

# Dimensiones educativas del alumnado sobre los que inciden las salidas al medio natural según los profesores en formación de primaria y secundaria

Costillo Borrego, E., Borrachero Cortes, A.B., Esteban Gallego, R., Villalobos Fabián, A.M. y Ruiz Macías, C.

*Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas: Facultad de Educación. Universidad de Extremadura. Badajoz, España. [costillo@unex.es](mailto:costillo@unex.es)*

## RESUMEN

Las salidas al medio natural son de gran importancia en la enseñanza-aprendizaje de la Biología y Geología. Sin embargo, apenas hay estudios centrados en el dominio cognitivo y afectivo del profesorado, y en particular durante su formación. Estudiamos la valoración por los profesores en formación de estas actividades respecto a las aulas. La muestra la constituyeron 134 profesores en formación, 82 de primaria y 52 de secundaria. Utilizamos una reflexión individual suya sobre estas ventajas y las analizamos tomando en cuenta cuatro dimensiones: dominio afectivo, dimensión cognitiva, dimensión procedimental y dimensión transversal. Se analizaron en función del género y del nivel educativo para el que se estaban formando. La mayoría señalan aspectos relacionados con la comprensión de conocimientos. La dimensión menos considerada fue la relacionada con la dimensión procedimental, es en este único aspecto donde se observan diferencias significativas entre profesores en formación de secundaria y de primaria.

## Palabras clave

Salidas al medio natural, desarrollo profesional del profesorado, dominio afectivo y cognitivo, actividades de enseñanza-aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN.

Las salidas al medio natural son una actividad muy importante en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología y la Geología en todas las etapas, suponiendo una mejora para el alumnado tanto en aspectos cognitivos como actitudinales (Falk, 1983; Meredith, Fortner, y Mullins, 1997) entre otros. Algunos autores se inclinan por su aspecto positivo sobre las actitudes de los alumnos (Bitgood, 1989; Meredith et al., 1997), sosteniendo que son sobre el campo de las emociones de los alumnos donde las salidas a la naturaleza inciden en mayor medida (Meredith et al., 1997). No obstante se conoce y se ha cuantificado su efecto positivo en el plano cognitivo de los alumnos (Falk y Balling, 1982; Bitgood, 1989) entre otros. Además de estas ventajas en la enseñanza-aprendizaje de la Ciencia también se favorece 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). Esta importancia ha propiciado que otros muchos estudios estén centrados en ofrecer claves para desarrollar

estas salidas en el medio natural (Michie, 1998) pues son actividades que entrañan una gran complejidad (Hurley, 2006).

Sin embargo pocos trabajos se dirigen al conocimiento específico de los profesores en relación a estas actividades de enseñanza-aprendizaje. Esa carencia de información es todavía mayor en un aspecto esencial del desarrollo profesional del docente como es la formación inicial del profesor. En este sentido se desconocen todos los 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 su profesión como docentes (Amórtegui, Correa y Valbuena, 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 aprendizaje de estas materias (Costillo, Cañada, Conde y 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-aprendizaje (Costillo, Borrachero y Cubero, 2012). 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 del Pozo, Rodrigo, Varela, Fernández y Guerrero, 2002; Mellado, Bermejo, Blanco y Ruiz, 2006; 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 y Núñez, 2013a). 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).

## **OBJETIVOS.**

Para trabajar esta discrepancia entre las concepciones teóricas y las prácticas docentes en estas actividades (Costillo, Borrachero, Cubero y Núñez, 2013a), se diseñó una propuesta didáctica (Costillo, Borrachero y Brígido, 2013b). 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.

El objetivo que se pretende en este trabajo, es analizar de forma exploratoria la valoración que los profesores en formación de primaria y secundaría 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 de forma global y se tendrán en cuenta dos cuestiones conocidas que afectan al dominio afectivo de 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 y Mellado, 2011; Costillo, Borrachero, Brígido y Mellado, 2013c). Del mismo modo se sabe que existen diferencias en plano afectivo de estos profesores en formación relacionada con el género (Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2012). Por todo ello se pretende:

-Estudiar sobre qué dimensiones educativas 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.

