DE CAMPO, RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: ESTUDIO DE CASOS EN ASIGNATURAS DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. RESUMEN

Esta investigación supone un acercamiento al análisis de uno de los recursos didácticos más valorados en el proceso de formación inicial del profesorado de ciencias naturales (Morcillo *et al.* 1998). Se trata de las Prácticas de Campo. Se analiza este tipo de actividad a la luz de las concepciones de estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquía en la ciudad de Medellín. Se contrastan los datos aportados por las múltiples investigaciones referentes al tema (Amórtegui *et al.*, 2010) con las percepciones captadas mediante una encuesta aplicada a un grupo aleatorio de estudiantes de diferentes niveles académicos dentro del plan de estudio de la Licenciatura. Se indaga sobre particularidades de orden logístico, temporal, metodológico y temático que sirven para categorizar las prácticas de campo según los modelos pedagógicos y el modelo de profesor que propone las actividades de campo. Se trata entonces de un acercamiento preliminar a esta actividad tan valorada desde la teoría como desde la realidad según algunos resultados obtenidos en este estudio, además se consigue identificar la importancia asignada por los estudiantes al trabajo práctico para su futuro desempeño profesional orientando procesos de aprendizaje de las ciencias naturales; sin embargo también se identifican algunas particularidades que indican el desfase entre expectativa y realidad, es decir entre lo que los futuros profesores de ciencias esperan en cuanto a su formación integral y en cuanto a lo que reciben después de participar en las salidas de campo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La calidad del recurso humano en general y de los docentes en particular, está dada por la capacidad de respuesta eficiente a las situaciones cambiantes del medio, donde no se producen cambios en todos los ámbitos sino en las variables que conforman el sistema social o natural. Este fenómeno representa complejos problemas para la sociedad y los individuos. Uno de ellos es el de las competencias laborales propias de los profesionales de la educación. En las condiciones del cambio tecnológico actual, la inversión en la formación y capacitación de los profesores se traduce en una mayor eficiencia y calidad en todos los procesos. El profesor debe estar en la capacidad de diseñar, ejecutar, evaluar y mejorar sus metodologías de manera constante acorde a las dinámicas culturales y tecnológicas contextuales y globales. Una de estas metodologías son las prácticas de campo que exigen al docente una serie de conocimientos en el ámbito procedimental, conceptual y actitudinal frente a un conjunto de conceptos específicos que aborda en sus clases (Morcillo et al. 1998).

Las prácticas de campo utilizadas como recurso didáctico en el proceso de formación inicial de los profesores de biología son muy valoradas en la medida que favorece el aprendizaje de conceptos, constituye una fuente de información directa, permite la ejemplificación y la experiencia contextualizada (Morcillo et al 1998). Es así que, para el docente en formación la realización de prácticas de campo constituye un factor categóricamente importante en su futuro desempeño laboral, se debería esperar entonces la existencia de múltiples estudios de caracterización, análisis y sistematización de las prácticas de campo en los centros de formación inicial del profesorado de ciencias, sin embargo esto no es así, a nivel global la cantidad de estudios referentes a esta temática son bastante reducidos (Amórtegui et al 2010). En esta investigación se pretende realizar una introducción a la situación actual de las prácticas de campo realizadas en el programa de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Am-

biental de la Universidad de Antioquia de la ciudad de Medellín (Colombia), en el cual se realiza una caracterización de las prácticas de campo y la identificación de los contenidos que se abordan con estas actividades.

3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La Licenciatura en Educación Básica, énfasis Ciencias Naturales y Educación Ambiental es un programa adscrito a la Facultad de Educación y funciona en cooperación con la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Como su nombre lo indica, pretende la formación del profesorado responsable de la enseñanza de las ciencias naturales y lo concerniente a la educación ambiental en los niveles de educación básica primaria y secundaria del sistema educativo colombiano. El profesorado formado en este programa tiene la capacidad de proponer, ejecutar y evaluar estrategias de enseñanza en la biología, la física y la química tomando como eje transversal la relación ciencia, tecnología y sociedad.

El programa tiene como misión: *“Propiciar la formación de docentes idóneos en Ciencias naturales y educación ambiental, con sentido ético y profesional, capaces de desenvolverse en el área de Ciencias Naturales de manera creativa y autónoma, de influir en la conservación y transformación de su entorno mediante un liderazgo participativo y fundamentados en una práctica docente investigativa, apoyados en las nuevas tecnologías y orientados por un equipo docente calificado”*¹.

La presente investigación pretende aportar datos valiosos en cuanto al diseño y ejecución de propuestas metodológicas relevantes en la formación procedimental y conceptual de futuros profesores de biología.

El proceso instructivo presenta como eje articulador: el saber pedagógico-didáctico sin dejar de lado una fuerte preparación en los saberes específicos de las ciencias naturales (biología, física y química) y de la educación ambiental. El objetivo es formar maestros para la educación básica con gran flexibilidad académica, con alta capacidad de adaptación a los diversos contextos escolares y sociales propios del ámbito educativo nacional. La Licenciatura en cuestión, tiene una es-

¹ Coordinación del Programa (2009) http://ayura.udea.edu.co/programas_pensum/prog_1601.htm

estructura integrada por campos de conceptualización, núcleos de saber y ciclos de formación. En el diseño curricular se identifican los siguientes campos de conceptualización:

- a) Campo Pedagógico, que busca el reconocimiento del horizonte conceptual y la historicidad del saber de las ciencias pedagógicas.
- b) Campo Didáctico, aborda la problemática de la enseñanza de las ciencias atendiendo a las reflexiones que desde la historia y la epistemología han contribuido en la apropiación de los conocimientos disciplinares integrados y matizados por la pedagogía, esto es, la traducción o transposición de los saberes.
- c) Campo Científico, tiene como objetivo principal la formación en los aspectos netamente del conocimiento de las diferentes disciplinas que integran las ciencias, y se organiza para efectos programáticos en cinco núcleos: física, química, biología, matemáticas, y educación ambiental.

Adicional a lo anterior, los campos se estructuran en tres ciclos: de fundamentación, profundización y énfasis, que se conciben como espacios de trabajo académico organizados con una intencionalidad formativa que de manera progresiva va incrementando sus niveles de complejidad conceptual para el alcance de las competencias que contribuyan en el desarrollo profesional de los aspirantes a maestros.

Dentro del campo científico, el programa tiene un énfasis marcado en las asignaturas correspondientes al núcleo de biología, estas se presentan en ocho de los diez niveles académicos propuestos en el pensum, comparadas con otras asignaturas solo se puede equiparar a las del campo pedagógico que también se presentan a lo largo del programa, las asignaturas según el nivel del programa son:

Nivel en el programa	Asignatura
1	Biología General
2	Biología Celular
3	Microbiología
4	Botánica
5	Genética
6	Mecanismos de Evolución
7	Zoología
8	Ecología

Esta situación pone de manifiesto la inclinación de la carrera hacia el campo de la biología en comparación con las demás áreas científicas que se inscriben dentro de las ciencias naturales, razón por la cual en nuestro contexto se evidencia una amplia agenda de investigación, revisiones del estado del arte y actualizaciones en este campo, es decir, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología acotada a la formación de los maestros o las prácticas de aula en la vida cotidiana de las escuelas.

4. OBJETIVOS

GENERAL

Analizar el impacto de las prácticas de campo en la formación inicial de profesores de ciencias a la luz de la percepción del profesorado en formación inicial.

ESPECÍFICOS

1. Caracterizar las actividades prácticas realizadas en el núcleo de biología de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquia.
2. Identificar los contenidos (conceptuales, actitudinales, procedimentales) que se abordan en la realización de las prácticas de campo del núcleo de biología.
3. Estimar el efecto de la aplicación de prácticas de campo en la formación inicial de profesores de ciencias a partir de las percepciones de los participantes sobre aplicabilidad y correlación como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias.

5. MARCO TEORÍCO

Los objetos de estudio de las ciencias naturales son el conjunto de fenómenos y situaciones que se encuentran en el medio natural, de tal modo se podría pensar que la mejor manera de acercarse a las ciencias, desde un nivel básico hasta uno más avanzado implica un acercamiento al medio, al campo, al fenómeno, a la situación.

El aula y el laboratorio son los espacios destinados por el sistema escolar para el desarrollo de propuestas metodológicas que posibiliten el aprendizaje de las ciencias naturales; sin embargo en estos espacios solo se alcanza a llevar pequeñas muestras del contexto real de los objetos de estudio de las ciencias naturales. Es aquí donde el trabajo práctico en ciencias naturales toma su preponderancia y su alta valoración por parte de los docentes y los agentes administrativos (Morcillo *et al.*, 1998).

Un trabajo práctico se puede entender como “*un conjunto de actividades manipulativo-intelectivas con interacción profesor-alumno-materiales*” (Perales, 1994, p. 123), mediante el cual los estudiantes entran en contacto con ciertos materiales o medios facilitados por el profesor a través de un proceso de planeación y estructuración metodológica para el logro de ciertas metas formativas. El trabajo práctico (TP) en la enseñanza de las ciencias es reconocido como un referente didáctico indispensable y ha sido ampliamente investigado especialmente desde la línea de las prácticas de laboratorio, esta tendencia ha permitido el esclarecimiento y maduración de definiciones e ideas que actualmente facilitan la apertura o ampliación de algunas líneas de investigación, como es el caso de las prácticas de campo (PC). Este último recurso metodológico se diferencia de las prácticas de laboratorio en tanto que ofrece al estudiante el contacto con el medio natural y potencial-

mente ofrece ambientes propicios para entrar vislumbrar la materialización de las teorías aprendidas en el aula de clase a través de la ejemplificación, las demostraciones y la formulación de hipótesis respecto a los conceptos abordados en el aula de clase tradicional.

A pesar de ser indispensables en muchos currículos de formación básica, media y profesional (de contenido científico), existen relativamente pocas investigaciones en contraposición a las actividades prácticas de laboratorio. Las PC son actividades muy valoradas en la enseñanza de las ciencias por lo cual para los docentes y demás agentes relacionados con el tema, su mejoramiento es de gran interés (Rodrigo, 1999). Desde el trabajo de Novak en 1978 (Morcillo *et al.*, 1998) se indicó que los trabajos prácticos en general no tienen que desembocar en aprendizajes significativos, desde entonces las investigaciones generales sobre el TP y PC en particular no han arrojado resultados certeros. La cuestión que se debería plantear no es que puede aportar el trabajo de campo sino si hay aprendizajes esenciales que solo se pueden adquirir mediante este tipo de trabajos (Pedrinaci, 2012), la respuesta a esta pregunta se obtiene introduciendo el concepto de competencia científica (Pedrinaci, 2012) (Legarralde *et al.*, 2009) (Sanches *et al.*, 1994) que temimos generales hace referencia a las habilidades argumentativas, procedimentales y actitudinales frente a fenómenos o temas relacionados con las ciencias. De esta manera se puede decir que los trabajos de campo posibilitan la adquisición de competencias científicas en la medida que son actividades que permiten el uno del conocimiento científico en un contexto real o muy cercano a la realidad.

Se han realizado diversas investigaciones y estudios que se preguntan en términos generales: ¿Por qué se realizan prácticas de campo?, ¿Cuáles son las características distintivas del trabajo de campo en la enseñanza de las ciencias?, ¿Bajo qué circunstancias es insustituible el campo como actividad práctica?, todas estas preguntas han venido direccionando el análisis didáctico y pedagógico de esta metodología (las PC) aunque el campo de investigación se abre en múltiples po-

sibilidades, para mencionar unas cuantas se puede mencionar que la caracterización de las PC, ha sido discutido y se redefine en diferentes investigaciones (Morcillo *et al.*, 1998; Amórtegui *et al.*, 2010); así como también la ausencia de modelos didácticos fuertes que ofrezcan guía para el diseño, ejecución y evaluación de las PC a la luz de los objetivos formativos y de la realidad contextual en la cual se aplique esta metodología.

A pesar de la aparente oscuridad frente al tema, en la bibliografía surgen nuevas posturas frente al tema como es el caso de Campani (1996) (citado por Del Carmen y Pedraci, 1997) que propone el campo como una fuente de información para el planteamiento, tratamiento y resolución de problemas. De esta manera las PC se pueden considerar como estrategias que permiten relacionar la teoría con la práctica y favorecer el aprendizaje de contenidos, constituyéndose además como una fuente directa de ejemplos y experiencias contextualizadas.

Debido a que los trabajos realizados referentes al tema llegan a resultados similares, se hace posible construir una lista de argumentos a favor de la PC donde se busca ubicar el campo como la fuente fundamental de información para las metodologías investigativas sobre el pensamiento tradicional que lo considera (al campo) más como una fuente de ejemplo y demostraciones de los contenidos teóricos abordados en los ambientes convencionales de la formación básica, media y superior:

- Los PC son clave para generar modelos de interpretación del mundo, por esto el profesor debe hacer una cuidadosa selección de actividades y una rigurosa adaptación al contexto.
- *El campo es la fuente prima de información y de investigación* (Jaén y Bernal, 1993, citados por Morcillo *et al.*, 1998, p. 242).
- *En las PC se hace posible a partir de la selección de actividades y materiales realizar actividades comprobatorias de las teorías –ilustraciones-* (García *et al.*, 1999, citado por Rodrigo *et al.*, 199, p. 262).

