

**LAS EMOCIONES QUE EXPERIMENTABAN LOS FUTUROS PROFESORES  
DE SECUNDARIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS  
EMOTIONS EXPERIENCED BY FUTURE SECONDARY TEACHERS IN SCIENCE LEARNING**

**Borrachero Cortes, Ana Belen<sup>1</sup>.Dávila Acedo, María Antonia<sup>1</sup>. Brígido Mero, María<sup>1</sup>.  
Gómez del Amo, Rosa<sup>1</sup>.Mellado Bermejo, Lucía<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas: Facultad de Educación.  
Universidad de Extremadura. Badajoz, España. Email: aborcor@unex.es

<sup>2</sup>Dpto. de Economía de la Empresa y Contabilidad. UNED. Madrid, España.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v4.612>

*Fecha de recepción: 16 de Enero de 2014*

*Fecha de admisión: 30 de Marzo de 2014*

**ABSTRACT**

Although Science Teaching studies are increasingly taking emotions into account, few have dealt with prospective teachers. The present work analyses the emotions aroused in the science of 83 prospective secondary teachers enrolled in the Master's Course in Teacher Education in Secondary Education at the University of Extremadura, in three specialities: Biology/Geology, Mathematics, and Physics/Chemistry. In general, prospective teachers experienced positive emotions in learning Biology, Geology and Chemistry, and mostly negative emotions towards the content of Physics and Mathematics. For this reason, it is necessary for the education of prospective teachers to include getting them to share their own school experiences, their emotions in teaching science, and how those emotions might influence how they teach and learn science.

**KEYWORDS:** emotions, teacher training, science, Secondary.

**RESUMEN**

El plano afectivo en los estudios de Didáctica de las Ciencias cada vez cobra mayor importancia, sin embargo son pocos los trabajos dirigidos a los profesores en formación. En este estudio se analizaron las emociones despertadas en el aprendizaje de las ciencias de 83 futuros profesores de Secundaria que cursan el Máster Universitario en Formación del Profesorado en Educación Secundaria de la Universidad de Extremadura en tres especialidades: Biología/Geología, Matemáticas, y Física/Química. En general, los futuros docentes experimentaron emociones positivas en el aprendizaje de la Biología, la Geología y la Química, y mayoritariamente emociones negativas hacia los contenidos de la Física y las Matemáticas. Creemos necesario que los futuros docentes deben reflexionar sobre las experiencias educativas que han generado emociones positivas o negativas y de cómo estas emociones pueden influir en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

**DESCRIPTORES:** emociones, formación del profesorado, ciencias, Secundaria.

### ANTECEDENTES

Hasta hace poco, los componentes afectivos estaban infravalorados en la educación, existiendo una desconexión latente entre las dimensiones cognitivas y afectivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sutton y Wheatley, 2003; Vivas, Gallego y González, 2006). En la actualidad, cada vez existen más trabajos que interrelacionan lo cognitivo con lo afectivo (Garritz, 2009; Hargreaves, 2000; Hernández, 2002; Shapiro, 2010), argumentando la idea de que la afectividad y la cognición se comprenden mejor cuando se consideran como funciones mentales independientes y complementarias (Frijda, 2000; LeDoux 1999; Nias, 1996).

Ciertamente, el ámbito afectivo es uno de los aspectos más estudiados dentro del campo de la psicología y la educación, que va teniendo mayor impacto en la investigación en didáctica de las ciencias (Abrahams, 2009; Barker, 2001; Beijaard, Verloop y Vermunt, 2000; Hugo, 2008; Marbá y Márquez, 2010) y más concretamente en la enseñanza de las ciencias (Barmby y Defty, 2006; Bennet, Rollnick, Green y White, 2001; Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2012; Zembylas 2002 y 2004), centrándose en las creencias, actitudes y emociones.

Conocer el bagaje de actitudes, valores, emociones y conocimientos que el profesor trae de sí mismo, de su formación escolar y profesional (Alsup, 2005; Lortie, 2002) resulta un estudio de suma importancia, pues son ellos quienes desempeñarían un papel significativo en la vida escolar de sus alumnos, pudiendo influir en la formación de sus actitudes y emociones (García y Orozco, 2008).