## **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 ya 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. Se trata de una reflexión personal sobre las salidas al medio natural tras visionar su labor docente (video), la de sus compañeros y después de una reflexión grupal (Costillo et al., 2013b). 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:

*“¿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.

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-aprendizaje de las ciencias. Caamaño (2003) propone las siguientes finalidades: 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 (4 investigadores en Didáctica de las Ciencias Experimentales). Estos junto con los autores establecieron cuatro posibles dimensiones: dimensión afectiva (motivación, interés, gusto por la ciencia,...), dimensión cognitiva (conocimiento vivencial, aprendizaje significativo,...), dimensión procedimental (método científico, hacer ciencia, manejo de instrumentos,...) y una dimensión transversal (respeto por los seres vivos, trabajo en equipo, mejora de relaciones personales,..). Lavonen, Jauhiainen, KoponenKurki-Suonio (2004) establecen una dimensiones similares sobre actividades prácticas tipo laboratorio, salvo la dimensión transversal. No obstante a la vista de las reflexiones individuales consideramos que esta última debería tenerse en cuenta.

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 el dimensión cognitiva (94,03%). También una parte relevante de estos profesores en formación, el 47,35% señalaron que las salidas al medio natural generaban mejoras en el plano afectivo. 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%). La dimensión que menos indicaron los profesores en formación era la relacionada con los conocimientos procedimentales que tienen que ver con la naturaleza de las ciencias. Solamente el 6,72% de los profesores señalaban mejoras con respecto a las aulas en este aspecto. Profesor en formación de secundaria curso 2012-2013: *“...Esta salida a la naturaleza aporta a los alumnos la oportunidad de ser científicos en planteamiento, actitud y finalidad. Tocando, oliendo, viendo, estimando, apuntando, andando, manejando instrumental (cuadros, folios, cámaras, etc.) y compartiendo y coordinando datos con los demás (científicos). Entenderán que la información de las Ciencias Naturales que aprenden en el aula, viene de los procesos de observación detallada, en definitiva: el estudio científico...”*

Analizandola importancia de estas dimensiones en sus valoraciones según los niveles educativos para los que se formaban estos docentes. Solamente se han detectado diferencias significativas en la dimensión procedimental relacionada con la naturaleza de la ciencia (Chi-cuadrado 8,05, 1 g.l.,  $p < 0,01$ ). Los profesores en formación de primaria parecen valorar en menor medida este aspecto; un 1,22% frente al 15,38% en secundaria señalaron que una mejora de las salidas al medio natural con respecto a las clases en el aula estaba relacionada con los procedimientos en ciencia (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).

Con respecto al género no se detectaron diferencias significativas en ninguna de las dimensiones consideras probablemente por las diferencias en el número de varones frente al de mujeres (Figura 2). En la dimensión transversal se puede ver una mayor

discrepancia; 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 2).

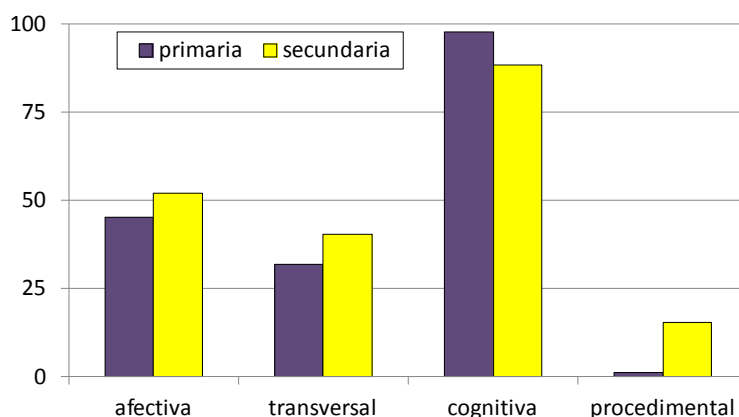


Figura 1. Porcentaje de profesores en formación que señalan que las salidas al medio natural suponen una mejora con respecto a las aulas en las distintas dimensiones consideradas, se comparan profesores en formación en educación primaria y secundaria

