

Contributions of the nature field trips as teaching and learning activities in the opinion of the prospective teachers

Aportaciones de las salidas al medio natural como actividades de enseñanza y de aprendizaje según profesores en formación.

Costillo, E.
Borrachero, A.B.
Esteban, R.
Sánchez-Martin, J.

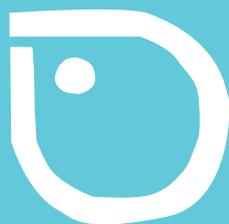
Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas: Facultad de Educación.
Universidad de Extremadura
Badajoz, España
costillo@unex.es

Resumo

Vários estudos apontam para a importância das saídas para o meio ambiente no processo de ensino e aprendizagem da Biologia e Geologia. No entanto, existem poucos estudos com foco no domínio cognitivo e afetivo dos professores, muito menos durante a sua formação. Nós estudamos as melhorias que essas atividades representam o ensino e a aprendizagem desses temas na opinião de professores do ensino secundário. Foram analisados 134 reflexões individuais dos professores-alunos, 82 primário e secundário 52. Professores de Serviços observou que as saídas para o ambiente colocados para o aluno uma melhoria no domínio afetivo, cognitivo e habilidades genéricas. O 95,52% relataram que as saídas para o ambiente gerado melhorias cognitivas. Esse percentual é maior em futuras professoras que os homens (98,97% versus 86,49%), as diferenças foram significativas. Não foram detectadas diferenças significativas em estudos com os professores. Atualmente, quando se domina uma visão negativa da ciência entre os alunos é um papel importante para essas atividades. Por isso, é necessário trabalhar essas saídas ao meio natural nos professores em serviço como eles desempenhem um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem dessas disciplinas. **Palavras-chave:** saídas para o ambiente; futuro professor; domínio afetivo e cognitivo; Atividades de ensino e aprendizagem; Educação Científica

Resumen

Son numerosos los estudios que señalan la importancia de las salidas al medio natural en la enseñanza y aprendizaje de la Biología y Geología. Sin embargo, apenas hay estudios centrados en el dominio cognitivo y afectivo de los profesores, y muchos menos durante su formación. Estudiamos la mejora que estas actividades suponen en la enseñanza-aprendizaje de estos temas según la opinión de profesores en formación de secundaria. Analizamos 134 reflexiones individuales de profesores en formación, 82 de primaria y 52 de secundaria. Los profesores en formación señalaron que las salidas al medio natural suponen para el alumno una mejora en el dominio afectivo, en el cognitivo y en las competencias transversales. El 95,52% señalaron que las salidas al medio natural generaban mejoras en el plano cognitivo. Este porcentaje es más alto en los futuros docentes mujeres que en los hombres (98,97% vs. 86,49%), las diferencias fueron significativas. No se detectaron diferencias significativas en cuanto a los estudios de los profesores. Actualmente cuando domina una visión negativa de las ciencias entre el alumnado es importante el papel de estas actividades. Por tanto es necesario trabajar estas salidas al medio natural en profesores en formación pues juegan un



papel fundamental en la enseñanza-aprendizaje de estas asignaturas.

Palabras clave: Salidas al medio natural, desarrollo profesional del profesorado, dominio afectivo y cognitivo, actividades de enseñanza y de aprendizaje

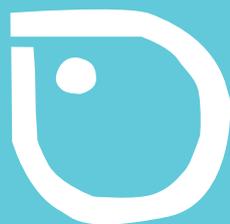
Abstract

Nature field trips have been reported as relevant elements in the teaching and learning process for Biology and Geology. However, it is difficult to find specific studies on the teachers' cognitive and emotional domain, even more for prospective ones. The current work is focused on detecting how these activities improve the learning of Biology and Geology subject according to the ideas of prospective Secondary teachers. Up to 134 personal reflections were analyzed, including 82 for Primary prospective teachers and 52 of Secondary ones. The involved individuals pointed out that the nature field trips are an evident enhancement in the pupils' emotional and cognitive domain and in the acquisition of transversal skills. Up to 95,52% affirmed that nature field trips were good for the cognitive aspects and this percentage is even higher within women rather than men (98,97% vs. 86,49% respectively) with statistically significant differences. The role of such activities should be taken into account, specially for overcoming the common negative vision of science. Hence, working on the preparation and on the didactic and pedagogical aspects of such activities is urgent since they play a main role in the teaching/learning process of these subjects.

Keywords: Nature field trips, teachers' professional development, cognitive and emotional domain, teaching/learning activities.