Por tanto, investigar el plano afectivo en el aprendizaje de las ciencias adquiere un papel crucial en la formación inicial del profesorado de ciencias (Shoffner, 2009). Es durante esta etapa, donde los profesores tienen que reflexionar sobre sus conocimientos, creencias, actitudes y emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y sobre su propio rol como profesor (Díaz-Pinto, González y Mellado, 1999; Mellado, 2003; Rosa-Silva y Lorencini, 2009). Esta toma de conciencia les dotará de una mayor capacidad de autorregulación y transformación (Barca, Peralbo, Brenlla y Seijas, 2006).

Particular interés posee el estudio de las emociones del profesorado, por su gran influencia en la enseñanza y en el aprendizaje del alumnado. Como apunta Garritz (2010) la enseñanza de las ciencias está cargada de sentimientos, valores e ideales, que hacen que los profesores se identifiquen con su profesión. La reflexión sobre cada uno de estos aspectos permite al profesor en formación tomar conciencia de su propia evolución desde la etapa escolar hasta su desarrollo profesional (Porlán et al., 2010), haciéndoles reflexionar sobre sus propias experiencias de estudiante, sobre sus emociones en la enseñanza y aprendizaje de las distintas materias de ciencias y de cómo éstas pueden influir en su formación y futuro desarrollo profesional.

Trabajos actuales señalan la necesidad de analizar las emociones diferenciando las distintas materias de ciencias (Van der Hoeven Kraft, Srogi, Husman, Semken, y Fuhrman, 2011). Para colectivos como los maestros en formación, las emociones, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, pueden ser muy diferentes en materias como las ciencias naturales o la física y la química (Borrachero, Brígido, Gómez, Bermejo y Mellado, 2011; Brígido, Caballero, Bermejo, y Mellado, 2009a).

### OBJETIVOS.

Con este trabajo nos fijamos un objetivo principal:

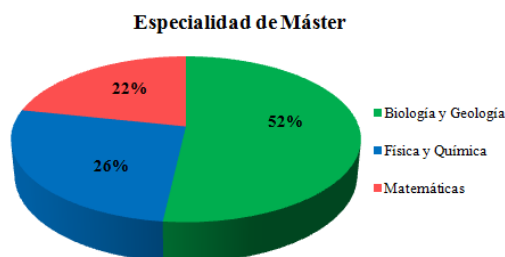
Conocer las emociones que experimentaron los futuros profesores de Secundaria en su etapa de estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) hacia los contenidos de diferentes asignaturas de ciencias (Biología, Geología, Física, Química y Matemáticas).

### PARTICIPANTES

El proceso de muestreo que hemos escogido para seleccionar a los sujetos encuestados ha sido un muestreo no probabilístico de conveniencia o incidental. Las razones que avalan esta decisión se deben a la disponibilidad de tiempo y de casos.

La muestra está constituida por un total de 83 estudiantes del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria de la Universidad de Extremadura durante los cursos académicos 2011/2012 y 2012/2013, matriculados en las especialidades de Biología/Geología, Física/Química y Matemáticas (Figura 1). El 64% de la muestra son mujeres y la edad media ronda los 25 años.

Figura 1. Distribución de la muestra según la especialidad de Máster escogida.



## MÉTODO

Para efectuar esta investigación se ha utilizado una metodología descriptiva por encuesta, también denominada no experimental. El instrumento utilizado fue un cuestionario de elaboración propia teniendo en cuenta la opinión de Buendía (1999), la clasificación de emociones que realiza Damasio (2005, Tabla 1) y algunas ideas del cuestionario para maestros de Brígido, Caballero, Conde, Mellado y Bermejo (2009b) en el que se recogen las emociones que despiertan, tanto positivas como negativas, la impartición de contenidos científicos de en la etapa de Educación Primaria.

Tabla 1. Emociones desglosadas según la clasificación de Damasio (2005).

