

PRÁCTICAS DE CAMPO, ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON LA CONSTRUCCIÓN DE PAZ: UNA REVISIÓN DOCUMENTAL Y UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PRELIMINARY REVIEW ON FIELD PRACTICES AND ITS RELATION WITH THE CONSTRUCTION OF PEACE THAT THE PROFESSORS OF NATURAL SCIENCES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION POSSESS

Alix Dayanna Quiroga León¹
Elías Francisco Amórtegui Cedeño²

Resumen

A continuación se presentan resultados preliminares de una propuesta de investigación que tiene como propósito abordar el estudio en los docentes frente a la enseñanza de la Biología y su relación entre las concepciones a cerca de las prácticas de campo y su mirada hacia la construcción de paz en nuestro Departamento y en general a nivel del país, por tanto el objetivo de este primer trabajo es establecer una revisión documental teórica-preliminar de los trabajos desarrollados con relación a las Prácticas de Campo en la enseñanza de la Biología y su relación con la construcción de paz en profesores de Ciencias Naturales y educación Ambiental; esta iniciativa tiene un enfoque mixto en el cual se realizara un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cualitativos y cuantitativos.

Palabras Claves: Práctica de Campo, Enseñanza de la Biología, Concepciones, Construcción de paz

Abstract

We present preliminary results of a research proposal that aims to provide an overview of the study of teachers in the face of the teaching of Biology and its relationship between conceptions about field practices and their look towards

¹ Licenciada en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología. Joven Investigadora Colciencias. Grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias-CPPC.

alixdayannaquiroga@hotmail.com

² Doctor en Didáctica de las Ciencias experimentales. Docente de planta tiempo completo, Universidad Surcolombiana. Coordinador del grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias-CPPC elias.amortegui@usco.edu.co



peace building in our Department and in general at the level of the country, therefore the objective of this first work is to establish a preliminary review of the work developed in relation to Field Practices in the teaching of Biology and its relation to peacebuilding in teachers of Natural sciences and environmental education; This initiative has a mixed approach in which a process will be carried out that collects, analyzes and links qualitative and quantitative data that in its development will be found to be systematized through the Atlas Ti 7.0 program. It is also noteworthy that said research proposal participated in the call of Young Researchers of the Administrative Department of Science, Technology and Innovation (Colciencias), being approved to be executed with the support of the ENCINA seedbed at the Surcolombiana University of Neiva-Huila

Keywords: Field Practice, Teaching of Biology, Conceptions, Peacebuilding

Introducción

Los resultados preliminares que aquí mostramos hacen parte de la Beca Pasantía de la convocatoria N° 818 del 2018 de Jóvenes Investigadores del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), esto se desarrolla en la Universidad Surcolombiana ubicada en la ciudad de Neiva y capital del Departamento del Huila, el cual se encuentra ubicado al sur oeste del país en el valle del Río Magdalena hacia los 440 m.s.n.m, siendo la zona de Colombia con mayor producción de arroz y café. En este departamento, la Universidad Surcolombiana es la única institución de educación superior pública con un programa presencial de formación de profesores de ciencias naturales- Física, Química, Biología, Educación Ambiental, allí hace parte el semillero de Investigación ENCINA (Enseñanza de las Ciencias Naturales) adscrito al Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias-Categoría A Colciencias. (Amórtegui, E., y Gavidia, O 2018).

En términos de la formación docente, una de las mayores dificultades consiste en que los docentes en ejercicio cuentan con una mínima preparación que fortalezca la enseñanza en la naturaleza (Del Toro y Morcillo, 2011), ya que ni los cursos de formación inicial ni los de formación permanente han aportado, hasta hoy, un adecuado conocimiento de contenido y didáctico necesario para enseñar en el exterior de la escuela. Lavie Alon y Tal (2016) afirman que los estudios sobre el rol del maestro en las Salidas de Campo han demostrado que en la mayoría de las



ocasiones prefieren no tomar la oportunidad de jugar un papel activo e involucrarse totalmente en la salida, su preparación, entre otros, al punto de otorgar todo el papel educativo a los profesionales encargados por ejemplo de los parques naturales.