Introducción

En la actualidad existe una desafección hacia la ciencia entre el alumnado que se va manifestando a medida que estos alumnos avanzan en sus estudios. Esta situación es especialmente preocupante entre los alumnos de Educación Secundaria donde se alcanza su punto más álgido. Solbes (2011) muestra que para los alumnos de secundaria (12 a 18 años) las asignaturas de ciencias son poco atractivas y se ven entre las menos útiles para su vida diaria. La razón se encuentra en que muchas veces la Educación en Ciencias que se lleva a las aulas parece que no se ajusta a los intereses y necesidades de los alumnos de hoy en día (Hodson, 2003). Esta circunstancia se presenta porque tradicionalmente se ha llevado a las aulas una ciencia excesivamente teórica, centradas en los contenidos y con pocas actividades prácticas. Por esta razón es imprescindible para llevar a cabo una enseñanza de calidad disponer del máximo número de herramientas que enriquezcan la tarea educativa. En la enseñanza y aprendizaje de la Biología y la Geología, una de las actividades características son las salidas al medio natural. Son numerosos los estudios que demuestran también la importancia que estas actividades tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Sin embargo a pesar de su importancia no son muy empleadas por los profesores. Sanmartí (2002) y Pujol (2003) han señalado las posibles razones para no desarrollar estas actividades; son muchas y diversas y según estas autoras están relacionadas con el hecho de que son actividades más complejas de gestionar que las clases en el aula, suponen un coste en tiempo y esfuerzos; y muy relevante para este estudio, existen concepciones erróneas en el profesorado sobre el valor y desarrollo de estas



atividades.

Con esta finalidad para trabajar las concepciones de los profesores en formación sobre las salidas al medio natural se vienen trabajando estas actividades en la formación de formadores. En esta tarea, estos futuros docentes en la teoría le dan mucha relevancia a estas actividades en la enseñanza-aprendizaje de la Biología y Geología (Costillo, Cañada, Conde & Cubero, 2011) pero su conducta docente no parece estar de acuerdo (Costillo, Borrachero, Cubero & Núñez, 2013). Diversos autores han mostrado que a veces no concuerdan lo que los profesores hacen en la práctica con lo que consideran importante en la teoría (Martínez, Martín, Rodrigo, Varela, Fernández & Guerrero, 2002; Mellado, Bermejo, Blanco & Ruiz, 2007; entre otros).

Para trabajar esta discrepancia entre las concepciones teóricas y las prácticas docentes en estas actividades (Costillo, Borrachero, Cubero & Núñez, 2013), se diseñó una propuesta didáctica (Costillo, Borrachero & Brígido, 2013). En ella se incluía una reflexión personal de los profesores en formación sobre distintos aspectos de las salidas al medio natural como una actividad de enseñanza-aprendizaje.

Se pretende profundizar más allá de los estudios llevados a cabo por cuestionarios. En este trabajo empleando un análisis cualitativo se quiere analizar de forma exploratoria la valoración que los futuros docentes hacen sobre el efecto de las salidas al medio natural en sus alumnos tanto en el plano cognitivo como afectivo. Esta valoración se pretende analizar en primer lugar de forma global y posteriormente se consideraran una serie de variables de estos futuros docentes. Se tendrán en cuenta dos cuestiones conocidas que afectan a los profesores en formación, sus estudios y su género. Trabajos previos en estos mismos grupos de profesores en formación han mostrado que presentan diferencias en su dominio afectivo (Borrachero, Brígido, Gómez, Bermejo & Mellado, 2011; Costillo, Borrachero, Brígido & Mellado, 2013). Del mismo modo se sabe que existen diferencias en plano afectivo de estos profesores en formación relacionada con el género (Mellado, Blanco, Borrachero & Cárdenas, 2012). Por todo ello se pretende:

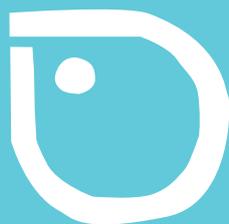
-Estudiar sobre qué aspectos de los alumnos piensan los profesores en formación que inciden las salidas al medio natural. Para ello es necesario categorizar sus respuestas y agruparlas en una serie de dimensiones que permitan su análisis.

-Analizar si hay diferencias en estas cuestiones entre profesores en formación de primaria y profesores en formación de secundaria

-Examinar si sobre este aspecto se registran diferencias relacionadas con el género de los futuros docentes.