Clasificación de Emociones de Damasio (2005)				
FELICIDAD	Alegría	MIEDO	Ansiedad	
	Diversión		Nerviosismo	
	Entusiasmo		Preocupación	
	Placer		Aburrimiento	
	Satisfacción		ASCO	Antipatía
	Tranquilidad		Desprecio	
SORPRESA	Admiración	IRA	Hostilidad	
AMOR	Afinidad		Irritabilidad	
	Confianza		Odio	
	Simpatía	Desaliento		
SOCIALES	Gratitud	TRISTEZA	Desesperación	
	Orgullo		Pesimismo	

Los cuestionarios fueron pasados a dos grupos de estudiantes del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria en distinto año, durante el transcurso de una asignatura común para todos. Tardaron en rellenarlo aproximadamente 45 minutos. Estaban muy interesados en el contenido y en los posteriores resultados. Después de haber completado el cuestionario, los datos fueron procesados en el sistema informático mediante el paquete estadístico SPSS 17.0 para Windows.

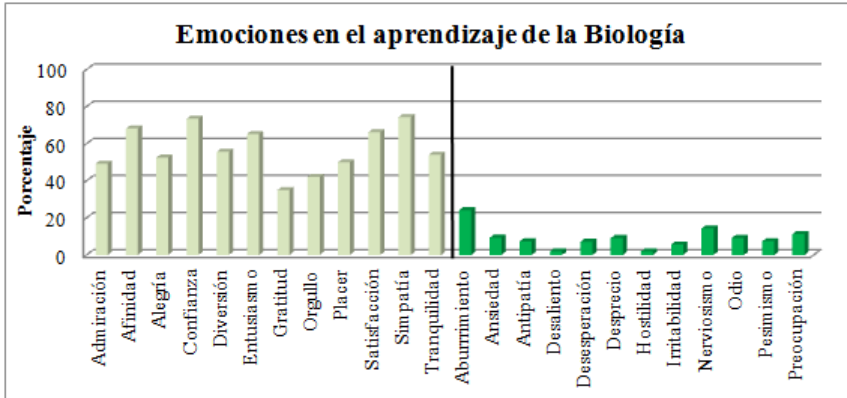
## RESULTADOS

En este apartado, analizaremos las emociones que han sentido los alumnos del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria durante su etapa estudiantil hacia los contenidos de las diferentes asignaturas de ciencias.

La figura 2 nos muestra como en el aprendizaje de la Biología (ESO) las emociones experimentadas por los alumnos son prácticamente positivas (confianza, simpatía, afinidad, satisfacción, entusiasmo, etc.), siendo las negativas casi inexistentes.

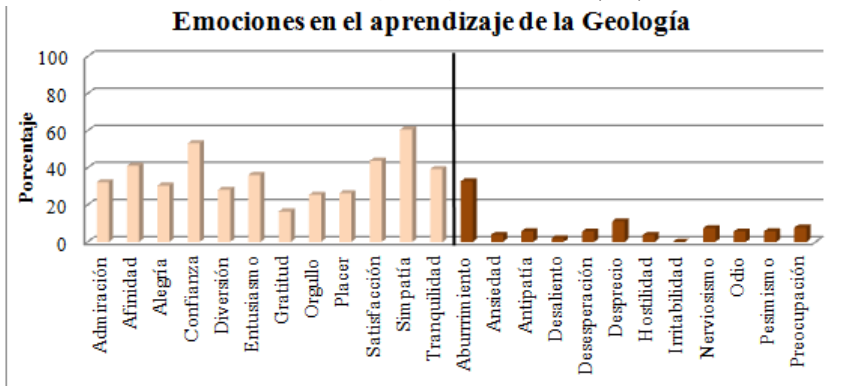
**LAS EMOCIONES QUE EXPERIMENTABAN LOS FUTUROS PROFESORES DE SECUNDARIA...**

*Figura 2. Las emociones experimentadas por los futuros profesores de Secundaria en el aprendizaje de la Biología (ESO).*