Aunque las prácticas de campo tienen su importancia en un alto nivel, encontramos que los estudios sobre la problemática de la utilización de los trabajos de campo en la formación del profesorado son pocos. El estudio de Correa y Valbuena (2012) sobre los problemas abordados en las investigaciones acerca de Trabajos Prácticos durante el periodo 2004-2006 y el estudio de Valbuena, Correa y Amórtegui (2012) relacionado la sistematización de artículos publicados sobre enseñanza de la Biología publicados durante el periodo 2007-2008, muestran una mayor inclinación por la predominancia de la investigación didáctica sobre el trabajo de laboratorio y la escasez de estudios sobre el trabajo de campo.

Por otra parte, teniendo en cuenta las características sociales y políticas de un país como Colombia, que ha firmado un acuerdo de paz que culmina un proceso de conflicto armado de más de cincuenta años, las investigaciones sobre lo que se ha denominado post-conflicto, han tomado un gran auge. Si contemplamos que en el campo no solo ocurren fenómenos biológicos, sino también sociales, económicos, políticos y por tanto el campo natural se transforma en la idea de territorio, las Prácticas de Campo pueden ser una estrategia para que los alumnos aprendan, que el estudio de la biodiversidad en el campo, puede relacionarse también con la generación de actitudes y comportamientos hacia la paz, la comprensión, la reconciliación, entre otros (Amórtegui, 2018).

Así mismo se destaca que la ley 1732 del 1 de septiembre de 2014, por la cual se establece la cátedra de la paz en todas las instituciones educativas del país, teniendo como resultado, poder convertirse en una estrategia más en conjunto con todas las áreas del conocimiento, fomentando el carácter siempre de lo ético y lo político en sus contenidos curriculares. Por tanto, es pertinente que la sociedad esté actualizada en función social de la pedagogía, más cuando el Estado y los medios masivos de comunicación se vuelcan a ella, con una mirada estrecha de lo que es.



La pedagogía como saber constructor del postconflicto es acción-reflexión-interpretación-creación-acción instituyente o en palabras de Zemelman (2012), es lectura de lo potencial –humanizante en las prácticas docentes y en concreto, en las Salidas de Campo cuando enseñan Biología. Es así como el papel del docente busca integrar sus saberes disciplinares con un modelo didáctico y una pedagogía que le permita tener una visión más amplia frente a las realidades; en conclusión, poner de manifiesto el Conocimiento Profesional del Profesor y el Conocimiento Didáctico del Contenido (Valbuena, 2007; Gess-Newsome, 2015).

Aspectos metodológicos

Dado a que esta propuesta de investigación destaca una revisión documental frente a los distintos trabajos relacionados con las prácticas de campo, formación del profesor y una mirada hacia la construcción de paz, se enmarca con un enfoque mixto de tipo cualitativo y cuantitativo, es así como se ha empleado la técnica de revisión documental (Flick, 2004), con predominancia de revistas en educación de ciencias naturales, tomando las reportadas por Amórtegui, Gavidia y Mayoral (2017). Realizamos una revisión de revistas en el periodo 2006-2017, sistematizada a través del Resumen Analítico Educativo-RAE desde la perspectiva de Valbuena, Correa y Amórtegui (2012). Este consiste en la elaboración de un análisis a modo de resumen de texto o artículo determinado. Es decir, no se puede obviar ni la forma estructural del texto, ni la coherencia interna, además de mantener la idea central o el principal motivo del contenido (Hebets et al, 2018). A continuación, en la Tabla 1 presentamos un ejemplo de RAE:



Código RAE	A.13.1
Tipo de documento	Artículo de revista
Sección de la revista	N.A
Tipo de Impresión	Digital.
Nivel de circulación	Acceso libre.
Acceso al documento	Digital
Título	LAS PRÁCTICAS DE CAMPO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Autor	Karen Liliana Castro Mosquera
Lugar de trabajo y cargo	Licenciatura en Biología, Eje de Profundización, 2014, Universidad Pedagógica Nacional.
Publicación	<i>Bio-grafía</i> - Escritos sobre la Biología y su enseñanza