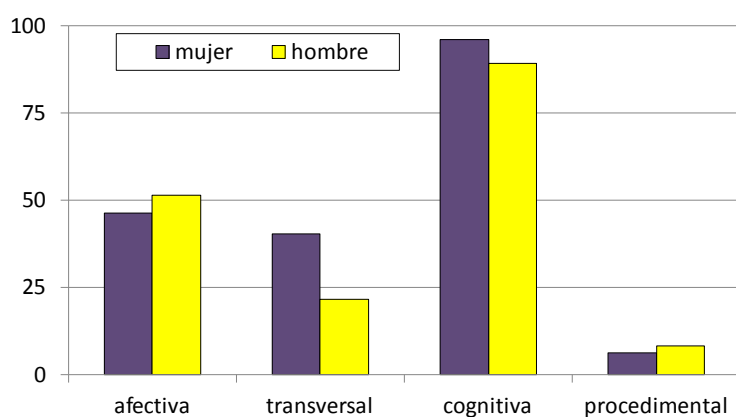


Figura 2. Porcentaje de profesores en formación que señalan que las salidas al medio natural suponen una mejora con respecto a las aulas en las distintas dimensiones consideradas, se comparan profesores en formación según su género

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Los resultados indican que los profesores valoran las salidas al medio natural como una actividad de enseñanza-aprendizaje que supone una mejora para los alumnos en distintos 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, y Mullins, 1997; entre otros). No obstante, a pesar de que algunos autores se inclinan por su aspecto positivo sobre las actitudes de los alumnos (Bitgood, 1989; Meredith et al., 1997), 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.

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 (Bitgood, 1989; Meredith et al., 1997). 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 et al., 2011; Brígido, Caballero, Bermejo y Mellado, 2009; Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2012), en este estudio no se ha podido detectar diferencias a la hora de valorar mejoras en la dimensión afectiva. Una falta de diferencias significativas que tampoco se ha encontrado en relación al género de los futuros docentes.

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 y Vermunt, 2000; Bennet, Rollnick, Green y White, 2001; Zembylas 2002 y 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, y 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 y Manassero, 2008). Solbes (2011) detalla como los alumnos de secundaria ven a las asignaturas de ciencia como aburridas, difíciles, excesivamente teóricas y poco útiles. Esta situación junto con otra serie de circunstancias motiva que nuestros alumnos no tengan una formación científica de calidad. Las salidas al medio natural pueden jugar un papel fundamental no ya solo en el plano afectivo sino también en el cognitivo contribuyendo a un aumento de la calidad de la educación científica. Por esta razón trabajarlas en la formación del profesorado puede tener relevancia no ya para ellos mismos sino también para su futuro alumnado.

Es de destacar los porcentajes tan bajos de profesores que señalan una mejora en la dimensión procedimental. En este aspecto es donde se detectan las únicas diferencias entre profesores en formación de primaria y de secundaria. Aunque en porcentajes bajos estos últimos quizás por su formación en ciencias (generalmente Biología o Ciencias Ambientales) señalan en mayor grado que las salidas al medio natural pueden mejorar la comprensión de la naturaleza de las ciencias. Son muchos los trabajos que promueven trabajar los procedimientos de la ciencia con los alumnos en distintos niveles educativos (Sanmartí, 2002; Pujol, 2003). Los resultados de este estudio indican que es necesario seguir trabajando esta dimensión en la formación inicial de profesores.

*Agradecimientos:* Este trabajo está 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. y 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 Didactiques*. Girona.

Beijaard, D., Verloop, N. y 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. y 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., y 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., Costillo, E. y 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., y 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., y 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. y 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. 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. Santiago de Compostela.
- Costillo, E.; Borrachero, B.; Cubero, J. y 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, A.B. y Brígido, M. (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, España.
- Costillo, E., Borrachero, A.B., Brígido, M. y 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. y 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.
- Hurley, M.M. 2006. Field Trips as Cognitive Motivators for High Level Science Learning. *The American Biology Teacher* 68(6), 61-66.
- Lavonen, J., Jauhiainen, J., Koponen, I. T., y 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. y 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. y 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., y 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. y Mullins, G.W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 805-817.
- 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. y 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.