- *Los trabajos de campo permiten la reflexión grupal en relación a los procesos metodológicos propios de la actividad -en la educación superior, específicamente en los procesos de formación del profesorado de ciencias-* (Legarralde et al., 2009, p.168).
- La experiencia directa con el entorno se puede llegar a considerar como insustituible para abordar determinados conceptos relacionados con la ecología (Del Carmen, 1999, p. 2) y con la Geología (Morcillo et al, 1998, p.248).
- *Las PC brindan diversas posibilidades de trabajo, antes, durante y luego de realizado, por lo que resulta un aporte para el proceso formativo integro de los estudiantes* (Legarralde et al., 2009, p.168).
- Las prácticas de campo permiten el desarrollo de habilidades procedimentales, difíciles de abordar desde las clases tradicionales. (Barberá y Valdés, 1996, p.210). De igual manera posibilita el aprendizaje de conceptos o contenidos propios de las ciencias experimentales, íntimamente relacionados con la manipulación física de instrumentos y lectura de entornos naturales (De Pro, 1998, p. 25)

Queda de manifiesto entonces la existencia de múltiples ideas frente a este recurso metodológico que se particulariza y generaliza (en los niveles, temáticas, y demás aspectos contextuales propios de la enseñanza de las ciencias) de tal manera que ofrece como ya se mencionó, un panorama investigativo amplio propicio para profundizar, sistematizar y valorar las diferentes prácticas de campo según su contexto. Más aún se registran fenómenos especiales como la paradójica relación entre el interés por la realización de las PC y su real implementación (Predinaci, 2012); en un estudio preliminar realizado con docentes en ejercicio (especialmente en el área de biología) se registra que el 94% del profesorado manifiesta interés por las PC y manifiestan que en este tipo de actividades se generan aprendizajes; y como contraste el 71% del profesorado no realiza PC esgrimiendo argumentos como:

- Falta de apoyo administrativo

- Riesgo frente a las responsabilidades civiles asumidas.
- Número de estudiantes por grupo.
- Preparación previa compleja.
- Problemas logísticos generales.

El trabajo de campo se vislumbra entonces como una fuente de preguntas y asuntos por resolver mediante la investigación, la implementación de estrategias y la observación y cobra aún más sentido cuando se piensa en las prácticas de campo enmarcadas en un proceso de formación del profesorado de ciencias. Algunos estudios recientes manifiestan la importancia de la realización de las PC desde el inicio de la formación de profesores de ciencias, debido a la necesidad imperativa del reconocimiento de este tipo de actividades que apoyan la generación de competencias metodológicas (Legarralde *et al.*, 2012).

5.1. FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS Y LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

Las PC tienen en el proceso de formación de docentes de ciencias naturales especial importancia, en tanto que se puede valorar como estrategia didáctica que lleva a la adquisición de procedimientos y habilidades científicas, desde las más básicas -utilización de instrumentos, mediciones, tratamiento de datos, etc.- hasta otras más complejas -investigación a partir y sobre el campo- (Legarralde, *et al.*, 2009). Sin embargo al analizar con detalle las PC en cuanto a su potencialidad, es fácil identificar este recurso metodológico como alternativa que propende por la formación de docentes más desde el referente procedimental. Con las PC se pretende antes que aprender ciencias de campo, aprender del campo. De esta manera la adquisición de procedimientos, métodos y protocolos es una actividad secundaria a la luz de la posibilidad de maravillarse con los fenómenos de la vida, con su complejidad y con la posibilidad de sistematizarlos mediante procesos de investigación que permitan al docente en formación implementar modelos teóricos para interpretar situaciones contextuales de campo, relevantes tanto para la formación en el saber específico como para la formación en el saber didáctico.

Con el propósito de esclarecer aún más el papel de las actividades prácticas en general y de las prácticas de campo en particular, se va a realizar un análisis a continuación que busca identificar la importancia de estos recursos metodológicos en el proceso de formación del profesorado. Para empezar, se puede diferenciar el papel desempeñado por las prácticas en cada uno de los paradigmas básicos en la didáctica de las ciencias (Fernández y Elortegui, 1996, citados por Morcillo et al, 1999, p. 267):

Tabla 1. Modelos didácticos y papel del trabajo práctico

Modelo didáctico	Papel del trabajo práctico
Transmisión-Recepción	Para <i>verificar</i> la teoría
Descubrimiento	Para <i>descubrir</i> la teoría
Constructivista	Para <i>construir</i> la teoría

De esta manera se identifica uno de los enfoques más implementados al TP, se trata de la verificación o comprobación de teorías, devela esto lo arraigado del paradigma tradicional en muchos de los procesos formativos de docentes de ciencias naturales. Complementado esta ilustración se cita a Fernández y Elortegui (1996, p. 334) quienes a partir de diversas investigaciones proponen una categorización del profesorado y esbozan de manera general el tipo de actividades de prácticas que proponen a sus estudiantes:

Tabla 2. Modelo de profesor y características de las prácticas

Modelo de profesor	Características de las actividades prácticas
Transmisor	Escasas y como aplicación de teoría
Tecnólogo	Prácticas cerradas (guiones) y para completar teoría
Artesano	Intercaladas con la teoría y dirigidas

	por el profesor
Descubridor	El alumno descubre la teoría haciendo prácticas (sin guía previa)
Constructor	Construcción de la teoría mediante indagación de problemas guiados por el profesor

En el proceso de formación del profesorado de ciencias ciertamente se abordan los modelos didácticos y pedagógicos remitidos por los autores en la anterior tabla, sin embargo, el tipo de actividad práctica que llevaran a cabo los futuros docentes dependerá tanto de la influencia prima en su proceso de formación docente, tanto como la participación en diferentes actividades prácticas (Legarralde *et al.*, 2009).

Ahora bien en el caso específico de las llamadas prácticas de campo, se cuenta con varios referentes teóricos fuertes, en lo concerniente a la tipificación de las salidas de campo se utiliza la propuesta de Rodrigo et al (1999, p. 266) que reúnen las diferentes propuestas de clasificación existentes en su época y las ordenan de manera que ofrecen el listado de autores y las características de los diferentes tipos de salidas de campo:

Tabla 3. Tipos de salidas de campo

Tipo de salida de campo	Características
Dirigida (Brusi <i>et al.</i> , 1986) Llamada también Tradicional (Anguita y Ancochea, 1981; García de la Torre. 1986)	En esta se da una enseñanza expositiva, el profesor presenta ejemplos y procesos utilizando el campo como fuente de información primaria: <i>Profesor Omnisciente-Estudiente Copista</i>
Semidirigida (Brusi, 1992)	Los estudiantes son dirigidos por un texto o guion o directamente por el pro-

<p>También llamada descubrimiento guiado (Benayas et al.,1993)</p> <p>Observación dirigida (García de la Torre et al.,1993)</p>	<p>fesor, se busca que el estudiante descubra los conceptos y procesos. <i>Profesor definidor de reglas y sintetizador-estudiante investigador dirigido.</i></p>
<p>No dirigida (Brusi, 1992)</p> <p>También llamada Abierta (Beach et al.,1986)</p> <p>Investigativa (Benayas et al.,1997)</p> <p>Planteamiento de problemas (Jaen y Bernal, 1993)</p> <p>Tratamiento de problemas (Pedrinaci et al., 1994)</p>	<p>La salida hace parte de un proceso de investigación planteada por el estudiante, el profesor acompaña y asesora. <i>Profesor tutor – Estudiante investigador</i></p>

Con el anterior cuadro se cuenta con una herramienta teórica para categorizar los resultados obtenidos en la investigación, pues uno de los puntos clave para del trabajo es la identificación de los tipos de prácticas de campo desde las guías o documentos previos así como desde el discurso del profesor.

6. METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca en la perspectiva metodológica interpretativa, pues realizar una aproximación a las prácticas de campo a partir de las percepciones del estudiantado participante en dichas propuestas didácticas. Dentro de la perspectiva metodológica de corte interpretativo se puede profundizar indicando que se trata de un estudio de caso, pues se pretende estudiar un fenómeno dentro de su contexto y según Yin (1994), una investigación de este tipo se caracteriza por tener ciertas particularidades técnicas en las cuales hay muchas variables de interés, por este motivo se puede contar con múltiples fuentes de evidencias.

En esta investigación se toma la postura de Robert Stake (1994) interpretada claramente por Crespo (2000, p.210) de la siguiente manera: “el estudio de caso es una mezcla de retórica, dialogo, inducción, intuición y razonamiento”. El dialogo e interpretación que se pretende en este trabajo se hace sobre las concepciones y particularidades de las prácticas de campo del núcleo de biología de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquía.

Según la finalidad, se trata de una investigación aplicada en tanto que pretende aportar datos relevantes para apoyar el diseño y ejecución de las prácticas de campo en el proceso de formación de profesorado en ciencias naturales de la Universidad de Antioquia.

El alcance temporal es de caracteres sincrónico (Arnal et al, 1992) pues se trabajan con datos puntuales temporalmente, se indaga a los estudiantes participantes sobre sus percepciones y expectativas de las prácticas de campo en su proceso de formación profesional, considerando las prácticas llevadas en su formación, no se trabaja con datos de históricos de la realización de PC en el programa académico.

Todo el trabajo es de corte cualitativo en tanto que se pretende proponer interpretaciones a partir de los datos obtenidos en el instrumento que si bien se analizó utilizando metodología cuantitativa (estadística descriptiva), las conclusiones, recomendaciones y desarrollo principal es la búsqueda de interpretaciones y no de hechos o datos exactos.

Según la concepción del fenómeno educativa se pretende realizar un estudio ideográfico en tanto que busca singularizar el fenómeno de las prácticas de campo y su efecto en la formación inicial de docentes de ciencias naturales.

Para complementar la delimitación metodológica se puede decir que la investigación en la dimensión temporal se considera descriptiva (Arnal et al, 1992) en tanto que estudia un fenómeno particular del presente que varía de manera significativa según las condiciones contextuales e históricas del programa académico, los resultados obtenidos deben ser considerados bajo las condiciones del presente.

Este trabajo busca entonces emplear métodos interpretativos con el propósito de comprender una estrategia didáctica puntual a la luz de las perspectivas de los maestros y maestras en formación de ciencias naturales.

6.1. INSTRUMENTO

La fuente de datos es una entrevista aplicada a estudiantes del programa académico, este instrumento consta de catorce puntos divididos en categorías de indagación:

Dominio A: Identificación de los estudiantes, se busca conocer:

- Nivel académico (semestre).
- Cursos del núcleo de biología aprobados.
- Curso(s) del núcleo de biología matriculados en el semestre cursante.
- Realización o no de PC en las asignaturas del núcleo de biología.

Dominio B: Tipología de PC, se busca identificar preliminarmente los tipos de PC en los cuales se han visto sumergidos los estudiantes en cursos de niveles académicos anteriores, a los estudiantes se les pregunta sobre:

- Roles de los estudiantes y docentes en PC (en cursos de niveles anteriores).
- Actividades en las fases: antes, durante y después de la PC.

Dominio C: Expectativas frente a las PC del/los curso(s) matriculados en el presente nivel del núcleo de biología. Se les indaga sobre:

- Contenidos (Actitudinales, Procedimentales y Conceptuales) que se abordaran en las PC.
- Efectos de las PC en el futuro ejercicio profesional.

Los resultados de la encuesta son procesados utilizando un libro de códigos construido a partir de la categorización de las respuestas, a partir de esta sistemati-

zación se procede a tabular y graficar los datos, de esta manera se obtienen resultados netamente estadísticos relativamente fáciles de utilizar como argumentos para la discusión que se entabla en el capítulo del análisis de resultados y en las conclusiones y recomendaciones.

6.2. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

El instrumento es enviado a la coordinación administrativa de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, desde donde se envía por correo electrónico a todo el estudiantado. La encuesta es elaborada en la plataforma de formulario de Google Drive lo que permite que sea solucionada directamente del correo o en una página web independiente.

Se da una espera de un mes para la recepción de las encuestas solucionadas y se procede a la sistematización de datos. Las encuestas ya diligenciadas llega directamente al correo del investigador con copia la coordinación de la licenciatura y son almacenadas en la nube (Google Drive).

6.3. SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

Con el objetivo de obtener la información o el conjunto de datos necesarios para someter a análisis la situación motivo de estudio del presente trabajo se aplica un conjunto de estrategias y técnicas que permite al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir de un adecuado tratamiento de los datos recogidos (Hurtado, 2000).

La información de las encuestas se lleva a un libro de códigos² preparado a partir de las categorías de respuestas halladas en un estudio preliminar de las encuestas diligenciadas, a partir del libro de códigos se establece una tabla de resultados para cada encuestado lo que facilita su análisis estadístico básico.

² El libro de códigos se presenta en la sección de resultados.

La interpretación en la investigación educativa pretende identificar motivaciones, intenciones, acciones y significados, que pueden ser difícilmente observables en las acciones educativas diarias. En la presente investigación se busca identificar intenciones, expectativas del estudiantado en proceso de formación docente. Además de esto se pretende caracterizar la estrategia metodológica estudiada (PC).

7. ANALISIS DE RESULTADOS

7.1. TRATAMIENTO DE DATOS

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

El instrumento fue diligenciado vía formulario de Google enviado por la coordinación de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Un total de treinta -30- encuestas solucionadas fueron recibidas, de estas se descartan cuatro -4- por mal diligenciamiento o por ser enviadas sin respuestas. Las respuestas son recibidas en formato de libro de cálculos de Google Drive.

Los datos son sistematizados mediante un libro de códigos donde se establecen las opciones o respuestas emitidas por cada uno de los encuestados a los cuales se les asigna un código o identificación dependiendo de la fecha y hora del envío de la encuesta diligenciada. Así el primer encuestado envió las respuestas el 4/09/2014 a las 9:09:13 este encuestado recibe el código de identificación estudiante 1 -E1- y el último encuestado envía los datos el 6/10/2014 a las 16:58:32 y recibe el código de identificación E26.

A continuación se presenta el libro de códigos y la sistematización de cada encuesta tomada en cuenta en la investigación. Para cada estudiante encuestado se presenta una tabla de datos organizada por columnas y códigos, a cada columna corresponde una categoría o pregunta, se tienen entonces un total de 14 categorías, según la categoría surgen diferentes factores o variables a los cuales se les asigna un código, así por ejemplo para la categoría tres (3) donde se indaga sobre la realización o no de prácticas de campo en las asignaturas del núcleo de

biología, surgen dos variables que son SI cuando el encuestado manifiesta la realización de la práctica de campo y NO cuando el encuestado manifiesta que no ha realizado prácticas de campo, las dos variables –SI y No- se convierten en dos códigos, para SI el código 1 y para No el código 2 que son ubicadas en la columna 3 de la tabla de códigos de cada encuestado. Se presenta otro tipo de preguntas como es el caso de la categoría 1, 2, 3 y 4, en estas se pide al encuestado la realización de un listado de asignaturas o de temas, en este caso las variables serán las asignaturas o temas y el código será el listado elaborado por el participante.