Contextualización teórica

En la enseñanza y aprendizaje del medio natural, las salidas al medio natural son una actividad muy importante en todas las etapas. Estas actividades suponen una mejora para los alumnos tanto en aspectos cognitivos como actitudinales (Falk, 1983; Meredith, Fortner & Mullins, 1997; entre otros). Ciertos autores señalan que su efecto positivo es sobre las actitudes (Meredith, Fortner & Mullins, 1997; Bitgood, 1989) sosteniendo que son sobre el campo de las emociones de los alumnos donde las salidas a la naturaleza inciden en mayor medida (Meredith, Fortner & Mullins, 1997). Sin embargo también se sabe y se ha podido cuantificar su efecto positivo en el plano cognitivo de los alumnos (Bitgood,



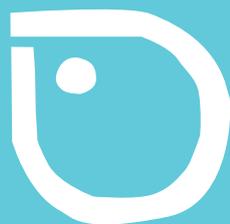
1989; Falk & Bailling, 1982; entre otros). Hay estudios que demuestran que la retención de conceptos trabajados en estas actividades es mayor que cuando se trabajan solamente en el aula (Knapp, 2000; Morrell, 2003). Estas salidas al medio natural además de estas mejoras, favorecen el contacto con ambientes distintos a los habituales y ofrecen a los escolares la posibilidad de enriquecerse con la diversidad natural y social (Sanmartí, 2002; Pujol, 2003). Por todo ello muchos estudios están centrados en ofrecer claves para desarrollar estas salidas en el medio natural como señala (Michie, 1998) ya que son actividades complejas de planificar y gestionar (Hurley, 2006).

A pesar de esa abundancia de trabajos son pocos los que se dirigen al conocimiento específico de los profesores en relación a estas actividades de enseñanza y de aprendizaje. Esa carencia de información es todavía mayor en un factor esencial del desarrollo profesional del docente como es la formación inicial del profesor. En este sentido se desconocen muchos aspectos relacionados con el dominio cognitivo y emocional de estos futuros docente frente a las salidas de alumnos a la Naturaleza. Los trabajos existentes señalan que las salidas al medio natural son fundamentales en la formación de profesores de Biología, contribuyendo a la construcción del Conocimiento Biológico, del Conocimiento Didáctico del Contenido y propiciando una reflexión de la profesión como docentes (Amórtegui, Correa & Valbuena, 2010; Amórtegui, Gutiérrez y Medellín, 2010).

Estudios basados en cuestionarios han mostrado que los profesores en formación están muy de acuerdo con la relevancia de estas salidas al medio natural en el aumento de la motivación de sus alumnos, en el rendimiento para el alumno y en el papel esencial de estas actividades en la enseñanza y aprendizaje de estas materias (Costillo, Cañada, Conde & Cubero, 2011). Incluso se detectó que hay una relación entre sus experiencias como alumnos y sus concepciones como docentes con respecto a estas actividades de enseñanza y de aprendizaje (Costillo, Borrachero & Cubero, 2012); es decir futuros docente que han tenido buenas experiencias como alumnos en estas actividades las valoran en mayor medida como actividades de enseñanza-aprendizaje que aquellos que tuvieron malas experiencias. Sin embargo como es conocido, en muchas ocasiones hay una discordancia entre lo que los profesores creen importante para su labor docente y lo que luego hacen en sus actividades docentes (Martínez, Martín, Rodrigo, Varela, Fernández & Guerrero, 2002; Mellado, Bermejo, Blanco & Ruiz, 2007; entre otros). Esta situación puede observarse en las salidas al medio natural, las conductas docentes de estos profesores no parecen estar de acuerdo con la importancia que en la teoría le dan a estas actividades, se planifican excesivamente teóricas y centradas en el profesor (Costillo, Borrachero, Cubero & Núñez, 2013), en ocasiones no existen diferencias entre la forma de abordarlo en el medio natural y en el aula. Por todas estas circunstancias es preciso en la formación inicial de profesores trabajar en profundidad las salidas al medio natural desde una perspectiva constructivista y de acuerdo con la filosofía de (Couso, 2010). Según esta autora es necesario cambiar en la formación de formadores la manera de enseñar ciencias, para superar este reto es necesaria *"la innovación, reflexión y formación de comunidad deben ser los pilares de una profesión profesionalizadora, que sobre todo, de ejemplo"* (Couso, 2010).

Metodología

El proceso de muestreo para la selección de los participantes fue un muestreo no probabilístico de conveniencia o incidental. Las razones que avalan esta decisión se deben a la disponibilidad de tiempo y de casos.