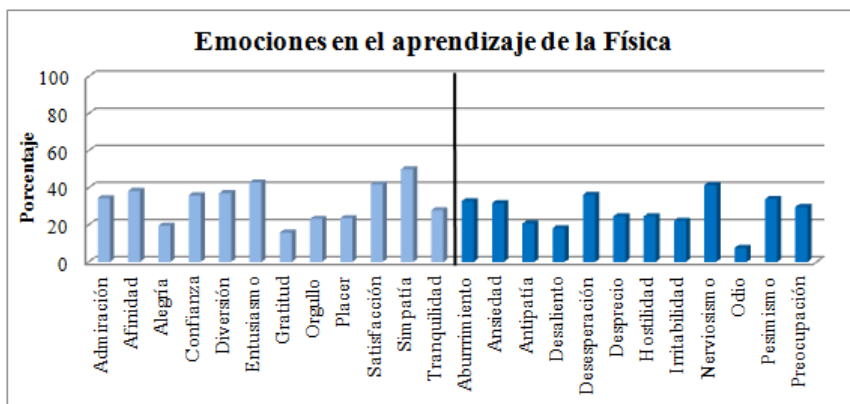
Observando la figura 3, encontramos que las emociones experimentadas en el aprendizaje de contenidos de Geología (ESO) son positivas, aunque en menor medida que en Biología. Destacamos las emociones de simpatía, confianza y satisfacción. El aburrimiento sobresale de las emociones negativas.

*Figura 3. Las emociones experimentadas por los futuros profesores de Secundaria en el aprendizaje de la Geología (ESO).*



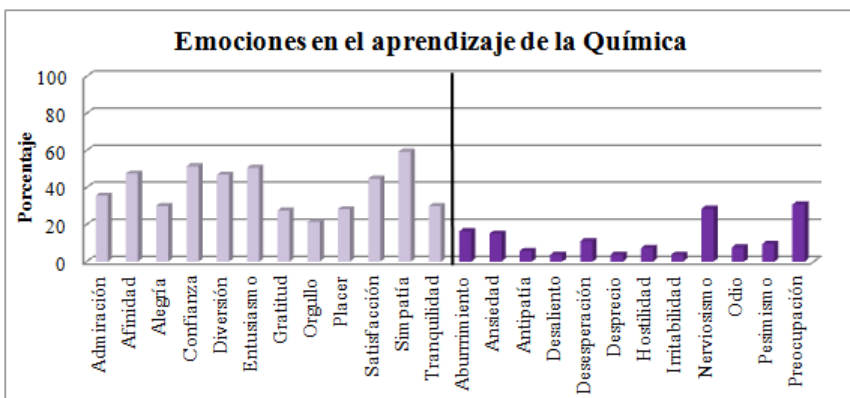
En la figura 4, vemos que las emociones experimentadas en el aprendizaje de Física (ESO) son tanto positivas como negativas. Las emociones que obtienen mayores porcentajes son simpatía, entusiasmo, nerviosismo, satisfacción, afinidad, diversión, desesperación, pesimismo,...

Figura 4. Las emociones experimentadas por los futuros profesores de Secundaria en el aprendizaje de la Física (ESO).



En el gráfico de la figura 5, encontramos que las emociones experimentadas en el aprendizaje de la Química (ESO) son mayoritariamente positivas (simpatía, confianza, entusiasmo, diversión, afinidad, etc.). Destacamos emociones negativas como preocupación y nerviosismo.

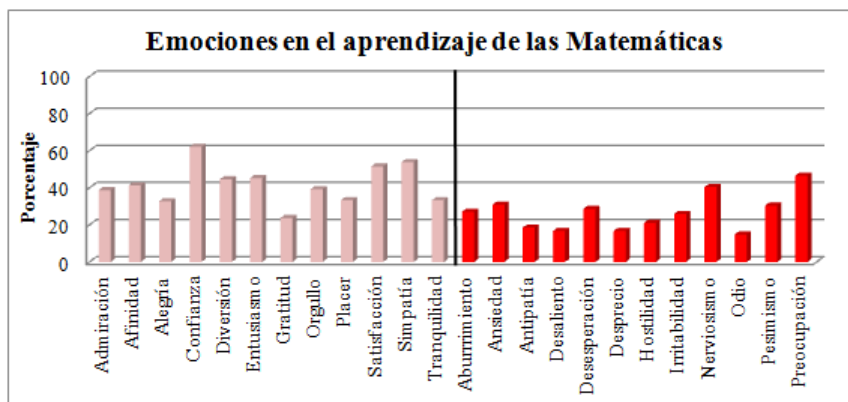
Figura 5. Las emociones experimentadas por los futuros profesores de Secundaria en el aprendizaje de la Química (ESO).