Categoría	Factores/variables	Código	Columna
1. Nivel académico.	Nivel declarado por el estudiante.	Valor numérico del nivel.	1
2. Asignaturas del núcleo de biología que ha cursado o se encuentra cursando.	Asignatura del núcleo de biología cursada.	Enumeración de cada asignatura.	2
3. Realización de prácticas de campo en las asignaturas del núcleo de biología.	Si.	1	3
	No.	2	
4. Asignaturas en las que ha participado usted en salidas de campo.	Asignaturas.	Enumeración de cada asignatura.	4
5. Temas abordados en las prácticas de campo.	Enunciación de los temas.	Enumeración de los temas.	5
6. Cantidad de prácticas de campo por	Una vez por semestre.	1	6

semestre.	Entre dos y cuatro veces por semestre.	2	
	Más de cinco veces por semestre.	3	
7. Actividades realizadas antes de las prácticas.	Repasa los conceptos básicos.	1	7
	Indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo.	2	
	Analiza el posible impacto e importancia de la práctica de campo sobre las condiciones físico-naturales y sociales donde se realizara la práctica de campo.	3	
	Repasa los conceptos básicos trabajados en clase, indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo.	4	
	Repasa- analiza.	5	
	Indaga- analiza.	6	

	Repasa-indaga-analiza.	7	
8. Dispone de documento previo a las prácticas.	Siempre.	1	8
	En algunas ocasiones.	2	
	Nunca.	3	
9. Papel de las prácticas de campo.	Es un espacio para revisar, reforzar y ejemplificar las clases teóricas.	1	9
	Es un espacio para poner en práctica habilidades obtenidas en las clases teóricas.	2	
	Es un espacio donde se adquieren o fortalecen valores y actitudes necesarias para el futuro desempeño laboral docente.	3	
10. ¿En las salidas de campo usted ha trabajado?	Individualmente.	1	10
	Pequeños equipos de trabajo.	2	
	Todo el grupo.	3	
11. Estilo de trabajo en las prácticas de campo.	El profesor selecciona los mejores lugares y allí expone.	1	11
	El profesor selec-	2	

	ciona los mejores lugares y allí formula preguntas.		
	Actividades guiadas secuencialmente por un guion.	3	
	Realización de investigación con bastante autonomía.	4	
12. ¿En qué momento se realizan las prácticas de campo?	Una vez estudiada la teoría.	1	12
	Antes de abordar el tema.	2	
	En conjunción con la teoría.	3	
13. Habilidades del saber docente que se potencializan con las prácticas de campo.	Saber hacer.	1	13
	Saber conocer.	2	
	Saber ser.	3	
	Saber convivir.	4	
	Hacer-conocer.	5	
	Hacer-ser.	6	
	Hacer-convivir.	7	
	Conocer-ser.	8	
	Conocer-convivir.	9	
	Ser-convivir.	10	
	Hacer-conocer-ser.	11	
	Hacer-conocer-convivir.	12	

	Hacer-conocer-convivir-ser.	13	
14. Nivel de satisfacción.	Muy bajo	1	14
	Bajo.	2	
	Regular.	3	
	Satisfactorio.	4	
	Muy satisfactorio.	5	

A continuación se presenta el libro codificado para cada participante:

E1

10	Fundamentos de Biología, Biología celular, Microbiología, Botánica, Genética, Zoología, Ecología, Mecanismos de Evolución,	1	Zoología, Botánica; Poblaciones, Ecología	Microclimas, Diversidad, Problemáticas Ambientales	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-------------------------------------------	----------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E2

10	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Ecología, Mecanismos de Evolución	1	Zoología, Ecología	Poblaciones y Comunidades	1	4	1	1	2	3	3	1	2
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E3

8	Fundamentos de Biología, Biología celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Ecología, Mecanismos de Evolución	1	Botánica, Zoología	Reconocimiento de plantas, Colecta de material vegetal, Poblaciones y Comunidades	1	7	3	3	2	4	3	3	3
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E4

5	Fundamentos de la Biología, Biología	1	Zoología	Ecosistemas	1	2	1	2	2	2	1	8	2
---	--------------------------------------	---	----------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	Celular, Microbiología, Zoología, Botánica													
--	--------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

E5

8	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Ecología	1	Fundamentos de Biología, Zoología, Ecología	Taxonomía, Poblaciones y Comunidades	2	7	1	3	2	1	1	2	4
---	----------------------------------------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------	--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E6

6	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Ecología	1	Fundamentos de Biología, Zoología, Ecología	Colecta de material vegetal, Ecosistemas, Comunidades y Poblaciones	1	7	1	1	2	3	3	5	5
---	----------------------------------------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E7

2	Fundamentos de Biología, Biología Celular	1	Fundamentos de Biología	Ecosistemas	1	1	3	1	3	4	1	9	5
---	-------------------------------------------	---	-------------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

lar													
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

E8

5	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Zoología, Botánica, Ecología.	1	Zoología	Biodiversidad	1	1	1	1	1	1	3	1	4
---	-----------------------------------------------------------------------------------------	---	----------	---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E9

7	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Ecología, Genética	1	Botánica	Reconocimiento de plantas	1	2	1	1	2	3	1	2	4
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----------	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E10

1	Fundamentos de Biología	1	Fundamentos de Biología	Ecosistemas	1	3	3	1	3	1	3	5	5
---	-------------------------	---	-------------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E11

3	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología	1	Fundamentos de Biología	Biodiversidad, Reconocimiento de plantas, Problemática ambiental	1	3	2	3	2	2	1	1 3	5
---	----------------------------------------------------------	---	-------------------------	------------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--------	---

E12

9	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Zoología, Botánica	1	Zoología, fundamentos de Biología	Ecosistemas, Taxonomía, Colecta de material vegetal	2	5	2	2	2	2	4	3	4
---	------------------------------------------------------------------------------	---	-----------------------------------	-----------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E13

1	Fundamentos de Biología	1	Fundamentos de Biología	Ecosistemas	1	5	2	3	2	1	3	3	4
---	-------------------------	---	-------------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E14

8	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Zoología, Botánica	1	Botánica, Zoología	Biodiversidad, Reconocimiento de plantas	1	1	2	2	2	3	1	1	2
---	------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------	------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	ca, Mecanismos de Evolución													
--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

E15

7	Fundamentos de Biología, Biología celular, Microbiología, Botánica, Zoología	1	Fundamentos de Biología, Zoología	Colecta material vegetal, Taxonomía	1	2	2	3	2	3	1	1	3	5
---	------------------------------------------------------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E16

3	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología	1	Fundamentos de Biología	Reconocimiento de plantas	1	1	1	2	3	4	3	7	5
---	----------------------------------------------------------	---	-------------------------	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E17

8	Fundamentos de Biología, Biología celular, Microbiología, Botánica, Zoología,	1	Zoología, Ecología	Ecosistemas, Taxonomía, Reconocimiento de plantas	no responde	1	2	3	2	1	1	2	5
---	-------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------	---------------------------------------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Ecología														
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

E18

12	Fundamentos de Biología, Biología celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Ecología, Genética Mecanismos de Evolución	1	Zoología, Mecanismos de Evolución, Ecología	Biodiversidad, Ecosistemas	1	1	1	2	2	3	1	1	3	5
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------	----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E19

9	Fundamentos de Biología, Botánica, Zoología, Biología Celular, mecanismos de Evolución, Microbiología	2	Geografía física	Reconocimiento del terreno	1	1	1	2	2	1	1	5	4
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------------------	----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E20

10	Fundamentos de Biología, Botánica	1	Zoología, Botánica, Ecología,	Taxonomía, Reconocimiento de plantas,	2	6	2	2	2	4	3	13	4
----	-----------------------------------	---	-------------------------------	---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	----	---

	ca, Zoología, Biología Celular, Mecanismos de Evolución, Microbiología, Genética Comunidades y Poblaciones		Comunidades y Poblaciones, Educación Ambiental	Biodiversidad										
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

E21

9	Fundamentos de Biología, Botánica, Zoología, Biología Celular, mecanismos de Evolución, Microbiología, Genética	1	Ecología, Zoología, Botánica	Biodiversidad, Taxonomía	1	1	1	1	2	1	1	11	3
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------------------------------	--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	----	---

E22

5	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Zoología	1	Zoología	Taxonomía, Biodiversidad	1	6	1	2	2	3	3	1 3	4
---	--------------------------------------------------------------------	---	----------	--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--------	---

E23

7	Fundamentos de Biología, Biología Celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Genética, Mecanismos de Evolución	1	Fundamentos de Biología, Zoología	Biodiversidad, Taxonomía, Biodiversidad	2	1	1	3	2	3	1	5	4
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-----------------------------------	-----------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

E24

9	Fundamentos de Biología, Botánica, Zoología, Ecología, Microbiología, Biología Celular, Genética, Mecanismos de Evolución	1	Zoología	Ecosistemas, Poblaciones y Comunidades	1	5	2	2	2	2	1	1 3	2
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----------	----------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--------	---

E25

9	Fundamentos de Biología, botánica, zoología, Ecología,	1	Ecología	Microclimas, Ecosistemas	2	1	3	1	2	2	1	2	3
---	--------------------------------------------------------	---	----------	--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	Microbiología, Biología Celular, Genética, Mecanismos de Evolución													
--	--------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

E26

9	Microbiología, Fundamentos de Biología Genética, Zoología	1	no responde	no responde	1	no responde	2	2	2	2	1	5	4
---	-----------------------------------------------------------	---	-------------	-------------	---	-------------	---	---	---	---	---	---	---

Con la información de las encuestas sistematiza, y utilizando el libro de códigos se hace posible realizar un análisis estadístico que permita extraer conclusiones o formalizar argumentos frente a los objetivos de la investigación,

7.2. PARTICIPANTES

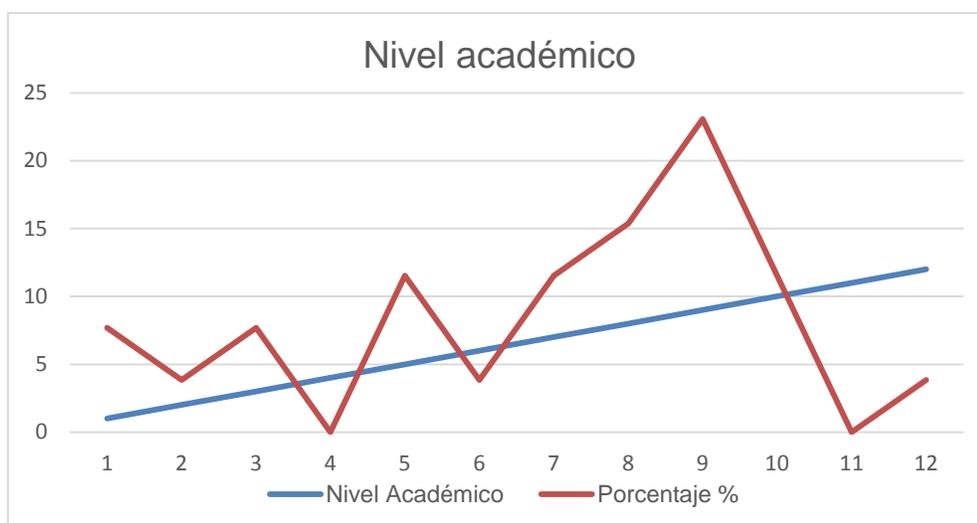
En total se utilizaron veintiséis encuestas -26- participantes de un grupo de treinta -30- debido a que cuatro de estas no reúnen las características mínimas para su sistematización y utilización para el análisis.

De estos participantes un 23,1% manifiestan estar en el noveno nivel del programa académico, el 15,4% están en el octavo nivel, el 11,5% están en el quinto nivel, el 11,5% en el séptimo nivel, el 7,7% están en el primer nivel, 3,8% en el nivel segundo nivel otro 3,8% en el nivel seis al igual que para el nivel doce, no se cuenta con participantes del cuarto y del onceavo nivel. Se presenta entonces una

alta participación de estudiantes matriculados en los últimos semestres de la licenciatura por lo cual se cuenta con datos valiosos en tanto que la mayoría ha cursado una cantidad considerable de las asignaturas de núcleo de biología sino es que todas, por lo tanto la información proporcionada se puede considerar de alto valor en tanto que los participantes cuentan con casi la totalidad de la experiencia formativa propuesta en el programa académico.