En un primer lugar esta propuesta se implementó en el Máster Universitario en Formación del Profesorado en Educación Secundaria de la Universidad de Extremadura en la Especialidad de Biología y Geología durante el curso 2010-2011. Este primer año sirvió como prueba y los datos obtenidos no se emplean en este estudio. Esta prueba se llevó a cabo con 35 profesores en formación.

Posteriormente contando ya con esa experiencia previa se procedió a realizar este estudio. Los participantes fueron profesores en formación de secundaria de la citada especialidad del máster de los cursos 2011-2012; 2012-2013 y 2013-2014 y profesores en formación de primaria del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura de los cursos 2012-2013 y 2013-2014.

En total fueron 141 profesores en formación los utilizados en este trabajo, de ellos 7 fueron descartados por distintos motivos del análisis final. De esta muestra 82 profesores en formación fueron de primaria y 52 de secundaria. En cuanto al sexo de los profesores en formación 97 eran mujeres y 37 hombres.

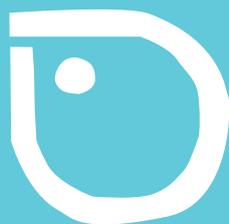
El objeto de nuestro estudio fue parte de la propuesta didáctica utilizada para trabajar las salidas al medio natural (Costillo, Borrachero & Brígido, 2013). Esta propuesta didáctica constaba en primer lugar de la grabación de un video personal desarrollando una hipotética salida al medio natural. Posteriormente se visionaban en conjunto, analizándolas desde distintos puntos de vista relacionados con la enseñanza-aprendizaje, papel del profesor, diseño de la salida, papel del alumno y relación de la actividad con las aulas. Seguidamente se trabaja en grupo en grupo la teoría sobre las salidas al medio natural en la enseñanza y aprendizaje de la Biología y Geología y a la luz de la misma se hacía una reflexión grupal sobre aspectos positivos y negativos de sus salidas al medio natural. Por último se hacía una reflexión personal sobre distintos aspectos de las salidas al medio natural y sobre la que cada uno había desarrollado. Parte de esta reflexión personal es la que va a ser analizada en este trabajo. En esta reflexión personal uno de los aspectos que se abordaban eran las posibles mejoras que las salidas al medio natural suponían sobre las clases en las aulas, concretamente se les preguntaba:

“¿Qué crees que aporta al alumno tu salida a la naturaleza con respecto a las clases en el aula?”

Todas las respuestas individualizadas se recogieron y archivaron en distintos formatos de procesadores de texto. Y se procedieron a analizar de forma cualitativa

Una vez leídas todas las reflexiones, para su análisis fue preciso establecer un proceso de categorización. Para ello seguimos los criterios de Caamaño (2003) que hace una revisión bibliográfica de los objetivos que se pretenden con las salidas al medio natural dentro de los trabajos prácticos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Caamaño (2003) propone las siguientes finalidades para estas actividades: 1.- Motivan al alumno. 2.- Permiten un conocimiento vivencial de muchos fenómenos. 3.- Permiten ilustrar la relación entre variables significativas en la interpretación de un fenómeno. 4.- Pueden ayudar a la comprensión de conceptos. 5.- Permiten realizar experimentos para contrastar hipótesis emitidas en la elaboración de un modelo. 6.- Proporcionan experiencias en el manejo de instrumentos de medida y en el uso de técnicas de laboratorio y de campo. 7.- Permiten acercarse a la metodología y los procedimientos propios de la indagación científica. 8.- Constituyen una oportunidad para el trabajo en equipo y el desarrollo de actitudes y la aplicación de normas propias del trabajo experimental: planificación, orden, limpieza, seguridad, etc.

Estas categorías se agruparon en distintas dimensiones. Para ello se consultó a un grupo de expertos (5



investigadores en Did tica de las Ciencias Experimentales). Estos junto con los autores establecieron tres dimensiones: dimensión afectiva (motivación, interés, gusto por la ciencia,...), dimensión cognitiva (conocimiento vivencial, aprendizaje significativo, hacer ciencia,...) y una dimensión transversal (respeto por los seres vivos, trabajo en equipo, mejora de relaciones personales,...).

Para analizar las diferencias entre sus estudios y entre géneros se utilizó la prueba Chi cuadrado, con la corrección de Yates dado que son pruebas con un grado de libertad.