Y por último, en la figura 6, encontramos que las emociones experimentadas en el aprendizaje de Matemáticas (ESO) tienen mayores porcentajes de participación en las positivas como confianza, simpatía, satisfacción, entusiasmo o diversión. Pero también vemos que, emociones negativas como preocupación, nerviosismo o ansiedad, sobresalen de las otras.

## LAS EMOCIONES QUE EXPERIMENTABAN LOS FUTUROS PROFESORES DE SECUNDARIA...

Figura 6. Las emociones experimentadas por los futuros profesores de Secundaria en el aprendizaje de las Matemáticas (ESO).



## CONCLUSIONES

El estudio realizado sobre las emociones en el aprendizaje de las ciencias, nos indica que el plano emocional manifestado por los futuros profesores de Educación Secundaria depende en gran medida del contenido científico. Existen grandes diferencias entre las emociones sobre la enseñanza de la Física y las Matemáticas y sobre las Ciencias Naturales (Biología o Geología) y Química. Las emociones son mayoritariamente positivas en los contenidos relacionados con Biología, Geología y Química, y las emociones negativas aumentan en la Física y las Matemáticas.

Así, las emociones como simpatía, confianza, entusiasmo y afinidad al aprender asignaturas de Ciencias Naturales (Biología y Geología) y Química se contraponen a las de preocupación, nerviosismo, ansiedad o pesimismo al aprender contenidos relacionados con la Física o las Matemáticas.

Estos resultados, coinciden con el trabajo de Costillo, Brígido, Bermejo, Conde y Mellado (2010) quienes analizaron las emociones en diferentes asignaturas científicas de Secundaria teniendo en cuenta tres especialidades, encontrando que en la asignatura de Biología se experimentan mayores emociones positivas y que ante la Física y las Matemáticas las emociones positivas coexisten con las negativas. También concuerdan con la línea señalada por Acevedo (1993) que argumenta que las emociones de los alumnos hacia la Física son muy diferentes a las que experimentan en Biología y Geología.

El estudio de las emociones de los profesores de Educación Secundaria en formación puede ser muy útil desde dos puntos de vista: por un lado, para que ellos mismos sean conscientes de su importancia y, por otro lado, para que puedan actuar en consecuencia (Costillo, Borrachero, Brígido y Mellado, 2013). Conocer las propias emociones que experimentaron en el aprendizaje de las diferentes materias les permitirá tomar conciencia de que pueden ser vulnerables emocionalmente, de su propia historia como alumno y de cómo las emociones pueden afectar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las materias de ciencias.

Teniendo en cuenta que a los futuros profesores de Secundaria no se les prepara para ejercer la docencia hasta que llegan voluntariamente al Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, se hace imprescindible la realización de un programa de apoyo y seguimiento a las prácticas docentes con la intención de promover la toma de conciencia, de potenciar la capacidad de autorregulación y de controlar el cambio de actitudes, creencias y emociones hacia la ciencia y su aprendizaje, consolidando hábitos saludables.

En las primeras experiencias docentes, en sus prácticas de enseñanza, es cuando más se fijan las ruti-

nas y estrategias de enseñanza, que posteriormente serán más difíciles de modificar. Además, se ven sometidos a tensiones y numerosos dilemas que les generan ansiedades e inseguridades. Estas emociones negativas pueden hacer que los futuros profesores adopten estrategias defensivas, centradas en el propio profesor y el contenido, y no en sus alumnos y el aprendizaje, que aparentemente les permitan un mayor control de la clase y les hagan sentirse más seguros, pero que limitan notablemente su eficacia docente (Brígido, Bermejo, Conde, Borrachero y Mellado, 2010).