Categoría 1: Nivel académico

Nivel Académico	Porcentaje %
1	7,7
2	3,8
3	7,7
4	0,0
5	11,5
6	3,8
7	11,5
8	15,4
9	23,1
10	11,5
11	0,0
12	3,8

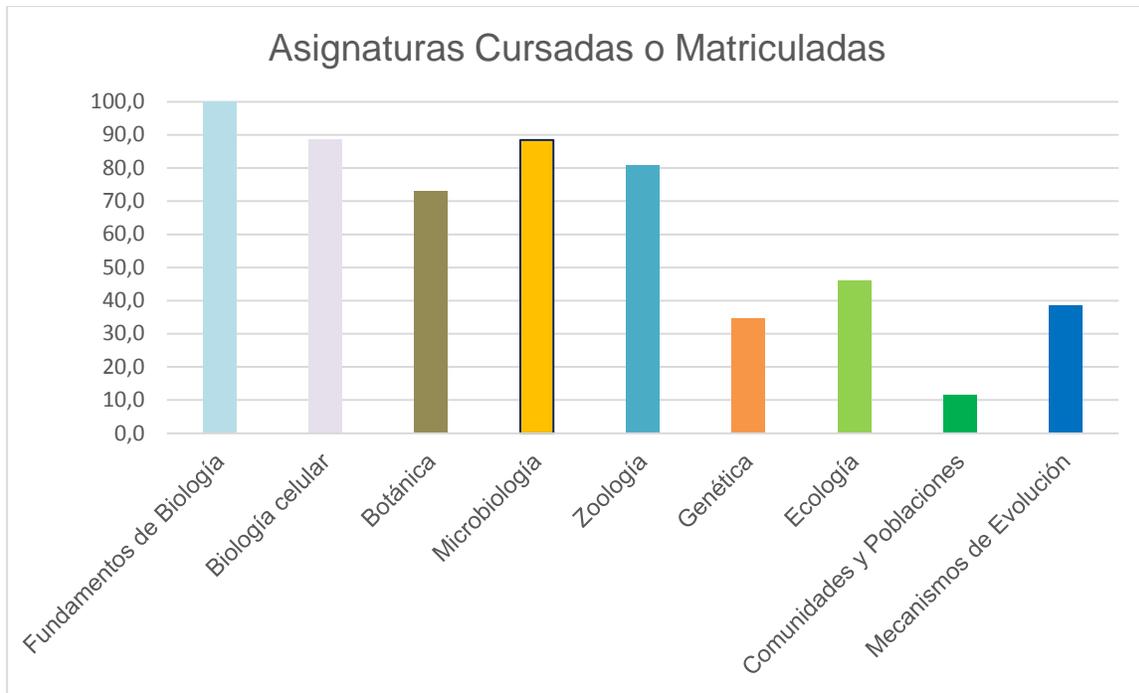


Categoría 2: Asignaturas del núcleo de biología que ha cursado o se encuentra cursando

En cuanto a las asignaturas que han cursado o que se encuentran cursando los estudiantes participantes se cuenta con una tendencia correspondiente a los niveles académicos, es decir las asignaturas menos cursadas o matriculadas corresponden a las correspondientes al último o últimos niveles del programa académico. El 100% de los estudiantes manifiestan haber cursado Fundamentos de Biología -o se encuentra cursando- que se encuentra en el primer nivel; el 88,5% ha cursado o está matriculado en el curso de biología celular; esta tendencia continúa hasta el curso de Mecanismos de Evolución que corresponde al noveno nivel, el 38,5% de los estudiantes manifiestan haber cursado o se encuentran cursando esta asignatura. Un porcentaje pequeño correspondiente al 11,5% manifiesta haber cursado Comunidades y Poblaciones, esta asignatura ya no se encuentra vigente en el programa académico de la licenciatura, este dato corresponde al porcentaje que manifestó estar matriculado en el nivel doce, aunque el programa solo cuenta con diez niveles, este se debe al alargamiento del plan de estudio el cual se genera cuando el estudiante no completa el plan de estudio en los diez niveles. La asignatura menos cursada por los participantes es Genética con un 34,6% de participación, esta asignatura se matricula normalmente en el quinto o sexto nivel. Con este resultado se corrobora la participación de estudiantes con un alto nivel de participación en asignaturas que disponen de las prácticas de campo como recurso didáctico relevante. En cuanto a la asignatura menos cursada (Genética con un 34% de estudiantes que la han visto o están viendo) no afecta el análisis

de resultados, pues en este curso no se realizan prácticas de campo. En cuanto a la asignatura más cursada (Fundamentos de biología con un 100% de participación por parte de los encuestados), se trata de un curso donde las prácticas de campo son una constante desde diversos temas.

Asignatura	Porcentaje de estudiantes que han cursado
Fundamentos de Biología	100,0
Biología celular	88,5
Botánica	73,1
Microbiología	88,5
Zoología	80,8
Genética	34,6
Ecología	46,2
Comunidades y Poblaciones	11,5
Mecanismos de Evolución	38,5



Categoría 3: Realización de prácticas de campo en las asignaturas del núcleo de biología

En cuanto a la participación en prácticas de campo, la gran mayoría de participantes manifiesta haber tenido por lo menos una práctica de campo en por lo menos una de las asignaturas del núcleo de biología, se encuentra entonces que un 96,2% ha participado en prácticas de campo y 3,8% no lo ha hecho. Se toma este resultado como una base suficiente para elaborar argumentos considerando la información suministrada por estudiantes que en su mayoría han participado en el tipo de actividad objeto de este trabajo.

Participación en Prácticas de campo de asignaturas del núcleo de Biología	Porcentaje
Si	96,2

No	3,8
----	-----



Los datos recolectados mediante el instrumento permiten reflexionar frente a las percepciones del estudiantado sobre las prácticas de campo. De manera más específica se analiza:

- La importancia o valoración de las prácticas de campo desde la perspectiva del aprendizaje de las ciencias y desde la formación integral del profesorado de ciencias naturales.
- El modelo de profesor según las percepciones y las actividades realizadas en las prácticas de campo.
- El tipo de práctica de campo.
- E incluso se puede realizar un acercamiento a la identificación del modelo didáctico y el papel de las PC en la enseñanza de las ciencias en el programa de la licenciatura.

Antes de abordar estos apartes es pertinente utilizar los datos del instrumento para contextualizar tanto los participantes así como hacer un acercamiento a las

características generales de las PC del núcleo de biología de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquia.

7.3. LAS PRÁCTICAS DE CAMPO DEL NÚCLEO DE BIOLOGÍA

La PC son actividades importantes según el estudiantado participante tanto que la gran mayoría manifiesta haber participado en estas actividades en por lo menos dos de las asignaturas del núcleo. Sin embargo algunos de estos espacios conceptuales no cuentan con este recurso metodológico como una de sus herramientas, es el caso de Biología Celular, Microbiología y Genética, en la encuesta se registra una baja participación en el curso de Comunidades y Poblaciones, pero esto se puede entender debido a que es esta asignatura ya no hace parte del programa académico vigente y solo ha sido cursado por estudiantes antiguos.

En cuanto a los espacios conceptuales que cuentan con una mayor realización de prácticas de campo se puede mencionar Zoología con un 37%, Ecología con 19,6% y Fundamentos de biología con 21,7%. Estos datos son consecuentes con los temas trabajados en las materias señaladas, estas implican el uso del campo para ejemplificar, demostrar o experimentar, en tanto que en el caso de Genética, Biología Celular y Microbiología abordan temáticas que implican la experimentación, demostración y observación en condiciones más controladas como el laboratorio más que el campo abierto, aunque no se puede despreciar el campo como fuente de datos potencialmente relevantes para las temáticas de estas asignaturas, por ejemplo en el microbiología la toma de muestras, la observación directa de poblaciones micóticas podría representar una excusa para hacer PC. Los anteriores datos se extraen de la categoría 4:

Categoría 4: Asignaturas en las que ha participado usted en salida de campo

Asignaturas en las se ha participado en prácticas de campo	Porcentaje
Fundamentos de Biología	21,7
Biología celular	0,0
Botánica	13,0
Microbiología	0,0
Zoología	37,0
Genética	0,0
Ecología	19,6
Comunidades y Poblaciones	6,5
Mecanismos de Evolución	2,2

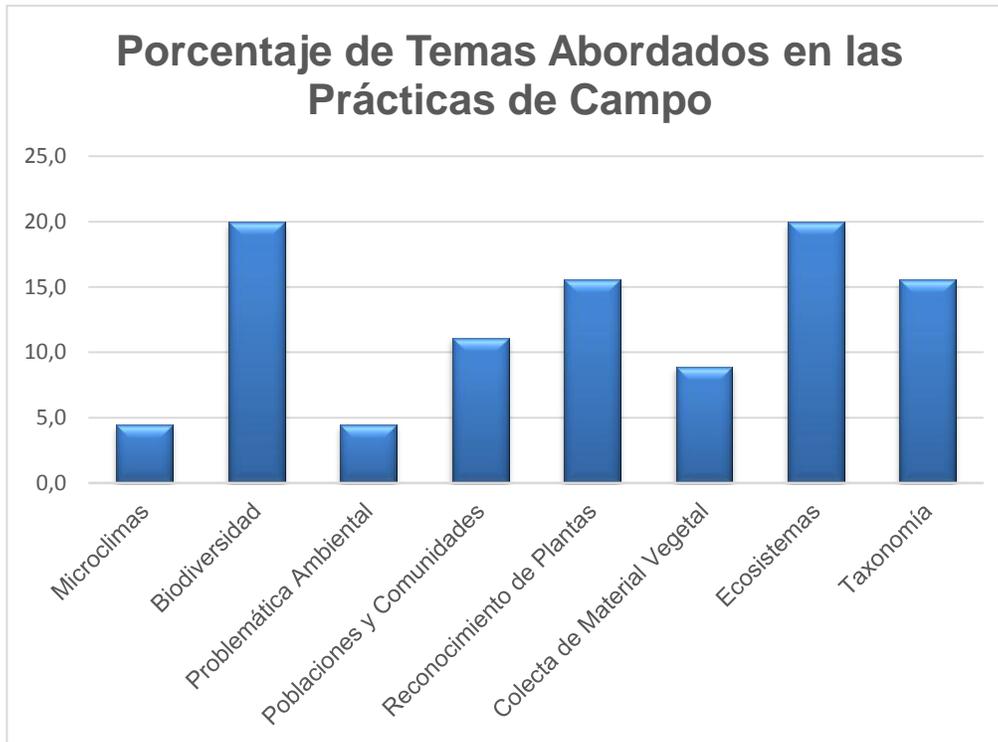


Categoría 5: Temas abordados en las prácticas de campo

Los temas trabajados en las prácticas son recurrentes en las encuestas y se pudo establecer un listado de categorías que facilito la sistematización de estos datos.

La mayor parte de los estudiantes manifiestan haber abordado temas relacionados con estudios ecológicos como son los ecosistemas y la biodiversidad, cada uno con un 20%, seguido de cerca por estudios taxonómicos y el reconocimiento de plantas cada uno con un 15,6% de encuestados, en último lugar se mencionan temas como el estudio de microclimas con 4,4% y la problemática ambiental con 4,4%. Se puede decir que la mayor parte de los temas trabajados en las prácticas de campo corresponden a estudios de tipo ecológico-ecosistémico, agrupando temas como Comunidades y Poblaciones, Ecosistemas, Biodiversidad y Microclimas se cuenta con un 55,5% de estudiantes participantes; por cual la mayor parte de las PC del núcleo de biología corresponden a actividades que abordan el ecosistema y sus características como guía teórica y metodológica según las percepciones del estudiantado participante en estas actividades. A continuación se presenta la tabla de datos completa y la gráfica correspondiente con la cual se amplía la información extraída en lo referente a los temas abordados en las PC

Temas abordados en las prácticas de campo	Porcentaje
Microclimas	4,4
Biodiversidad	20,0
Problemática Ambiental	4,4
Poblaciones y Comunidades	11,1
Reconocimiento de Plantas	15,6
Colecta de Material Vegetal	8,9
Ecosistemas	20,0
Taxonomía	15,6



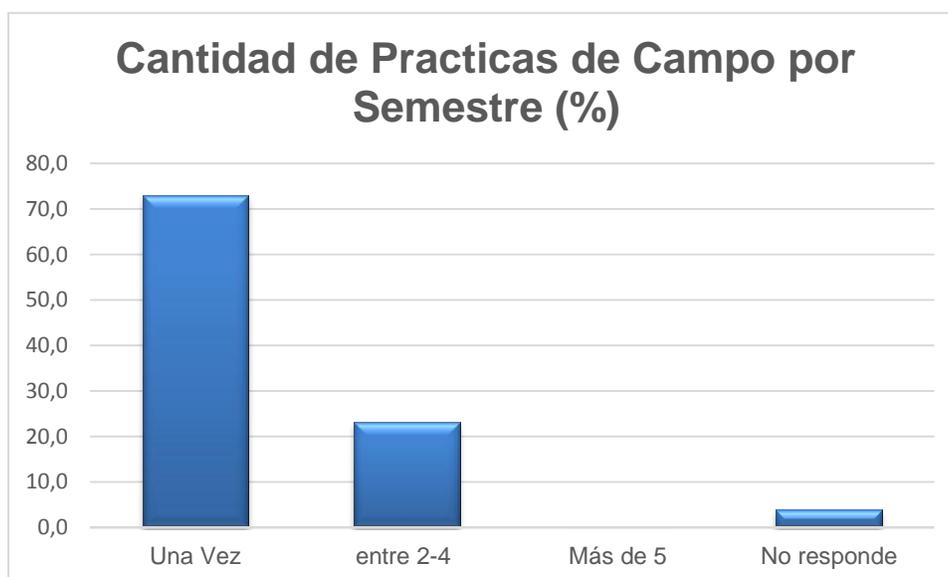
Se debe mencionar también que la utilización de las PC para los estudios taxonómicos, esto es consecuente con la participación alta de estudiantes en este tipo de actividades en el espacio conceptual de Zoología donde la mayor parte de sus temas abordan la sistemática y taxonomía animal. Un significativo 15,6% de los estudiantes encuestados declaran haber asistido a PC donde la taxonomía fue el tema desarrollado.

Categoría 6: Cantidad de prácticas de campo por semestre

Con el propósito de caracterizar aún más las prácticas de campo se indago a los encuestados sobre la cantidad de prácticas de campo que se realizan por semestre, de esta manera se puede hacer una interpretación superficial de esta actividad para profesores y la coordinación del programa, este dato será relevante para profundizar en la caracterización de las PC. Un 73,1% de estudiantes declara que

se hace una práctica de campo por semestre y un 23,1% dice que se hacen entre dos y prácticas, 0% para cinco o más y se registra un 3,8% de estudiantes que no responden.

Cantidad de Prácticas por Semestre	Porcentaje
Una Vez	73,1
entre 2-4	23,1
Más de 5	0,0
No responde	3,8



Se concluye entonces que en la mayoría de asignaturas solo se ejecuta una PC por semestre. Cabe entonces indagar sobre las causas de este hecho, por ahora se puede especular arguyendo esto a las condiciones administrativas o a los tipos de prácticas planteadas, en tanto que su utilización se ubica al termino de los

temas a manera de cierre y evaluación de la temática, aspecto que señala hacia un tipo de PC dirigida (Brusi, 1992. citado por Rodrigo et al., 1999) y un modelo didáctico de transmisión-recepción (Rodrigo et al., 1999). Sin embargo estas afirmaciones son meras hipótesis que implican para su comprobación una ampliación del presente trabajo considerando tanto las percepciones de docentes como el análisis documental de guías o guiones y el estudio de las dinámicas administrativas implicadas en la realización de las PC en el programa académico foco de la investigación.