Resultados

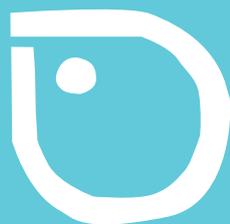
La mayor parte de los profesores en formación señalaban que una de las mejoras importantes de las salidas al medio natural tenía que ver con la dimensión cognitiva (95,52%). Es la dimensión más considerada. La mayoría destacan el aspecto práctico de esta actividad que permite ver y poner en prácticas conceptos trabajados de forma teórica en las clases. Muchos de estos profesores en formación destacan que estas actividades favorecen un aprendizaje significativo ayudando a comprender determinados conceptos. También aparecen pero en menor medida aspectos relacionados con la naturaleza de las ciencias, es decir estas salidas pueden ayudarles a comprobar hipótesis, establecer relaciones entre variables, a usar instrumentos científicos,...en definitiva ayudan a los alumnos a comprender la metodología y los procedimientos propios de la indagación científica.

Profesor en formación de primaria curso 2013- 2014 "*...Pues aporta algo muy importante, el poder ver, tocar, sentir y experimentar lo que hemos explicado de un modo teórico en clase, ya que solo con los libros lo único que pueden hacer es una imagen mental o como mucho una vaga idea de los conceptos pero al verlos en persona e interactuar con el medio, se enriquece enormemente su aprendizaje...*"

También una parte relevante de estos profesores en formación, el 47,76% señalaron que las salidas al medio natural generaban mejoras en el plano afectivo. Muchos señalan para los alumnos estas salidas pueden suponer un mayor motivación e interés por la Biología y Geología. Profesora en formación de primaria curso 2013-2014: "*...Además, en mi opinión, le aporta motivación y ganas de aprender y ayuda a romper con la rutina y una forma de aprender más activa...*".

Igualmente se valoraban aspectos relacionados con la dimensión transversal (35,07%). Dentro de esta dimensión se señalan aspectos muy diversos, desde la mejora de las relaciones personales (trabajo en equipo, respeto por los compañeros, favorecer relaciones interpersonales) hasta la Educación Ambiental (respeto por los seres vivos y por el medio ambiente). Profesora en formación de primaria curso 2013- 2014: "*...Aporta también la socialización con los compañeros, pues las salidas también desarrollan la convivencia entre compañeros, el preocuparse por los demás, y disfrutar de la actividad siendo el principal protagonista de ella...*"

En función del sexo de los futuros profesores, solamente se han detectado diferencias significativas en la dimensión cognitiva (Chi-cuadrado 7,05, 1 g.l., $p < 0,01$). Las profesoras en formación parecen valorar en mayor medida este aspecto; un 98,97% frente al 86,49% de los profesores en formación varones, señalaron que una mejora de las salidas al medio natural con respecto a las clases en el aula estaba relacionada con el dominio cognitivo (Figura 1). En el resto de dimensiones a pesar de observarse diferencias, en nuestro estudio no se han detectado que éstas sean significativas (Figura 1). Por ejemplo en la dimensión transversal también se pueden ver diferencias; un 21,62% de los



profesores en formación varones consideraban que las salidas al medio natural suponían una mejora en cuestiones transversales, un porcentaje que se elevaba al 40,21% en las mujeres (Figura 1). En la dimensión afectiva los porcentajes son similares tanto en profesores en formación varones como mujeres, ligeramente superiores en los primeros 51,35% frente al 46,39%

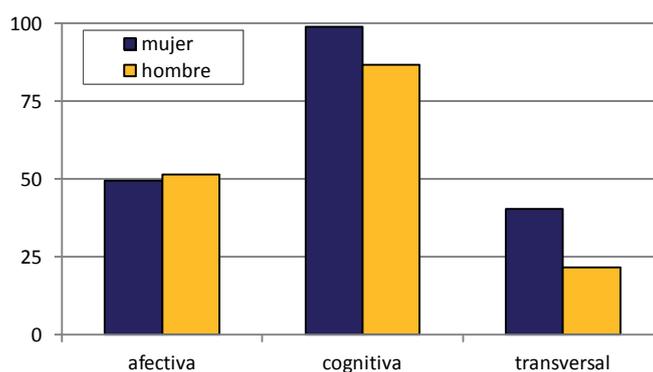
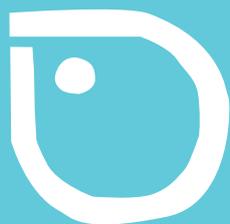


Figura 1 . Porcentaje de profesores en formación que señalan que las salidas al medio natural suponen una mejora con respecto a las aulas en las distintas dimensiones consideradas, se comparan profesores en formación según su género