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abrahams, I. (2009). Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2335-2353.
- Acevedo, J. A. (1993) ¿Qué piensan los estudiantes sobre la ciencia? Un enfoque CTS. *Enseñanza de las Ciencias*, nº extra IV Congreso, 11-12.
- Alsop, J. (2005). *Teacher identity discourses: Negotiating personal and professional spaces*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Barca, A., Peralbo, M., Brenlla, J. C., y Seijas, S. (2006). Aproximación a los estilos de enseñanza del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. La escala CAPE como instrumento de evaluación. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 13, 353-362.
- Barker, H. B. (2001). A room of one's own: Concrete and conceptual spaces. En M. Osborne y A. Barton (Eds.), *Teaching science in diverse settings: Marginalised discourses and classroom practice* (pp. 59-78). New York: Peter Lang.
- Barmby, P. y Defty, N. (2006). Secondary school pupils' perceptions of physics. *Research in Science and Technological Education*, 24(2), 199-215.
- 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.
- 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.
- Brígido, M., Caballero, A., Bermejo, M. L., y Mellado, V. (2009a). 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., Caballero, A., Conde, M. C., Mellado, V., y Bermejo, M. L. (2009b). Las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro de Primaria en prácticas. *Revista de Educación Campo Abierto*, 28(2), 153-177.
- 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 Psicología e Educación*, 18(2), 161-179.
- Buendía, L. (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Costillo, E., Borrachero, A. B., Brígido, M. y Mellado, V. (2013). 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.
- Costillo, E., Brígido, M., Bermejo, M. L., Conde, M. C., y Mellado, V. (2010). Las emociones de

## **LAS EMOCIONES QUE EXPERIMENTABAN LOS FUTUROS PROFESORES DE SECUNDARIA...**

- los futuros docentes de Secundaria sobre cuestiones relacionadas con la enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Comunicación presentada al XXIV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Baeza (Jaén), España.
- Damasio, A. (2005). En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Barcelona: Crítica.
- Díaz-Pinto, M. A., González, T., y Mellado, V. (1999). Estudio longitudinal de las concepciones de estudiantes de Maestro de Educación Primaria sobre la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación Campo Abierto*, 16, 57-77.
- Frijda, N. H. (2000). The psychologists' point of view. En M. Lewis y J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 59-74). New York: The Guilford Press.
- García, M. y Orozco, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 539-568.
- Garritz, A. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. Comunicación presentada en VIII Convención Nacional y I Internacional de Profesores de Ciencias Naturales, México.
- Garritz, A. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 315-326.
- Hargreaves, A. (2000). Mixed emotions: Teachers' perceptions of their interactions with students. *Teaching and Teacher Education*, 16(7), 811-826.
- Hernández, P. (2002). Los moldes de la mente. Más allá de la inteligencia emocional. Tenerife: Tafor.
- Hugo, D. V. (2008). Análisis del proceso de autorregulación de las Prácticas Docentes de futuras profesoras de ciencias focalizado en sus emociones. Tesis Doctoral inédita. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- LeDoux, J. E. (1999). El cerebro emocional. Barcelona: Ariel.
- Lortie, D. C. (2002). *Schoolteacher: A sociological study*. Chicago: University of Chicago Press.
- Marbá, A. y Márquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 19-30.
- Mellado, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 343-358.
- 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.
- Nias, J. (1996). Thinking about feeling: The emotions in teaching. *Cambridge Journal of Education*, 26(3), 293-306.
- Porlán, R., Martín del Pozo, M., Rivero, A., Harres, J., Azcárate, P., y Pizzato, M. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: marco teórico y formativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 31-46.
- Rosa-Silva, P. O. y Lorencini, A. (2009). As reflexões de uma professora de Ciências: análise da dimensão emocional e suas implicações para a relação interpessoal. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(3), 936-951.
- Shapiro, S. (2010). Revisiting the teachers' lounge: Reflections on emotional experience and teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 616-621.
- Shoffner, M. (2009). The place of the personal: Exploring the affective domain through reflection in teacher preparation. *Teaching and Teacher Education*, 25, 783-789.
- Sutton, R. y Wheatley, K. (2003). Teachers' emotions and teaching. A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15, 327-358.



- Van der Hoeven Kraft, K. J., Srogi, L., Husman, J., Semken, S., y Fuhrman, M. (2011). Engaging Students to Learn Through the Affective Domain: A new Framework for Teaching in the Geosciences. *Journal of Geoscience Education*, 59, 71-78.
- Vivas, M., Gallego, D. J., y González, B. (2006). *Educación de las emociones*. Madrid: Dykinson.
- 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.

### **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.