7.4. IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO PARA EL PROFESORADO EN FORMACIÓN DE CIENCIAS NATURALES

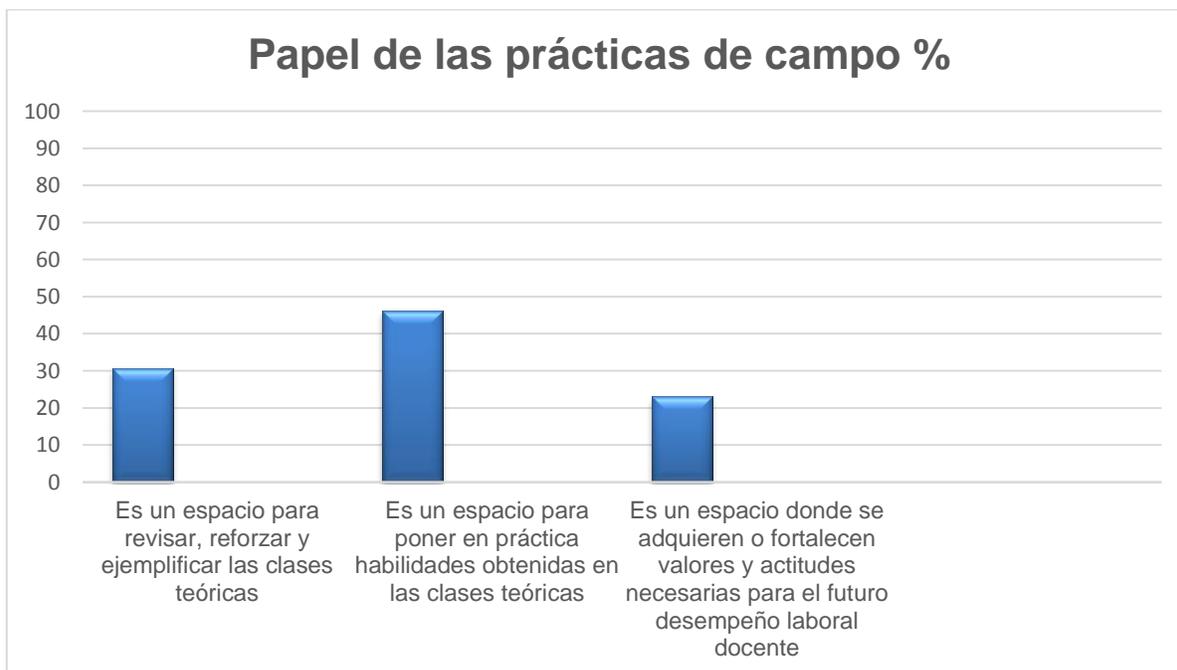
La realización de prácticas de campo se puede considerar como una metodología que facilita el desarrollo profesional docente específicamente desde el modelo del profesor-investigador (Legarralde et al., 2009), el profesorado en formación bajo este enfoque se dirige al campo para desarrollar conocimiento a partir de saberes prácticos complejos que implican el acercamiento a fenómenos, la utilización de protocolos e instrumentos y la experimentación o puesta en práctica de metodologías diseñadas a partir de un proceso de investigación. Ahora bien en el caso de específico de las prácticas de campo del núcleo de biología de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquia, se puede hacer una aproximación a la estimación de la importancia de las PC en la formación del profesorado de Ciencias a partir de algunas concepciones identificadas en el instrumento utilizado en la presente investigación.

Categoría 9: Papel de las prácticas de campo

En la categoría nueve de la encuesta aplicada se indaga sobre el papel de las PC en el proceso de formación docente, a los participantes se les da tres opciones de respuesta que corresponde a modelos didácticos generales como el transmisio-

nista, el modelo por descubrimiento y el constructivista. Los estudiantes encuestados se debían decantar solo por una opción, de esta manera se obtiene un dato relevante que permite declarar que según las percepciones del estudiantado, las PC cobran especial valor a la hora de poner en práctica habilidades o procedimientos abordados en las clases teóricas, a esta opción se adhiere un 46,2%; la siguiente elección con un 30,8% de los encuestados afirma que las práctica de campo se utilizan para reforzar, revisar y ejemplificar los conceptos trabajados en clase y por último un 23,1% piensa que las prácticas de campo son un espacio donde se adquieren o fortalecen valores y actitudes necesarias para el futuro desempeño laboral docente.

Papel de las prácticas de Campo	Porcentaje
1	30,8
2	46,2
3	23,1



Los anteriores resultados indican que el estudiantado ve las prácticas de campo como un instrumento para aprender conceptos científicos, para enriquecer su saber específico y la minoría considera que aporte a su formación integral como futuro profesor de ciencias naturales; a partir de las concepciones del estudiantado se puede decir que el potencial de las prácticas de campo para apoyar la formación de profesores-investigadores (Legarralde et al., 2009) se estaría desaprovechando y se estarían utilizando para la formación conceptual en el saber específico.

Se plantea la posibilidad de enriquecer las PC en el proceso de formación del profesorado de ciencias utilizándolas para poner en práctica propuestas metodológicas, observaciones directas y análisis de procedimientos tanto procedentes del saber específico –biológico, geológico, ambiental, etc.- como del saber didáctico, de esta manera las PC tendría por lo menos dos líneas importantes en la formación integral del docente de ciencias, en el ámbito del saber científico y en saber didáctico o metodológico. Un ejemplo de esta propuesta podría ser la puesta en marcha de una PC que lleve al estudiantado al diseño de sus propias actividades a la luz tanto del saber científico como de propuestas metodológicas acordes a un contexto particular definido por el profesor previamente. La investigación es entonces la mejor opción para potenciar las PC en el proceso de formación del profesorado de ciencias naturales, entendiendo que este proceso de investigación incluye no solo el saber científico sino también el saber didáctico.

Categoría 13: Habilidades del saber docente que se potencializan con las prácticas de campo

Otra categoría del instrumento utilizado en la investigación indaga a los participantes sobre las habilidades del saber que se potencializan con las prácticas de campo; estas habilidades para la vida son definidas por la UNESCO en el 2006; en este documento se habla del *Saber Conocer* en cuanto al dominio de concep-

tos y teorías y la posibilidad de utilizarlas para mejorar la calidad de vida de las comunidades. El *Saber Hacer* hace referencia al uso de estrategias para solucionar problemas utilizando diversidad de fuentes y datos que permitan la construcción de argumentos y de elaboración de planes de acción. *El Saber Ser* hace referencia al conocimiento personal, a la identificación de talentos y limitaciones aspectos relevantes a la hora de proponer soluciones o proponer rutas de acción para enfrentar problemas. El Saber Convivir y Vivir Juntos identifica habilidades como el trabajo en equipo, la tolerancia, la valoración de la diversidad, el respeto de los diferentes puntos de vista y su utilización para enriquecer las posturas personales que a su vez se deben saber presentar ante una situación que implica la colaboración y el apoyo comunitario (UNESCO, 1996 y 2002)

En la presente investigación a los participantes se les da la opción de responder a la cuestión sobre las habilidades del saber que se potencian en la PC sin restricción alguna, es decir se puede responder a esta cuestión con una sola habilidad o con cualquier combinación de estas habilidades. La categoría de respuesta que más se presenta es la de los tres saberes con un 23.1% esto da muestra de la importancia que le confieren los estudiantes a las PC en su proceso de formación. El considerar que con una sola actividad se consiga potenciar los cuatro saberes, en este caso saberes profesionales específicos; indica que al menos para los estudiantes la realización de PC significa la oportunidad de avanzar en su formación, o al menos representa un nivel alto de expectativa por este tipo de propuesta metodológica, ahora bien contrastando este dato con el del papel que de las PC según los encuestados se percibe cierta inconsistencia en el saber hacer, que para este caso representa las habilidades propias del desempeño docente en el aula³, sin embargo en la pregunta nueve la mayoría de encuestados se decanta por la importancia de encuestados para la práctica de habilidades y ejemplificación de conceptos abordados en las clases y en último lugar se ubica el papel de las PC para adquirir o fortalecer valores y actitudes necesarias para el futuro

³ Diseño, ejecución y evaluación de procesos de enseñanza, análisis de procesos de aprendizaje, etc.

desempeño docente; se interpreta entonces que los estudiantes encuestados entienden el saber hacer desde la disciplina científica, es decir en lo relacionado a protocolos, utilización de instrumentos propios de un campo científico. Una vez surge el hecho de la poca relevancia de las PC en relación a la formación integral⁴ del profesorado de ciencias naturales.

Habilidades del saber docente que se potencializan con la Prácticas de Campo	Porcentaje
Saber hacer	11,5
Saber conocer	15,4
Saber ser	11,5
Saber convivir	0,0
Hacer-conocer	19,2
Hacer-ser	0,0
Hacer-convivir	3,8
Conocer-ser	3,8
Conocer-convivir	3,8
Ser-convivir	0,0
Hacer-conocer-ser	7,7

⁴ Entendida como la configuración de saberes científicos, pedagógicos, didácticos y socioculturales que le permitan al profesional de la educación intervenir efectivamente y generar procesos de aprendizaje conceptual y formación consecuente con las particularidades contextuales del ambiente escolar y social de su práctica profesional.

Hacer-conocer-convivir	0,0
Hacer-conocer-convivir-ser	23,1



En síntesis se puede afirmar que la importancia de las PC según los estudiantes, radica en la expectativa frente a su valor en su formación docente, sin embargo no se consigue identificar una de sus grandes potencialidades que es la de apoyar el desarrollo profesional a la luz del surgimiento del *profesor-investigador* (Legarra et al., 2009), que utilice recursos metodológicos como las PC a partir de una lectura contextual sistemática, es decir considerando la investigación como el eje articulador de su accionar docente.

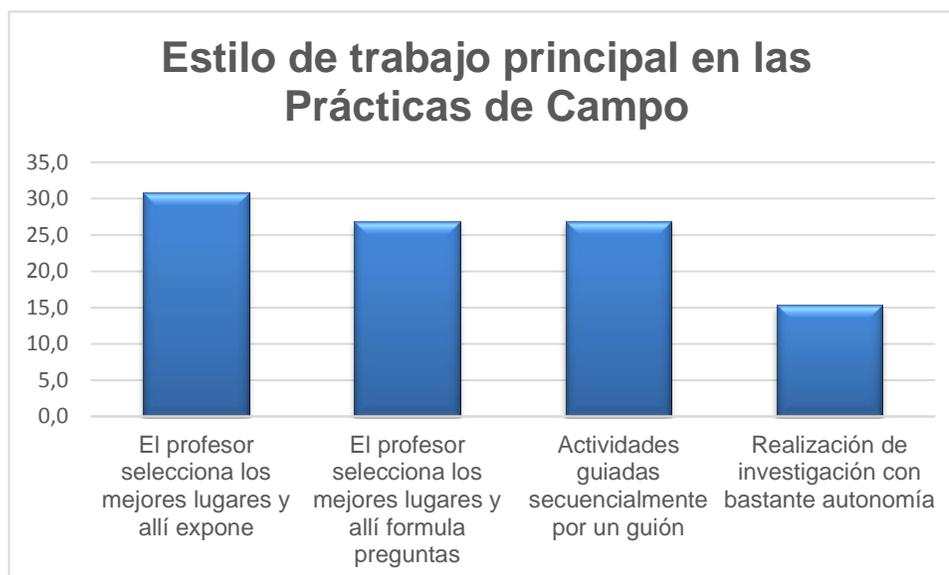
7.5. MODELO DE PROFESOR

A partir de las percepciones del estudiantado es posible identificar un modelo de profesor a partir de las características principales de las PC.

Categoría 11: Estilo de trabajo en las prácticas de campo

En la pregunta once se indaga sobre el estilo de trabajo en las PC, los encuestados cuentan con cuatro posibles opciones de respuesta que se corresponde con los diferentes modelos de profesor presentados por Rodrigo et al Rodrigo et al (1999), en una investigación centrada en la tipificación de las PC en la educación media.

Estilo de trabajo en las prácticas de campo	Porcentaje
El profesor selecciona los mejores lugares y allí expone	30,8
El profesor selecciona los mejores lugares y allí formula preguntas	26,9
Actividades guiadas secuencialmente por un guion	26,9
Realización de investigación con bastante autonomía	15,4



Un alto porcentaje de estudiantes manifiesta que en la mayoría de las prácticas de campo el profesor selecciona los mejor lugares y allí expone o presenta un discurso ejemplificando en el campo lo visto en el aula de clase -30,8%- así pues esta selección indica que el 30,8% de los estudiantes perciben a sus profesores como correspondientes a un modelo Transmisionista (Fernández y Elortegui,

1996), en el cual las prácticas de campo son utilizadas para aplicar o demostrar la teoría. Sin embargo este modelo de profesor está seguido de cerca a nivel porcentual por el modelo del profesor Tecnólogo que se caracteriza por realizar prácticas de campo cerradas, ordenadas por un guion o guía de trabajo buscando como objetivo central la complementación de la teoría, esta identificación se hace posible pues un 26.9% de los estudiantes indagados manifiestan que la mayoría de las PC se realizan actividades guiadas secuencialmente con la ayuda de un guion o documento guía ofrecido por el profesor. Otro 26.9% de encuestados declaran que en las PC el docente selecciona los mejores lugares y allí formulan preguntas que son trabajadas por los estudiantes a partir de la observación y experimentación en campo, esta opción de respuesta es un indicio para identificar otro modelo de profesor, se trata del modelo del docente Descubridor que propone a los estudiantes preguntas o actividades que lo lleven a descubrir la teoría en el campo sin guía alguna diferente a las preguntas lanzadas en el mismo lugar de la práctica.