	Vol. 7 - No.13, Julio - diciembre de 2014 - ISSN 2027-1034. pp. 265 - 269
Palabras claves	Enseñanza de la Biología, Práctica de Campo, cuaderno de campo, y Didáctica de las ciencias.
Síntesis	El artículo invita al lector a realizar una reflexión y posicionamiento crítico sobre las Prácticas de Campo y su respectiva importancia, no desde lecturas presupuestales para su realización, sino desde las implicaciones formativas en el hacer de trabajos prácticos relacionados con la Enseñanza de la Biología en la Universidad Pedagógica Nacional; siendo esta una estrategia didáctica que aporta para la construcción de identidad profesional en los estudiantes en formación; convirtiéndose la Práctica de Campo en la razón principal y el espacio académico para reafirmar la caracterización de lo vivo objeto de estudio de la Biología, especificándose múltiples formas de poner en práctica y de forma permanente las Prácticas de Campo como estrategia educativa con el objeto de lograr un excelente conocimiento de los conceptos Biológicos y Científicos.
Fuentes	10 Referencias Bibliográficas
Problema	Las acciones realizadas por el DBI para asumir la Práctica de Campo como una estrategia pedagógica, son en primer momento asumir la práctica como el espacio donde el estudiante constituye en campo unas acciones educativas, siendo allí donde se abordan los problemas y controversias de la enseñanza de la Biología, gracias a ello el docente en formación se piensa que acciones son las que ha de desarrollar didácticamente para las particularidades de la enseñanza de la Biología en el contexto educativo Colombiano , <i>“y es aquí en donde se traza la discusión acerca de lo que propician las Prácticas de Campo, que contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales debería abarcar desde un punto de vista constructivista, que permita al estudiante evolucionar sus concepciones acerca de la naturaleza y acerca del trabajo científico”</i> (Amórtegui Elías. 2010).
Metodología	cualitativo
Población	Docentes en formación
Conclusiones	Se establece una apuesta a pensar y problematizar el lugar común que se le ha otorgado a las prácticas y trabajos de campo, a su enseñanza dentro del DBI, teniendo en cuenta el marco actual de las ciencias naturales, al lugar que se le otorga al maestro de Biología y a la investigación científica como un ejercicio de pensamiento que posibilita la emergencia de objetos de conocimiento, los cuales configuran el ser y quehacer del maestro en la enseñanza de la Biología ;por ende las prácticas de campo son una estrategia pedagógica primordial para motivar la generación de aprendizajes significativos en el sentido en que el estudiante esta interactuando directamente con los conocimientos Biológicos, se apropia más de su saber aportando reflexiones frente a las particularidades de “lo vivo” fortaleciendo su identidad como futuro licenciado en Biología.
Tipo de trabajo	Investigación.

Una vez realizada la revisión documental, se procederá a intervenir en diferentes instituciones educativas del sector público que hacen parte del municipio de Neiva-Huila; utilizando entrevistas semi-estructurada y la observación participante. En el municipio encontramos 37 establecimientos que brindan el servicio a los diferentes estratos socioeconómicos para la población y en aras de conocer las diferentes problemáticas que puedan presentarse en aquellas instituciones ubicadas en barrios vulnerables o de difícil acceso se pretende indagar en aquellos docentes licenciados en Ciencias Naturales sus experiencias con relación a las vivencias y relacionadas con las concepciones frente a las prácticas de campo y su relación hacia la construcción de paz. Para ello se han escogido cuatro instituciones públicas (*Jairo Morera Lizcano, Humberto Tafur Charry, Promoción Social y el Ricardo Borrero*).

Resultados

Dada la limitada extensión del trabajo, presentaremos los principales trabajos en tres apartados: Internacional, Nacional y Regional. En sentido haremos una descripción de los planteamientos presentes en una de las publicaciones halladas a manera de ejemplo y luego concretaremos los hallazgos en una Matriz.

Internacional

En este apartado encontramos nueve publicaciones: Dourado (2006) Storksdieck (2006) Anderson, Thomas y Nashon (2008), Legarralde, Vilches y Darrigran (2009), Berezuki, Obara y Silva (2009), Costillo, Borrachero y Cubero (2012), Goulder, Scott y Scott (2013), Grandi y Motokane (2014), Ateskan y Lane (2016), Lavie Alon y Tal (2017); A manera de ejemplo destacamos el trabajo de Ateskan y Lane (2016) orientado en la efectividad de un programa de preparación de trabajo de campo, especialmente sobre los niveles de confianza sobre el uso de esta estrategia. El estudio se realiza con docentes de Biología en activo, quienes en su formación inicial en una universidad de Turquía, habían cursado un programa sobre enseñanza y Salidas de Campo. Se aplicó una encuesta a 44 profesores de Biología en activo. Se realiza desde un enfoque cuantitativo y un análisis estadístico de correlación entre la edad, el nivel de confianza y la experiencia. Los resultados muestran la necesidad de incorporar actividades administrativas de