Con respecto a los niveles educativos para los que se preparaban no se detectaron diferencias significativas en ninguna de las dimensiones consideradas (Figura 2). Los profesores tanto de secundaria como de primaria señalan mejoras de las salidas al medio natural en porcentajes parecidos en las dimensiones consideradas. Las diferencias más destacables pueden observarse en la dimensión transversal, las profesores en formación de primaria opinan en menor medida que los de educación secundaria que las salidas al medio natural puede significar una mejora en cuestiones transversales; concretamente el 31,71% comparado con el 40,38% (Figura 2). Pequeñas diferencias también se ven en la dimensión afectiva, los futuros docentes de secundaria también señalan en mayor medida mejoras en cuestiones relacionadas con el plano afectivo, (profesores en formación de secundaria 51,92% y de primaria 45,12%). En el aspecto cognitivo un 96,34% de los profesores en formación de primaria indican que las salidas al medio natural pueden suponer una mejora en esta dimensión y un porcentaje similar de los futuros docentes de secundaria (94,23%) también lo indican.

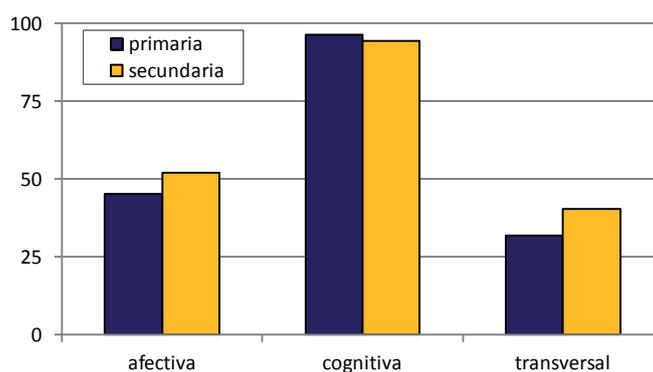
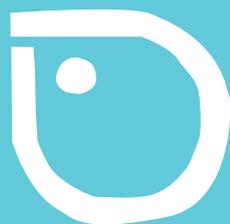


Figura 2. Porcentaje de profesores en formación que señalan que las salidas al medio natural suponen una mejora con respecto a las aulas en las distintas dimensiones consideradas, se comparan profesores en formación en educación primaria y secundaria

Conclusiones

Los resultados indican que los profesores valoran las salidas al medio natural como una actividad de enseñanza y de aprendizaje que supone una mejora para los alumnos en múltiples aspectos. Esta situación estaría de acuerdo con la bibliografía que indica que estas actividades suponen para los alumnos un beneficio en el plano afectivo y cognitivo (Falk, 1983; Meredith, Fortner & Mullins, 1997; entre otros). No obstante, a pesar de que algunos autores se inclinan por su aspecto positivo sobre las actitudes de los alumnos (Meredith, Fortner & Mullins, 1997; Bitgood, 1989), la gran mayoría de profesores en formación de nuestro estudio considera en mayor medida las ventajas que para el alumno tiene en el plano cognitivo. Concretamente dentro de esta dimensión cognitiva se han señalado todas las mejoras que en este aspecto indica Caamaño (2003)

También un porcentaje muy elevado de profesores en formación señalan que las salidas al medio natural suponen una mejora en el dominio afectivo con respecto a las clases en el aula. Esta circunstancia estaría de acuerdo con la bibliografía al respecto que señala que las principales mejoras en el alumnado tienen que ver con el plano afectivo (Meredith, Fortner & Mullins, 1997; Bitgood, 1989). Incluso Nazier (1993) determina que estas salidas al medio natural pueden tener una importancia decisiva en la vida de las personas; científicos e ingenieros entrevistados por este autor señalaban entre los factores que había llevado a la elección de sus carreras universitarias la participación en alguna de estas experiencias como estudiantes. A pesar de que los profesores en formación de primaria generalmente suelen mostrar emociones más negativas que los de secundaria ante cuestiones relacionadas con el mundo de las ciencias (Borrachero, Brígido, Gómez, Bermejo & Mellado, 2011; Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2012; Brígido, Caballero, Bermejo & Mellado, 2009), en este estudio no se ha podido detectar diferencias a la hora de valorar mejoras en la dimensión afectiva.