En último lugar con un total de 15.4% se señala que en las PC se realizan investigaciones con autonomía por parte del estudiantado donde el docente toma el rol de tutor o guía de campo. Esta última opción de respuesta permite identificar también el modelo del profesor Constructor que se caracteriza por la elaboración de preguntas o problemas que lleven al estudiante a la construcción de propuestas de investigación que incluyan el trabajo de campo en su proceso de solución.

El modelo del profesor según las características del trabajo de campo en el núcleo de biología de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación se puede decantar hacia el profesor Transmisor, el Tecnólogo e incluso el Artesano⁵, todos estos tienen en común que proponen actividades direccionadas hacia las demostraciones y ejemplificaciones de conceptos o teóricas, este objetivo da muestra de la inten-

⁵ Este propone actividades de campo intercaladas con la teoría, sin embargo siempre son dirigidas por este, se trata de un modelo muy similar al Transmisor, diferenciándose únicamente en cuanto a la ubicación temporal. Para el Transmisor la PC se realiza siempre al término de la temática a manera de síntesis y evaluación.

cionalidad del abordaje de conceptos científicos ya sea desde lo meramente conceptual, mezclándose con lo procedimental o incluso con lo actitudinal pero sin perder de vista el saber específico, este modelo de profesor busca afianzar conceptos científicos.

El modelo menos frecuente identificado a partir de las percepciones del estudiante encuestado es del Descubridor y el del Constructor, ambos asignan al estudiante un papel más protagónico en el proceso, proponen ya sea descubrir por mera observación o mediante procesos de investigación los conceptos o teorías (García, *et al*, 1995, p 205). Sin embargo estos dos modelos, especialmente el del profesor Constructor encierran una potencialidad superior si se piensa en la utilización de las PC como recurso en un proceso de investigación didáctico desarrollado por los maestros en formación. Este modelo de profesor si bien es el menos frecuente según los datos recolectados, es el que más posibilidades podrían ofrecer a sus estudiantes en su proceso de formación docente.

7.6. TIPOS DE PRÁCTICAS DE CAMPO

A partir de varias preguntas se puede identificar el tipo de PC preponderante, lo que llevara a una reflexión frente a su valor en el proceso específico de formación del programa académico particular.

Desde los trabajos de Rodrigo et al (1999), Morzillo et al (1998) Legarralde et al (2009), se toma como fuente para tipificar las PC la propuesta de Campiani et al (1993) citada por Rodrigo et al (1999, p. 266) que identifica tres tipos de prácticas en el campo de la enseñanza de la geología, dichos tipos de prácticas reúnen características diferenciadores específicamente cuanto a si son Dirigidas, o no Dirigidas, es decir en cuanto a la relación de protagonismo del profesor y del estudiante, de Morcillo et al (1998) se toma una opción intermedia, el tipo de práctica Semidirigida en la cual los estudiantes si bien son protagonistas son orientados

por el profesor siguiendo un recorrido determinado por el profesor o por algún tipo de guía.

En el instrumento utilizado se puede identificar el tipo de práctica a partir de las respuestas dadas a las preguntas 7, que pregunta sobre las actividades que los estudiantes realizan antes de ir a una PC. 8, en la cual se indaga sobre la disposición de documento guía para la PC. 10, se identifica la forma de trabajo en las prácticas de campo, es decir si el trabajo es individual, en pequeños equipos o con la totalidad de grupo. 11, se pide identificar el estilo de trabajo en lo concierne a la propuesta metodológica del profesorado que acompaña las PC.

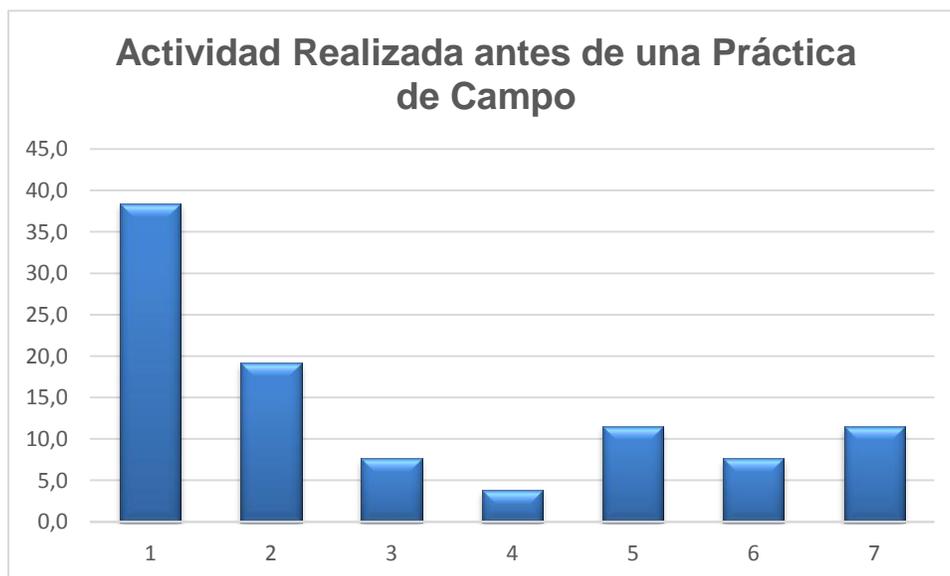
Se procede entonces a presentar un informe de cada pregunta y la conclusión frente al tipo de práctica se encuentra al final de este apartado.

Categoría 7: Actividades realizadas antes de realizar las prácticas de campo

Actividad Realizada antes de la práctica de campo	Porcentaje
Repasa los conceptos básicos (1)	38,5
Indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo (2)	19,2
Analiza el posible impacto e importancia de la práctica de campo	7,7

sobre las condiciones físico-naturales y sociales donde se realizara la práctica de campo (3)	
Repasa los conceptos básicos trabajados en clase, Indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo (4)	3,8
Repasa los conceptos básicos y Analiza el posible impacto e importancia de la práctica de campo sobre las condiciones físico-naturales y sociales donde se realizara la práctica de campo (5)	11,5
Indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo y Analiza el posible impacto e importancia de la práctica de campo sobre las condiciones físico-naturales y sociales donde se realizara	7,7

la práctica de campo (6)	
Repasa los conceptos básicos, Indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo y Analiza el posible impacto e importancia de la práctica de campo sobre las condiciones físico-naturales y sociales donde se realizara la práctica de campo (7)	11,5



El 38.5% de los estudiantes declara que antes de una práctica de campo prefiere repasar los conceptos trabajados en clase, esto indica que el PC se procede a

corroborar, demostrar y ejemplificar teorías o conceptos. Esta última afirmación es una característica propia de las prácticas de campo de tipo dirigida donde se da una enseñanza de tipo expositiva y donde el estudiante toma el rol de copista principalmente. El siguiente dato porcentual importante en lo referente a la actividad previa a la PC reúne un 19,2% que corresponde a la Indagación sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo, característica atribuible a las prácticas semidirigidas como a la no dirigida en las cuales el protagonismo del estudiantado es superior y la manipulación de materiales y herramientas es mayor en comparación a las prácticas dirigidas donde el profesor orienta al grupo constantemente. Los porcentajes faltantes se distribuyen en diferentes combinatorias de las cuales la más relevante es la de el repaso de teorías y el análisis del impacto sobre las condiciones naturales del terreno al realizar las actividades de la PC, esta combinación tiene un 11,5% de adeptos y simboliza cierta intencionalidad de respeto o reconocimiento del impacto ambiental de este tipo de actividades, esto representa tal vez un indicio de desarrollo de habilidades actitudinales relevantes en el futuro desempeño profesional del este 11,5% de estudiantes que reconocen que con las prácticas de campo se podría generar algún tipo de impacto sobre el terreno.

Otro 11.5% manifiesta que realiza las tres actividades que se ofrecen como opciones, es decir que repasan conceptos básicos, analiza sobre el impactos ambiental de la futura PC e indagan los procedimientos e instrumentos a realizar en la práctica de campo, este dato sumado al 7.7% que manifiestan que antes de la PC buscan información sobre los procedimientos e instrumentos que se utilizaran dan muestra de algún modo de un tipo de PC no dirigida en la cual se requiere un alto nivel de preparación para realizar las actividades de las PC que vienen a ser en su mayoría diseñadas por los propios estudiantes y donde el profesor toma un rol de acompañante o tutor.

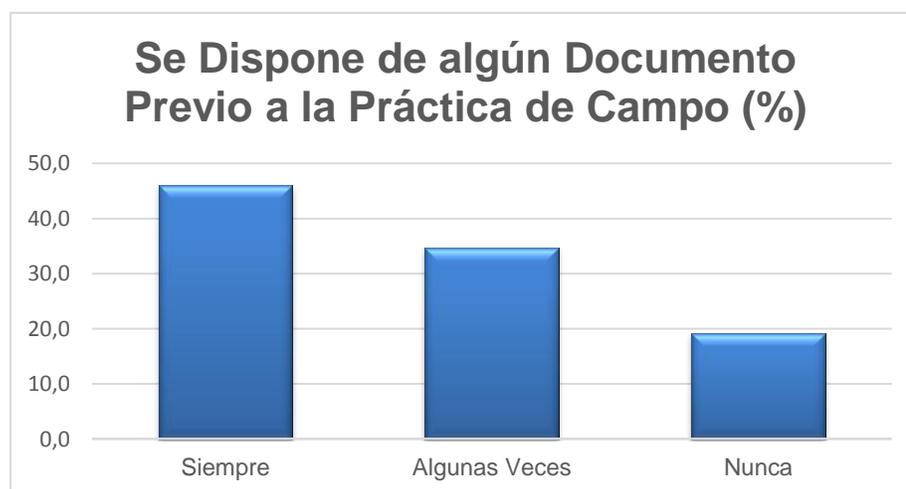
Se puede decir entonces que según las actividades previas a la PC preferidas por los estudiantes, la mayoría de las PC son dirigidas, diseñadas para la demostra-

ción y ejemplificación de conceptos por parte del profesor. Sin embargo hay un pequeño pero significativo indicativo del posible surgimiento de prácticas no dirigidas que requieren de una mayor preparación y apropiación del estudiante, condiciones necesarias para la implementación de investigaciones por parte del estudiantado sobre el saber específico o científico como del saber didáctico o metodológico.

Categoría 8: Disposición de documento previo a las prácticas

En la pregunta 8 se indagó sobre la disposición o no algún documento o guía para trabajar en las PC, a esta cuestión el 46.2% manifiesta que siempre se cuenta con documento guía, el 34.6% dice que en algunas ocasiones y el 19.2% declara nunca tener a su disposición texto alguno.

Dispone de un documento previo a la PC	Porcentaje
Siempre	46,2
Algunas Veces	34,6
Nunca	19,2



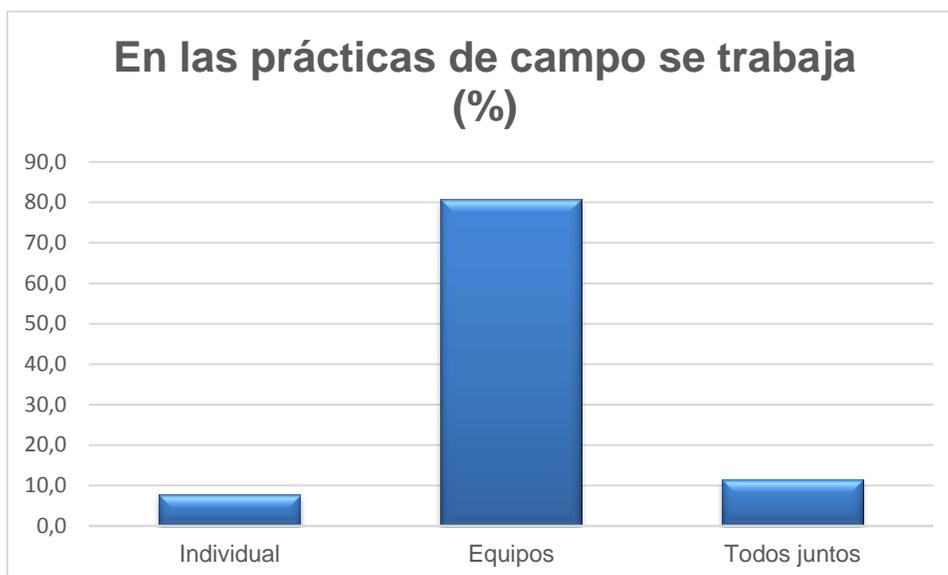
El contar con algún documento a modo de guía de trabajo es característico de las PC tipo semidirigidas en las cuales los estudiantes tiene mayor autonomía pero cuenta con la orientación estructurada mediante un documento. El estudiante toma el rol de investigador dirigido y el profesor el papel de definidor de reglas y orientador, es decir se trata de una investigación direccionada donde el profesor conoce los resultados que se deben obtener con dicho trabajo y prepara un documento para dar inicio a la investigación.

El no contar con documento guía es propio de la PC de tipo no dirigida o investigativa donde el mismo estudiante participa en la elaboración de la metodología y realiza investigaciones de la cuales no se conocen los resultados a priori, es decir se construyen reales proceso de investigación. Se debe aclarar que las PC de tipo dirigidas tampoco especifican la utilización de textos guías aunque no es tan excluyente como el caso de las prácticas no dirigidas.

Categoría 10: Estilo de trabajo en las prácticas de campo

La pregunta 10 indaga sobre la forma de trabajo durante las PC, específicamente la conformación o no de grupos de trabajo, los resultados son contundentes en esta cuestión, el 80.8% dice que se trabaja en pequeños equipos, el 11.5 dice que se trabaja con todo el grupo y el restante 7.7 declara que se trabaja individualmente.