campo en la preparación del profesorado. Se concluye que los niveles de confianza que tiene el profesorado en ejercicio sobre la implementación de las Prácticas de Campo, dependen de las características de los programas de formación inicial, mostrando un mayor requerimiento sobre los asuntos logísticos del Trabajo de Campo.

Nacional

En este sentido encontramos tres publicaciones: Amórtegui y Correa (2012), Gómez (2014), Sánchez y Escobar (2014), como ejemplo exponemos el trabajo de Sánchez y Escobar (2014) allí desarrollaron Prácticas de campo para la enseñanza de la Paleobiología que impulsan al reconocimiento del patrimonio cultural y natural en los profesores y estudiantes de la Institución Héctor Julio Rangel Quintero del Municipio de Floresta, Boyacá, Colombia. Esto desde la perspectiva del Conocimiento del Profesor. La investigación concluyó que existe un desconocimiento del profesorado en ejercicio sobre las estrategias didácticas, en particular sobre el trabajo de campo, por tanto predomina en sus clases una perspectiva tradicional de la enseñanza y aprendizaje de la Biología, particularmente en una zona del país con alta importancia paleobiológica.

Regional

En esta perspectiva encontramos tres publicaciones: Amórtegui (2014) Guarnizo, Puentes y Amórtegui (2015), Flórez y Gaitán (2015), destacamos la de Guarnizo, Puentes y Amórtegui (2015) desarrollado en la región huilense, consistió en el diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje del concepto de diversidad vegetal, la cual incluyó varias actividades de campo con estudiantes de educación secundaria de una institución educativa. Los hallazgos con relación a la aplicación de ésta, mostraron un reconocimiento de algunos referentes históricos epistemológicos por parte de los estudiantes, así como el aprendizaje de contenidos conceptuales sobre la riqueza y abundancia biológica, la morfología vegetal, la taxonomía y clasificación de plantas, a su vez la adquisición de habilidades relacionadas con el tratamiento de material biológico y el Trabajo de Campo. A manera de síntesis general frente a la revisión de los 15 trabajos, en la Tabla 2 evidenciamos de manera detallada la descripción de las principales tendencias, poblaciones y metodologías de estudio y el total de artículos en cada una de estas:



Tabla 2. Tendencias en los artículos sobre Prácticas de campo como medio didáctico.

TENDENCIAS ENCONTRADAS	POBLACIÓN DE ESTUDIO	METODOLOGÍA EMPLEADA	Nº DE ARTÍCULOS
Investigaciones sobre la puesta en marcha de Prácticas de Campo en la enseñanza-aprendizaje	Aplicada a estudiantes de ciencias biológicas de la Universidad Nacional de la Plata en Argentina	Cualitativo	9
	Aplicada a 20 educadores, 37 estudiantes de entre 9 a 15 años, en Israel	Cualitativo	
	Estudiantes de Biología en secundaria (15-16 años) de una escuela de Canadá a una reserva ecológica protegida.	Cualitativo	
	Analizan los discursos de 25 estudiantes de séptimo grado de una escuela en Brasil que realizan una Práctica de Campo dirigida por dos monitores (estudiantes de carreras biológicas)	Cualitativo	
	Estudiantes de secundaria de una escuela pública de Bogotá.	Cualitativo	
	Estudiantes de educación secundaria de una institución educativa.	Cualitativo	
Concepciones del profesorado y alumnado acerca de las Prácticas de Campo	Estudian a 54 estudiantes de un curso previo a la carrera de Biología en la Universidad de Hull (Reino Unido).	Cualitativo	4
	Orientado a 308 profesores de Biología y Geología en activo en escuelas de Portugal.	Cualitativo	
	Analizan 8 profesores de ciencias naturales de Brasil	Cualitativo	
	Aplicada a 44 Docentes de Biología en activo, quienes en su formación inicial en una universidad de Turquía.	Cualitativo	
Relación de las Prácticas de Campo con el Conocimiento Profesional del Profesor	Los profesores y estudiantes de la Institución Héctor Julio Rangel Quintero del Municipio de Floresta, Boyacá, Colombia	cualitativo-interpretativo	2
	12 futuros docentes de la Universidad Surcolombiana	Cualitativo	
TOTAL			15