Actualmente el dominio afectivo es uno de los aspectos más estudiados dentro Didáctica de las Ciencias, considerándose cada vez más importante en la enseñanza-aprendizaje de las mismas



(Beijaard, Verloop & Vermunt, 2000; Bennett, Rollnick, Green & White, 2001; Zembylas, 2002; Zembylas, 2004). Se sabe que en el alumnado se produce una disminución progresiva del interés por la ciencia a medida que avanzan por el sistema educativo (Brígido, Bermejo, Conde, Borrachero & Mellado, 2010; Vázquez y Manassero., 2008). Esta problemática culmina en la educación secundaria donde tienen una visión negativa de las materias que conforman el conocimiento científico (Vázquez & Manassero., 2008). Solbes (2011) detalla como los alumnos de secundaria ven a las asignaturas de ciencia como aburridas, difíciles, excesivamente teóricas y poco útiles. Se piensa que esta situación junto con otra serie de circunstancias motiva que los alumnos no tengan una formación científica de calidad. Por esta razón esta actividad puede tener un papel relevante en este aspecto.

Estas diferencias significativas tampoco se han encontrado en relación al género de los futuros docentes. Estas diferencias tienen que ver con su valoración de las mejoras de las salidas al medio natural en el plano cognitivo. En las otras dimensiones con nuestros datos no se ha podido demostrar que las diferencias que se observan tengan una significación estadística. Otros estudios han demostrado que hay diferencias en el plano emocional relacionadas con el género de los profesores en formación. Generalmente los profesores en formación varones muestran en mayor medida emociones positivas en la enseñanza de las Ciencias que sus colegas mujeres (Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo & Mellado, 2014).

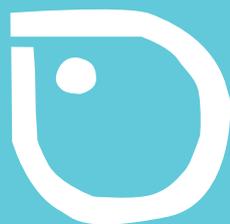
Las salidas al medio natural pueden jugar un papel fundamental en distintos planos como lo demuestran distintos estudios en este aspecto. Según los profesores en formación este efecto no es solo en el plano afectivo sino también en el cognitivo y las competencias transversales contribuyendo a un aumento de la calidad de la educación científica. Se ha demostrado que en la Educación en Ciencias el plano cognitivo y el de las emociones tiene que ir estrechamente relacionados (Garritz 2009; Hargreaves 2000, entre otros). Por esta razón trabajarlas en la formación del profesorado puede tener relevancia en la enseñanza-aprendizaje del medio natural tanto para los profesores en formación como para sus alumnos futuros.

Agradecimientos

Este trabajo est  financiado por el Proyecto Nacional de Investigación EDU2009-12864 del Ministerio de Ciencia e Innovación, por el Proyecto Nacional de Investigación EDU2012-34140 del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España, y por el Gobierno de Extremadura.

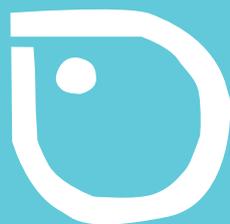
Referencias Bibliográficas

- Amórtegui, E., Correa, M. & Valbuena, E. (2010). Aporte de las prácticas de campo a la construcción del conocimiento profesional de futuros profesores de Biología. *Proceedings of II Congr s Internacional de Did ctiques*. Girona.
- Amórtegui, E., Gutiérrez, A. M. & Medellín, F. (2010). Las prácticas de campo en la construcción del conocimiento profesional de futuros profesores de Biología. *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 3 (5), 64-82.
- Beijaard, D., Verloop, N., & Vermunt, J. (2000). Teachers' perceptions of professional identity: An exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education*,



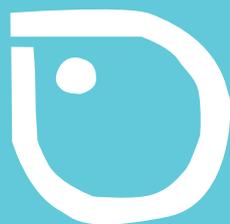
16, 749-784.