Trabajo en las prácticas de campo	Porcentaje
Individual	7,7
Equipos	80,8
Todos juntos	11,5



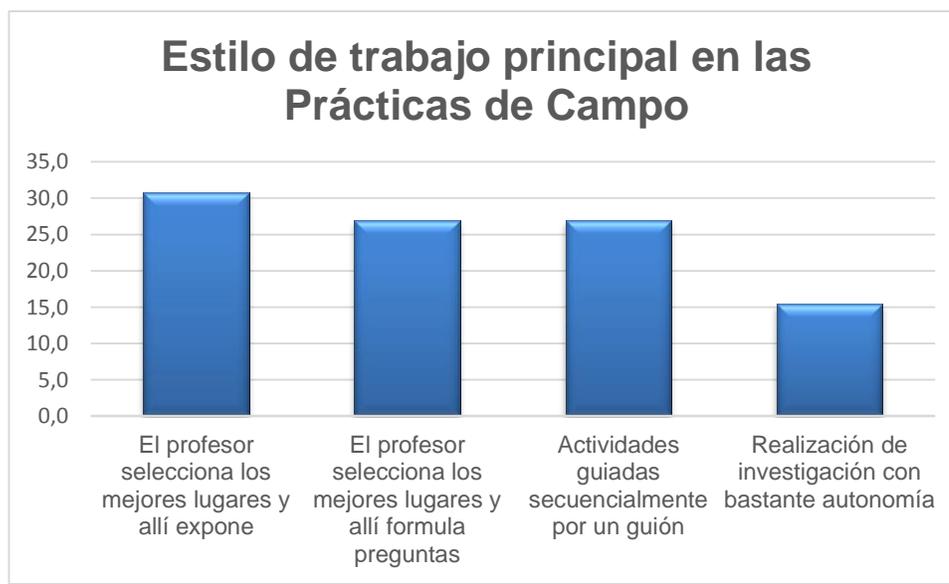
En cuanto a la tipología de PC, el trabajo individual es propio de las prácticas dirigidas o Tradicionales y de las PC Semidirigida o por Descubrimiento, puesto que estas el trabajo del estudiante es ya sea el de registro de notas de campo o el búsqueda de evidencias o realización de investigaciones dirigidas, procesos donde el trabajo en equipo no es causa sine qua non se consigan los objetivos adecuadamente; por el contrario el trabajo en equipo es una condición prima en las prácticas de campo de tipo Investigativas o no dirigidas, puesto que se realizan verdaderas investigaciones y en estas el trabajo en equipo es de vital importancia tanto para los propósitos particulares que tenga la PC como para la formación integral del futuro profesional de la educación (Rodrigo et al., 1999).

Categoría 11: Estilo de trabajo en las prácticas de campo

La pregunta 11 busca identificar el estilo de trabajo en las PC con respecto a la actividad propuesta por el profesor, en este caso los estudiantes seleccionan una de cuatro opciones posibles, entre estas la de mayor aceptación es en la que el profesor selecciona los mejores lugares y allí propone un discurso o exposición -

30.8%- seguida de cerca de la proposición que dice que el profesor selecciona los mejores lugares y allí formula preguntas -26.9%- igual porcentaje registra la opción que de la realización de actividades guiadas secuencialmente por un texto y la de menor porcentaje con 15.4% se refiere a la realización de investigaciones autónomas por parte del estudiantado con la actuación como tutor u orientador por parte del docente. Se puede concluir entonces que las opciones del profesor expositor corresponde a la PC de tipo dirigida o Tradicional; cuando el docente lanza preguntas o problemas está generando PC de campo de tipo semidirigida o por Descubrimiento pues invita a los estudiantes a descubrir los conceptos con la observación directa del campo; de igual manera la realización de PC orientadas con algún texto corresponde a las PC semidirigida; y las prácticas de tipo no dirigidas o semidirigida serían aquellas en las cuales los estudiantes hacen precisamente eso, investigar de manera autónoma.

Estilo de trabajo en las prácticas de campo	Porcentaje
El profesor selecciona los mejores lugares y allí expone	30,8
El profesor selecciona los mejores lugares y allí formula preguntas	26,9
Actividades guiadas secuencialmente por un guion	26,9
Realización de investigación con bastante autonomía	15,4

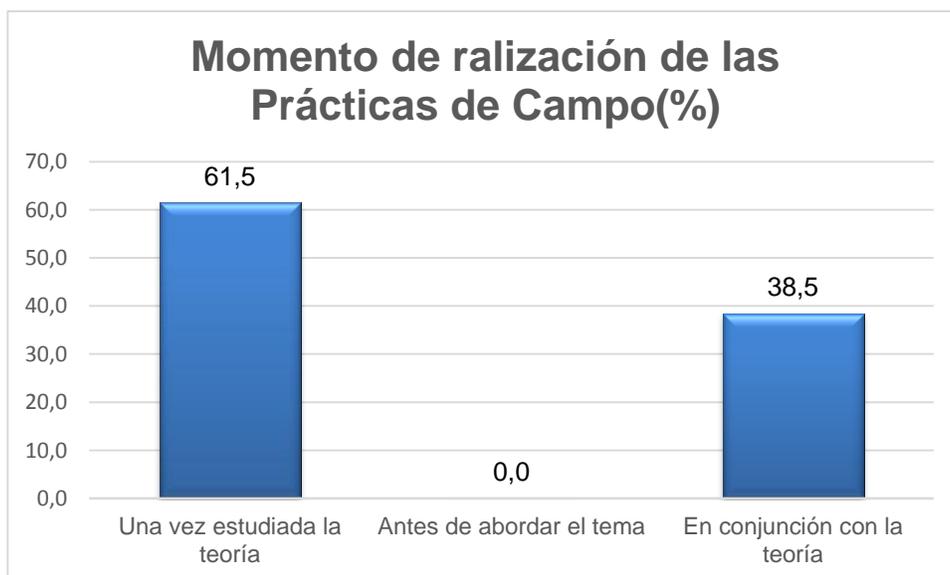


Las prácticas del núcleo de biología son entonces en su mayoría PC de tipo tradicionales -dirigidas- o por descubrimiento -semidirigidas-. Esta afirmación se argumenta a partir del estilo de trabajo que declaran los estudiantes donde el profesor es el protagonista seleccionando los mejores sitios y allí presentando su discurso, también se justifica a partir de la actividad previa a las PC que en su mayoría corresponden a preparación conceptual, lo que indica el objetivo principal de la PC que sería la ejemplificación, demostración complementación del trabajo teórico del aula de clase.

Esta tesis se justifica aún más en la categoría 12 donde se pregunta sobre el momento en el cual se realizan las prácticas de campo.

Categoría 12: En qué momento se realizan las prácticas de campo

En qué momento se realizan las prácticas de campo	Porcentaje
Una vez estudiada la teoría	61,5
Antes de abordar el tema	0,0
En conjunción con la teoría	38,5



Los resultados de esta pregunta corroboran que las prácticas de campo propuestas en el núcleo de biología están siendo orientadas hacia la ejemplificación o demostración final de las temáticas a la luz de todo lo trabajado en las clases teóricas.

Sin embargo algunos datos (15% de los encuestados que realizan investigaciones autónomas en sus PC -categoría 11-) apuntan hacia la existencia de algunas PC donde la investigación podría ser la metodología predilecta, aunque esto se presenta en una proporción reducida con respecto a las PC de tipo tradicional y por descubrimiento.

Esta última situación da cuenta de la necesidad de reestructuración de las PC hacia un enfoque más investigativo que posibilite tanto a docentes como a estudiantes para fortalecer ya sea sus prácticas actuales a la luz de las necesidades formativas de los futuros profesionales de la educación o de la experimentación necesaria para depurar las habilidades propias del profesorado en ciencias en todos los ámbitos, es decir en el saber específico, didáctico y sociocultural (Amórtégui et al., 2010). Se trata de obtener el mayor beneficio posible de esta metodo-

logía que propicia no solo la demostración sino también la creación mediante los procesos de investigación que en el campo se pueden dinamizar y enriquecer.

7.7. MODELO DIDÁCTICO

Delimitar un modelo didáctico es una tarea compleja que requiere de diversos datos e interpretaciones de los agentes de la comunidad educativa; en este apartado no se pretende definir el modelo didáctico de la licenciatura, se trata más de bien de un acercamiento a este modelo didáctico considerando una sola metodología y solo una fuente de información, de tal manera que los argumentos presentados deben ser considerados como meras ideas generales o puntos de partida para trabajos de mayor complejidad y profundidad frente al tema.

Los modelos didácticos más generales se pueden relacionar con el papel de las PC, así pues se relaciona el modelo didáctico tradicional con un las prácticas que tiene como meta la verificación y ejemplificación de la teoría; el modelo didáctico de Descubrimiento se relaciona con PC donde los estudiantes descubren la teoría a partir de preguntas o guías preparadas por el docente; el modelo constructivista se relaciona con PC donde se construye la teoría a partir de procesos de investigación donde el profesor acompaña y sirve de tutor (Amórtegui et al., 2010) .

Los estudiantes participantes de la presente encuesta identifican el papel de las prácticas de campo y se percibe cierta similitud frente al rol de las PC como espacio para poner en practica habilidades obtenidas en las clases teóricas -46.2%- y como espacio para reforzar conceptos o teorías, estas dos se racionan directamente como un modelo tradicional en el cual las PC son un recurso utilizada para la verificación de la teórica (Morcillo et al., 1998).

La última opción en orden porcentual fue la concepción de la PC como actividad que propicia la adquisición y fortalecimiento de valores y actitudes necesarias pa-

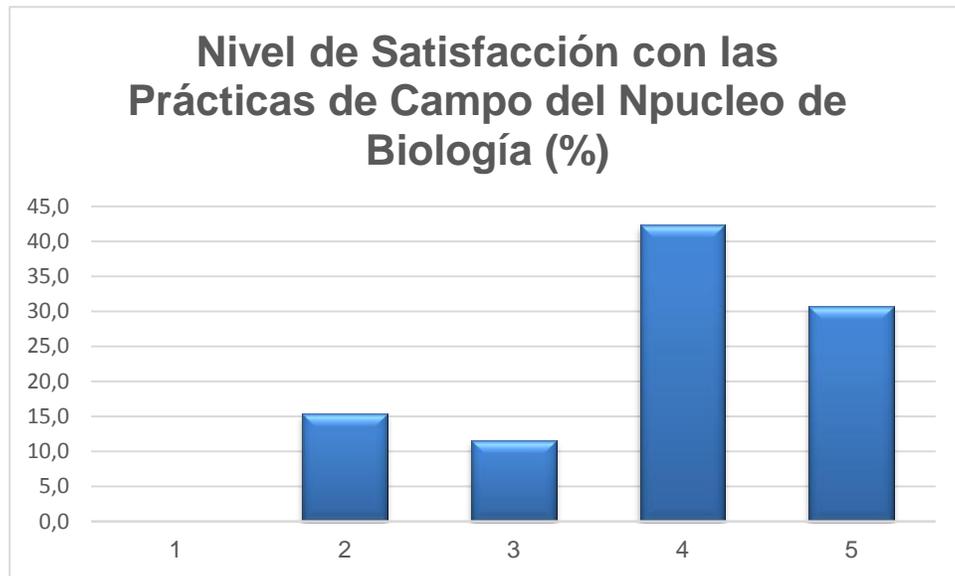
ra el futuro desempeño laboral docente -23.1%- este último rol asignado a las PC se relaciona con el modelo constructivista en la medida que da cuenta de un proceso metacognitivo muy relacionado con la investigación o al menos reflexión constante de la formación docente (Legarralde et al., 2009), por parte de los estudiantes. Se concluye que a partir de las percepciones de los estudiantes el modelo didáctico que se refleja a partir de las PC realizadas en el núcleo de biología corresponde a un modelo tradicional; se tiene que decir también que se vislumbra cierto cambio en aparente sutil en los resultados estadísticos, pero aún valioso, que señala el inicio de una transición hacia el modelo investigativo, tal vez esto se refleje aún más en el nivel de satisfacción del estudiantado con relación a las PC, donde se identifica un nivel de satisfacción medio alto

Categoría 14: Nivel de satisfacción⁶

Nivel de satisfacción con las prácticas de campo del núcleo de biología	Porcentaje
1	0,0
2	15,4
3	11,5
4	42,3
5	30,8

Siendo uno (1) el nivel más bajo de satisfacción y cinco (5) la más alta satisfacción.

6



Estos resultados pueden indicar cierto nivel de conformismo frente a las actividades realizadas en las salidas de campo, los roles desempeñados por el estudiante y por el profesorado del núcleo de biología en relación a las salidas de campo, se puede percibir cierta inconformidad que podría reflejar la identificación de la incongruencia del tipo de prácticas desarrolladas con los modelos didácticos que se pretenden establecer en la formación del profesorado de ciencias, es decir, tal vez se logra vislumbrar por parte de más de un tercio del estudiantado encuestado (los que manifiestan un nivel de satisfacción entre 2 y 3) que las actividades propuestas en las salidas de campo no son consecuentes con la propuesta constructivista, investigativa que domina la formación del profesorado de ciencias en la facultad de educación, es probable que este resultado indique la necesidad de reestructurar las prácticas de campo a la luz del contexto actual de la propuesta de formación desarrollada en el programa de licenciatura en ciencias naturales.

8. CONCLUSIONES

- Según las apreciaciones de un grupo aleatorio de estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquia (sede central) se puede afirmar de manera preliminar que las prácticas de campo son una estrategia formativa valorada dentro del núcleo de biología como un recurso que permite el fortalecimiento de saberes propios de la biología específicamente en lo procedimental más que en lo conceptual y en segundo nivel se valora su potencialidad en el aspectos propios del desempeño como futuros profesores de ciencias naturales. De igual manera se consigue identificar al profesorado del mencionado núcleo de biología, específicamente en aquellas asignaturas donde se realizan prácticas de campo, dentro de los mode-

los Transmisor, Tecnólogo e incluso el Artesano. Estos modelos de profesor proponen en las prácticas de campo actividades direccionadas hacia las demostraciones y ejemplificaciones de conceptos o teorías, el estudiante toma por tanto un rol secundario de copista o toma de datos que corroboran lo trabajado en las clases teóricas. Además se identifica cierto malestar en el estudiantado frente a los tipos de prácticas de campo desplegadas en las asignaturas del núcleo de biología, esta situación se da debido a la incongruencia de la propuesta investigativa procedente del constructivismo, referente didáctico dominante en el proceso formativo del profesorado de ciencias naturales, en relación a las actividades de tipo demostrativas, donde el estudiante toma un rol de copista en la mayoría de salidas de campo. Esta situación indica la necesidad de establecer líneas claras para el diseño y ejecución de prácticas de campo a la luz de los pilares didácticos y metodológicos del proceso de formación y las bases teóricas que se desean fortalecer o implementar en las prácticas profesionales de los futuros docentes de ciencias. Este hallazgo significa también la necesidad de capacitación del profesorado actual de las asignaturas del núcleo de biología para planear, ejecutar y evaluar sus prácticas de campo considerando además de los objetivos específicos dentro de su campo de saber, los objetivos del programa de formación de licenciados y licenciadas en ciencias naturales, además de un reconocimiento profundo de la importancia de las prácticas de campo fuera del fortalecimiento conceptual del saber específico, ampliando el campo visual hacia los saberes didácticos y procedimentales que se pueden fortalecer con prácticas de campo que incorporen discusiones o contenidos que lleven a los estudiantes a pensarse a sí mismos como futuros diseñadores y ejecutores de este tipo de actividades en los diferentes contextos que se pueden encontrar en la educación básica y media; se trata entonces de reconocer que las prácticas de campo van mucho más allá del saber específico y tomarlas como una herramienta útil para fortalecer el dominio procedimental, pedagógico y didáctico del futuro profesorado de ciencias naturales.