Conclusiones

Teniendo en cuenta la revisión preliminar que se desarrolló, se observa que las Prácticas de Campo son necesarias e importantes en la enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes en la Biología, ya que logran generar en el alumnado vivencias más cercanas al mundo real y natural, de manera que logra abordarse el fenómeno viviente en los entornos naturales, permitiendo

generar actitudes y un aprendizaje significativo en la conservación de la diversidad biológica.

En este mismo sentido consideramos que el profesorado de Biología debe tener una formación adecuada y suficiente para saber qué enseñar sobre la naturaleza y cómo enseñar en ella, de tal forma que se pregunte por qué debe aprender el alumnado en el campo, qué relaciones establecer entre la teoría y la práctica, cómo vincular las Prácticas de Campo al currículo de Ciencias, cómo evaluar el aprendizaje del alumnado, desde qué enfoque didáctico orientar la actividad y cuál es el aporte de la salida de campo a su desarrollo profesional, sabiendo diseñar, poner en marcha, establecer relaciones con otras materias y evaluar este tipo de actividades.

Aunque la revisión que hemos realizado pone de manifiesto en su mayoría a nivel nacional y regional la escasez de estudios sobre la contribución del diseño de Prácticas de Campo en el profesorado y aun mayor el poder confirmar que no se presentan estudios aún relacionados con las prácticas de campo con una mirada hacia la construcción de paz, destacamos la necesidad de investigar con mayor profundidad las concepciones que tiene los profesores en ejercicio sobre las prácticas de campo y su mira hacia la construcción de paz .

Por consiguiente, es necesario abordar un poco más afondo las características sociales y políticas de nuestro país, ya que nos enfrentamos a generar investigación sobre lo que se ha denominado post-conflicto y así mismo comprender que dentro de aquellos espacios que se utilizan para el desarrollo de las prácticas de campo no solo se vivencian fenómenos biológicos, sino también sociales, económicos, políticos y por tanto el campo natural se transforma en la idea de territorio; y este a su vez permiten relacionarse con la construcción de paz.

Bibliografía

Amórtegui, E. (2014). Aproximación a las concepciones acerca de los trabajos prácticos en futuros docentes de ciencias naturales de la Universidad Surcolombiana. *Tecné, Episteme y Didaxis*, Número extraordinario, Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Bogotá: 08 al 10 de octubre de 2014, 1454-1463.



Amórtegui, E., Mayoral, O., y Gavidia, V. (2017). Aportaciones de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de investigación y una revisión documental. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 32, 153-169. <https://doi.org/10.7203/dces.32.9940>

Amórtegui, E., y Correa, M. (2012). *Las Prácticas de Campo Planificadas en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Caracterización desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología*. Universidad Pedagógica Nacional y Fundación Francisca Radke, Bogotá, Colombia.

Amórtegui, E., y Gavidia, O. (2018.). *Innovación y reflexiones en la enseñanza de la biología Una experiencia entre Colombia y España*. (pp.197-204). Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana.

Anderson, D., Thomas, G., y Nashon, S. (2009). Social barriers to meaningful engagement in biology field trip group work. *Science Education*, 93(3), 511-534. <https://doi.org/10.1002/sce.20304>

Berezuki, P., Obara, A., y Silva, E. (2009). Concepções e práticas de professores de ciências em relação ao trabalho prático, experimental, laboratorial e de campo. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2817-2822.