- Bennett, J., Rollnick, M., Green, G., & White, M. (2001). The development and use of an instrument to students' attitude to the study of chemistry. *International Journal of Science Education*, 23(8), 833-845.
- Bitgood, S. (1989). School field trip: an overview. *Visitor Behavior*, 4(2), 3-6.
- Borrachero, A. B., Brígido, M., Gómez, R., Bermejo, M. L., & Mellado, V. (2011). Las emociones de los futuros profesores de Secundaria sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 521-530.
- Borrachero A. B., Brígido, M., Mellado, L., Costillo, E. & Mellado, V. (2014). Emotions in prospective secondary teachers when teaching science content, distinguishing by gender. *Research in Science & Technological Education*, 32 (2), 182-215.
- Borrachero, A.B., Costillo, E. & Melo, L.V. (2013). Diferencias en las emociones como estudiante y docente de asignaturas de ciencias de Secundaria. En: Mellado, V., Blanco, L. J., Borrachero, A. B., y Cárdenas, J. A. *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. Pp. 373-393. Badajoz, España: Grupo DEPROFE.
- Brígido, M., Caballero, A., Bermejo, M. L., & Mellado, V. (2009). Las emociones sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en estudiantes de Maestro de Primaria. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, XI(31).
- Brígido, M.; Bermejo, M. L.; Conde, M. C.; Borrachero, A.B., & Mellado, V. (2010). Estudio longitudinal de las emociones en Ciencias de estudiantes de Maestro. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 18(2), 161-179.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En M.P. Jiménez (Coord.). *Enseñar ciencias*. Pp. 95-118. Barcelona, España: Editorial Grao.
- Costillo, E., Cañada, F., Conde, M. C. & Cubero, J. (2011). Conceptions of prospective teachers on nature field trips in relation to own experiences as pupils. 9th Conference of the European Science Education Research Association. Lyon, Francia.
- Costillo, E., Borrachero, A.B. & 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. Santiago de Compostela.
- Costillo, E.; Borrachero, B.; Cubero, J. & Núñez, D. (2013a). Conductas docentes de profesores de secundaria en formación en las salidas al medio natural frente a sus concepciones. *Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. Girona, España.
- Costillo, E.; Borrachero, B. & M. Brígido. (2013b) Propuesta para trabajar las salidas al medio natural en la Formación del Profesorado de Biología y Geología en Educación Secundaria. *Congreso Internacional Euro-Iberoamericano sobre la Formación del Profesorado de Educación*



Secundaria. Madrid, Espanha.

- Costillo, E., Borrachero, A. B., Brígido, M. & Mellado, V. (2013c). Las emociones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas de futuros profesores de Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(núm. Extraordinario), 514-532.
- Couso, D. (2010). Innovar, reflexionar y formar comunidad desde el minuto cero: el reto de una formación inicial de profesores que "siembre semilla". *XXIV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Baeza.
- Falk, J.H. (1983). Field trips: A look at environmental effects on learning. *Journal of Biological Education*, 17(2), 137-142.
- Falk, J.H. & J.D. Bailling. (1982). The field trip milieu: Learning and behaviour as a function of contextual events. *Journal of Education Research* 76(1), 22-83.
- Garritz, A. (2009). Affectivity in Teaching Science. *Educación Química*, 20: 212-219.
- Hargreaves, A. (2000). Mixed Emotions: Teachers' Perceptions of Their Interactions with Students. *Teaching and Teacher Education*, 16(7): 811-826.
- Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645-670.
- Hurley, M.M. 2006. Field Trips as Cognitive Motivators for High Level Science Learning. *The American Biology Teacher* 68(6), 61-66.
- Knapp, B. (2000). Memorable experiences of a science field trip. *School Science and Mathematics*, 100(2), 65-72.
- Lavonen, J., Jauhainen, J., Koponen, I. T., & Kurki-Suonio, K. (2004). Effect of a long-term in-service training program on teachers' beliefs about the role of experiments in physics education. *International Journal of Science Education*, 26(3), 309-328
- Martínez, M., Martín del Pozo, R., Rodrigo, M., Varela, P., Fernández, M.P. & Guerrero. (2002). Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la acción docente de los profesores de ciencias de educación secundaria (parte II). *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), 243-260.
- Michie, M. (1998). Factors influencing secondary science teachers to organize and conduct field trip. *Australia Science Teachers Journal*, 44(4), 43-50
- Mellado, V., Bermejo, M.L., Blanco, L. & Ruiz, C. (2007). The classroom practice of a prospective secondary biology teacher and his conceptions of the nature of science and of teaching and learning science. *International Journal of Science and Mathematics Education* 6, 37-62
- Mellado, V., Blanco, L. J., Borrachero, A. B., & Cárdenas, J. A. (2012). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. Badajoz, España: Grupo DEPROFE.
- Meredith, J.E., Fortner, R.W. & Mullins, G.W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 805-817.



- Morrell, P. D. (2003). Cognitive impact of a Grade School Field Trip. *Journal of Elementary Science Education*, 15(1), 27-36.
- Nazier, G.L. (1993). Science and engineering professors: Why did they choose science as a career? *School Science and Mathematics* 93(6), 321-324.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis.
- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique* 67, 53-61.
- Vázquez, A. & Manassero, M.A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka* 5(3), 274-292.
- Zembylas, M. (2002). Constructing genealogies of teachers' emotions in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 79-103.
- Zembylas, M. (2004). Emotional issues in teaching science: A case study of a teacher's views. *Research in Science Education*, 34(4), 343-364.