- Al tratar de categorizar las prácticas de campo, haciendo énfasis en la identificación de un modelo didáctico y un modelo de profesor, surge la necesidad de trascender las apreciaciones de estudiantes y completar el análisis con el estudio de procedimientos administrativos, guías de campo, entrevistas a docentes y observación directa de esta propuesta metodológica. Se requiere entonces la ampliación de esta investigación con instrumentos que impliquen el estudio de la importancia de las prácticas de campo asignado por el estamento administrativo, dichos resultados podrían justificar algunos de los resultados de este trabajo, es el caso del rol del estudiantes identificado, es decir se podría sospechar que el rol de mero copista que se pudo identificar se deba a la escaso espacio que la administración del programa académico le asigna a las PC; al igual que los tipos de docentes que corresponden a los de transmisores o tecnólogos se deba a que la mayoría se interesan exclusivamente por el saber específico, dejando de lado las potencialidades de las PC para abordar y fortalecer dominios conceptuales propios de la didáctica de las ciencias, entre otras posibilidades de no menos valor académico como el análisis de procedimientos, análisis de contextos escolares y otros aspectos de gran valor a la luz del futuro desempeño profesional del estudiantado. Se abren entonces diferentes líneas de investigación en este campo, todas ellas enmarcadas en el estudio del contexto de las prácticas de campo, es decir reconociendo las múltiples aristas que se identifican tales como las dinámicas administrativas, la capacitación de docentes del núcleo de biología, el conocimiento del proceso general de formación por parte de los docentes de biología y la utilización de este conocimiento en la planeación y ejecución de sus actividades. Tal vez lo que más apremia sea la identificación si los profesores de biología realmente reconocen la potencialidad de sus espacios conceptuales a la luz del fortalecimiento del saber didáctico y metodológico y consecuentemente proponen actividades que apunten a este objetivo; a partir de los resultados de este trabajo se podría intuir que esto no es así y que el profesorado del nú-

cleo de biología trabaja sin reconocer adecuadamente su contexto: una formación disciplinar para la enseñanza de las ciencias.

- Con el propósito de ampliar o generar nuevas líneas de investigación es imperativo implementar instrumentos que incluyan la participación masiva de estudiantes que aporten datos para una mayor delimitación y descripción de las prácticas de campo de un programa de formación de profesorado en ciencias naturales. Se requiere el estudio particularizado de las fases de las prácticas de campo, es decir la planeación, ejecución y evaluación estas actividades a la luz de los objetivos estipulados desde las asignaturas y del programa académico en general y también desde las necesidades contextuales del futuro desempeño de los docentes de ciencias naturales.
- El presente trabajo marca una ruta de trabajo inicial. Se pretendió hacer una especie de diagnóstico bajo el cual continuar tanto la descripción de las prácticas de campo en el proceso de formación del profesorado de ciencias como la búsqueda de perspectivas en aras de identificar las características básicas que debe tener una actividad de este tipo considerando las necesidades y realidades del profesorado en ciencias del contexto local y nacional. Consecuentemente se debe continuar en dos líneas de trabajo, una descriptiva en la cual se estudien las prácticas de campo a profundidad en sus dinámicas logísticas y múltiples dimensiones metodológicas, la categorización del profesorado del núcleo de biología, la importancia asignada desde la administración del programa y desde entes administrativos superiores, las expectativas del estudiantado y de sus futuros empleadores e incluso considerar el contexto donde en el futuro desarrollaran sus propias PC. La descripción del contexto de las PC se vislumbra tal vez como un cosmos en sí mismo donde los múltiples factores podrían considerarse como objetos de investigación y profundización.

La otra línea sería la investigación experimental que contribuya a la identificación de las especificaciones de la práctica necesaria en el proceso de formación de docentes de ciencias naturales. Este proceso requiere de in-

sumos conceptuales procedentes del estudio del contexto y del análisis de los diferentes factores que determinan el éxito o fracaso de estas actividades prácticas. Esta investigación implicaría además del estudio del contexto, la implementación de diferentes prácticas de campo en grupos experimentales, el registro de datos de manera minuciosa que puedan servir para establecer parámetros de éxito o fracaso y el estudio de percepciones de estudiantes y docentes, además de las posibles adaptaciones necesarias de procedimientos administrativos y logísticos a la luz de la práctica de campo “experimental” propuesta, se trata entonces de la búsqueda de nuevas formas o metodologías que implicarían la mejora de las prácticas de campo implementadas en la formación del profesorado de ciencias naturales, donde se considere el saber específico, pedagógico y didáctico que se pueden optimizar con una herramienta conceptual tan rica en cuanto a sus múltiples potencialidades como lo es la práctica de campo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amórtégui, E., Correa, M. and Valbuena, E. (2010). Aporte de las prácticas de campo a la construcción de conocimiento profesional de futuros profesores de biología. In: II Congreso Internacional de Didáctica. [online] Girona: Universidad de Girona, pp.1-11. Available at: <http://www.udg.edu/tabid/12826/language/ES/Default.aspx> [Accessed 10 Feb. 2015].
- Anguita, F. y Ancochea, E. (1981). Prácticas de campo: alternativas a la excursión tradicional. *I simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* (pp. 263-273). España: Vitoria-Gasteiz.
- Arnal, J del Rincón D. y La Torre A. (1992). Investigación Educativa: Fundamentos y Metodología. Barcelona: Editorial Lapo.

- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 365-379.
- Crespo, R. (2000). In: Second ISBEE World Congress "The Ethical Challenges of Globalization". São Paulo: *Journal of Business Ethics*, pp. 60-69 pp.<http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1017221129362>.
- De Pro, A. (1998). ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 21-41.
- Del Carmen, L. M. (1999). El estudio de Ecosistemas. *Alambique*, 20, 47-54.
- Fernández, J. y Elortegui, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 331-342.
- García, A. (2005). El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2), 209-217.
- García, S., Martínez, M. y Mondelo, M. (1995). El trabajo práctico. Una intervención para la formación de profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (2), 203-209.
- García, S., Martínez, M. y Mondelo, M. (1998). Hacia la innovación de las actividades prácticas desde la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 353-366.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), 299-313.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. Venezuela: Sypal-lvtc.

- Izquierdo, M., Sanmartí, N. y Espinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1), 45-59.
- Legarralde, T., Vilches, A. and Darrigan, G. (2009). El trabajo de campo en la formación de los profesores de biología: una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente. In: II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. [online] Buenos Aires: Universidad Nacional de la Plata, pp.165-170. Available at: <http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/iii-2012> [Accessed 10 Feb. 2015].
- Morcillo, J., Rodrigo, M., Centeno, J. y Compani, M. (1998). Caracterización de las prácticas de campo: justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 63, 242-250.
- Perales, F.J. (1994). Los trabajos prácticos y la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (1), 122-125.
- Pedrinaci, E., Sequerios, L., y García de la Torre, E. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la geología. *Alambique: Didáctica de las Ciencias*, 2, 37-45.
- Pedrinaci, E. (2012). El trabajo de campo y la enseñanza de las ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 71, 81-89.
- Rodrigo, M., Morcillo, J., Borges, R., Calvo, M., García, F. y Raviola, A. (1999). Concepciones sobre el trabajo práctico de campo (TPc): una aproximación al pensamiento de los futuros profesores. *Revista Complutense de Educación*, 10 (2), 261-285.
- Stake, R. E. (1994). *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

ANEXO

Encuesta para Estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
FACULTAD DE CIENCIAS

LAS PRÁCTICAS DE CAMPO, RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: ESTUDIO DE CASOS EN ASIGNATURAS DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Muchas gracias por su participación. Esta encuesta constituye uno de los instrumentos de una investigación que pretende analizar la realización o no de las prácticas de campo en el programa de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquia de la ciudad de Medellín, se realizará una caracterización de las prácticas de campo, la identificación de los contenidos que se pretenden abordar y que realmente se trabajan con estas actividades y por último hacer una estimación cualitativa de la adquisición de habilidades o dimensiones propias del futuro desempeño laboral de los docentes en formación.

Se garantiza la confidencialidad de los datos que usted proporcione o que sean entregados por parte de la coordinación del programa, la información será usada exclusivamente para fines académicos propios de este trabajo. Se aclara que se cuenta con la aprobación de la coordinación del programa y los resultados serán socializados con la comunidad académica al término de la investigación siempre garantizando la confidencialidad y el respeto por las opiniones o pensamientos manifestados por los docentes y estudiantes participantes.

1. Nivel académico (que aparece en la constancia de matrícula): _____
2. ¿Cuáles son las asignaturas del núcleo de biología que ha cursado o se encuentra cursando?

3. ¿Se han realizado prácticas de campo en las asignaturas del núcleo de biología de que ha cursado o se encuentra actualmente cursando?

Si__ No __

4. ¿Cuál es el nombre de las asignaturas en las que se han realizado las salidas de campo? ¿Cuál fue el tema principal o temas que se abordaron en las salidas de campos?

5. ¿Con que regularidad se realizaron prácticas de campo en las asignaturas del núcleo de biología que ha cursado o que se encuentra cursando?

- 0 veces por semestre
 1 vez por semestre
 2-4 veces por semestre
 Más de 5 veces por semestre

6. ¿En qué proporción considera usted que sus profesores están capacitados para diseñar y aplicar prácticas de campo enmarcadas en el proceso de formación de profesores de ciencias naturales?

- Muy capacitados
 Moderadamente capacitados
 No están capacitados

7. Seleccione la frase con la opción con la cual más se identifica:

Antes de una salida de campo usted:

- Repasa los conceptos básicos trabajados en clase
 Indaga sobre los procedimientos e instrumentos que va a utilizar en la práctica de campo.
 Analiza el posible impacto e importancia de la práctica de campo sobre las condiciones físico-naturales y sociales donde se realizara la práctica de campo

8. Antes de la realización de prácticas de campo tiene usted la oportunidad de estudiar algún tipo de documento o guía de campo diseñado o adaptado por los profesores:

- Siempre
 En algunas ocasiones
 Núnca
 No sabe / No responde

9. En su opinión cuál es el papel fundamental de las prácticas de campo:
- Es un espacio para revisar, reforzar y ejemplificar las clases teóricas.
 - Es un espacio para poner en práctica habilidades obtenidas en las clases teóricas.
 - Es un espacio donde se adquieren o fortalecen valores y actitudes necesarias para el futuro desempeño laboral docente.

Explique su elección:

En caso que usted haya participado en salidas de campo responda las preguntas 11, 12(de lo contrario omítalas y continúe con la pregunta 13):

10. En las salidas de campo que usted ha participado hasta este momento usted ha trabajado*:
- Individualmente.
 - En grupos de ____ compañeros.
 - Todos juntos.

11. Durante las salidas de campo*:
- El profesor (a) selecciona los mejores lugares y allí exponer los contenidos más interesantes, los estudiantes observan, toman nota, realizan esquemas, etc.
 - El profesor (a) selecciona los mejores lugares y allí formular preguntas intentando que los estudiantes resuelvan problemas puntuales.
 - Nuestro trabajo consiste en realizar actividades guiadas secuencialmente por un guion o guía didáctica.
 - Realizamos una investigación con bastante autonomía, el profesor actúa como un tutor.
 - Otros (indicar): _____

Considerando el futuro contexto de desempeño laboral como docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental responda las preguntas 14 y 15

13. Cuáles son las principales razones para no realizar prácticas de campo:
- _____

14. Cuáles son las principales razones para realizar prácticas de campo.
- _____

-
-
15. ¿En qué momento se realizan mayoritariamente las prácticas de campo?*
- Una vez estudiada la teoría, al finalizar el tema.
 - Antes de abordar el tema, como paso inicial.
 - En conjunción con la teoría, de tal forma que teoría y práctica constituyen partes integrales de la unidad didáctica.
16. Según su opinión ¿Cuál es la importancia de las prácticas de campo en el aprendizaje de la biología?
- Alta
 - Media
 - Baja
 - Nula
17. Según su opinión ¿qué importancia tiene la realización de las prácticas de campo en su proceso de formación como docente de ciencias naturales y educación ambiental?:
- Alta
 - Media
 - Baja
 - Nula
18. ¿Qué tipo de Habilidad o dimensión del saber propio de su futuro desempeño laboral (como futuro docente de ciencias naturales y educación ambiental) se potencia más con la realización de las prácticas de campo?:
- Saber hacer
 - Saber conocer
 - Saber ser
 - Saber convivir

A continuación se indaga sobre el nivel de satisfacción frente a la realización prácticas de campo en su proceso de formación, se presenta una escala de 1 a 5, siendo 1 el nivel más bajo de satisfacción y 5 el de máxima satisfacción.

19. ¿Cuál es en general, su nivel de satisfacción con las prácticas de campo que ha realizado a lo largo de su formación:
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 -

* Tomado y adaptado de M. Rodrigo et al, 1999