Castro M, (2014). las Prácticas de Campo como estrategia didáctica para la enseñanza de la Biología en la Universidad Pedagógica Nacional Revista Bio-grafía - *Escritos sobre la Biología y su enseñanza* Vol. 7 - No.13, julio

Correa, M., y Valbuena, E. (2012). Estado del arte sobre los trabajos prácticos en la enseñanza de la biología abordados en publicaciones (2004-2006): resultados relacionados con la imagen de práctica. *Bio-grafía. Escritos sobre Biología y su enseñanza*, 5(8), 117-135. <http://dx.doi.org/10.17227/20271034.vol.5num.8bio-grafia117.135>

Costillo, E., Borrachero, A., y Cubero, J. (2012). *Importancia otorgada a las salidas al medio natural por los profesores en formación de Biología y Geología: Relaciones entre las experiencias vividas como alumnos y sus concepciones como docentes*. XXV Encuentro De Didáctica de las Ciencias Experimentales 5, 6 y 7 de septiembre de 2012 Santiago de Compostela.



- Del Toro, R., y Morcillo, J. (2011). Las actividades de campo en educación secundaria. Un estudio comparativo entre Dinamarca y España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 39-47.
- Dourado, L. (2006). Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais Relativas à implementação Integrada do Trabalho Laboratorial e do Trabalho de Campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 192-212.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Flórez, J., y Gaitán, E. (2015). *Enseñanza de la avifauna a través de salidas de campo en estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Guacirco sede Peñas Blancas, (Vereda Peñas Blancas, Neiva, Huila, Colombia)*. Tesis para optar al título de Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología. Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. En: Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education*. (pp 28-42). New York: Routledge.
- Gómez, M. (2014). Las prácticas de campo una estrategia didáctica para conservar el ecosistema de páramo desde el estudio eco fisiológico del frailejón (Asteraceae: Espeletia). *Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, Número Extraordinario. Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología. 446-445.
- Goulder, R., Scott, G., y Scott, L. (2013). Students' Perception of Biology Fieldwork: The example of students undertaking a preliminary year at a UK university, *International Journal of Science Education*, 35(8), 1385-1406. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2012.708796>
- Grandi, L., y Motokane, M. (2014). As interações discursivas e a construção de argumentos: investigando um trabalho de campo. *Tecné, Episteme y Didaxis*, Número Extraordinario. Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Bogotá. 504-510
- Guarnizo, M., Puentes, O., y Amórtegui, E. (2015). Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto diversidad vegetal en estudiantes de noveno grado de la institución educativa Eugenio



Ferro Falla, Campoalegre, Huila. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 37, 31-49.

<http://dx.doi.org/10.17227/01213814.37ted25.45>

Hebets et al, (2018). Eight-Legged Encounters—Arachnids, Volunteers, and Art help to Bridge the Gap between Informal and Formal Science Learning. *Labs, University of Nebraska Medical Center, Omaha.*

Lavie Alon, N., y Tal, T. (2016). Teachers as Secondary Players: Involvement in Field Trips to Natural Environments. *Research in Science Education*, 47(4), 869-877. 10.1007/s11165-016-9531-0

Lavie Alon, N., y Tal, T. (2017). Field trips to natural environments: how outdoor educators use the physical environment. *International Journal of Science Education*, part B. 7(3), 237-252. DOI: 10.1080/21548455.2016.1250291

Legarralde, T., Vilches, A., y Darrigan. G. (2009). El trabajo de campo en la formación de los profesores de Biología: Una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente. *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*, 28 al 30 de octubre de 2009, La Plata. Un espacio para la reflexión y el intercambio de experiencias. Disponible en:

http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.560/ev.560.pdf

Sánchez, P., y Escobar, G. (2014). Las prácticas de campo para la enseñanza de la Paleobiología y su aporte al reconocimiento del patrimonio cultural y natural en educación secundaria del municipio floresta, Boyacá. *Bio-grafía Escritos: sobre la Biología y su Enseñanza*, Edición Extraordinaria, Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología 658-665. DOI: 10.17227/20271034.vol.0num.0biografia658.665.

Storksdieck, M. (2006). *Field trips in environmental education*. Berlin: Berliner Wissenschafts-Verlag

Valbuena, E. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la universidad pedagógica nacional (Colombia)*. Tesis para optar al título de Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

Valbuena, É., Correa, M., y Amórtegui, E. (2012). La enseñanza de la Biología ¿un campo de conocimiento? Estado del arte 2007-2008. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 31, 67



Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034

Edición Extraordinaria. p.p. 831 - 843

Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

9, 10 y 11 de octubre de 2019.

Zemelman, H. (2012). *Pensar y Poder. Razonar y Gramática del Pensar Histórico.*

México: México D.F., Siglo XXI Editores.

