

Las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro de Educación Primaria en Prácticas

The emotions in Science of Trainee Students of Primary Education during Teaching Practice

*María Brígido Mero, Ana Caballero Carrasco, Carmen Conde Núñez, Vicente Mellado Jiménez, **María Luisa Bermejo García⁵

* Departamento de Dtca. de las CC. Experimentales y de las Matemáticas.

**Dpto. de Psicología y Antropología.

(Fecha de recepción 25-06-2009) (Fecha de aceptación 16-10-2009)

Resumen

Este trabajo muestra las distintas emociones que los futuros maestros de primaria manifiestan como estudiantes y docentes en las clases de ciencias, teniendo en cuenta las variables sexo y especialidad de Bachillerato cursada en Secundaria. El estudio se ha llevado a cabo mediante un cuestionario completado por 63 alumnos de Magisterio de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura. Los resultados muestran las emociones despertadas por las distintas asignaturas de ciencias, siendo positivas respecto a los contenidos de Ciencias Naturales y negativas respecto a los de Física o Química, tanto en su época como estudiantes como en sus prácticas docentes. Además los hombres afirman tener más predilección por los contenidos de ciencias, localizando sentimientos como simpatía o confianza en mayor medida que las mujeres. Los estudiantes que cursaron un Bachillerato de Ciencias o Tecnología presentan igualmente emociones más positivas en las asignaturas de ciencias que los que cursaron otras especialidades, especialmente es su papel como docentes. Los resultados ponen de manifiesto el influyente papel que las emociones juegan a lo largo del crecimiento profesional de los futuros maestros.

Palabras Clave: Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, emociones, formación inicial del profesorado, Maestros de Primaria.

Summary

This paper shows the different emotions that trainee teachers of Primary Education experience both as students and teachers in science classes, taking into account variabilities in sex and the speciality studied during Bachillerato in the Secondary School. The survey was carried out by means of a questionnaire completed by a group of 63

Trainee Teachers in Primary Education at the University of Extremadura. The results show the emotions experienced during the various science classes. These were positive in the case of Natural Sciences and negative in the case of Physics or Chemistry both in the time these subjects were studied as a pupil and as a trainee teacher. Male students professed a greater liking for science expressing sentiments such as sympathy and confidence to a greater extent than their female counterparts. Students who had studied the Bachillerato in Science and Technology expressed more positive emotions in relation to science subjects than those who had studied other branches of the Bachillerato, particularly in their role as teachers. The results show the influential role played by emotions in the professional development of future teachers.

Key Words: *Teaching and learning of science, emotions, initial teacher training, primary teachers.*

1. Introducción.

En pasadas décadas las emociones han estado en gran parte ausentes de la investigación en educación y en formación del profesorado. A partir de la década de los noventa se le ha prestado una mayor atención en la enseñanza y en la vida de los profesores en general, destacando un número especial en la revista *Cambridge Journal of Education* (Nias, 1996). Desde entonces muchos estudios han sido publicados sobre el tema de las emociones en la enseñanza (Sutton y Wheatley, 2003), encontrándose el término “emoción” como descriptor de eventos importantes como el *American Educational Research Association’s Annual Meeting* de 2005.

El creciente interés de la educación emocional responde a la abundancia de estudios que resaltan la relevancia del sistema emocional en la formación de la identidad humana (Penalva, 2009) y en el aprendizaje de los conocimientos académicos, donde las competencias emocionales ayudan en los procesos de educación y formación (Bisquerra y Pérez, 2007).

La enseñanza está basada principalmente en las relaciones interpersonales con los estudiantes y con otros compañeros, por lo que las experiencias emocionales son permanentes. Algunos profesores tienen la fortuna y el buen hacer para conseguir que primen las emociones positivas en su día a día, como alegría, afecto...; en otros, por el contrario, predominan las emociones negativas, mezcladas con una baja confianza y seguridad en sí mismo, y actitudes y experiencias negativas hacia la enseñanza en general y hacia las ciencias en particular (Mellado *et al.*, 1997). Cuando las emociones negativas predominan, se observan situaciones personales muy problemáticas: profesores quemados, desvalorizados o agobiados (Guerrero, 2002).

Cualquiera que sea el proceso que utilice el maestro en formación inicial va a ser costoso desde el punto de vista emocional, ya que va a surgir paralelamente una coyuntura entre emociones positivas y negativas que variarán en calidad e intensidad según sea también el tipo de meta (Carver y Scheier, 2001). Esas emociones a su vez, proporcionan

una fuente rica de información sobre las reacciones del maestro ante las situaciones y sobre las metas que sigue el estudiante.

El dominio afectivo en educación estaría compuesto por un extenso rango de sentimientos, considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes básicos específicos las actitudes, creencias y emociones (McLeod, 1989), pudiendo incluir además los valores, el comportamiento moral y ético, el desarrollo personal, los sentimientos, el desarrollo social, la motivación y la atribución (Lafortune y Saint-Pierre, 1994).

En los últimos años, la Psicología se ha centrado en la conexión entre los procesos afectivos y emocionales, llegando a generar incluso la creación de un nuevo constructo: la inteligencia emocional, concepto difundido por Goleman (1996) y recogido por reconocidas publicaciones (*Psicothema*, 2006, vol. 18). Este constructo tiene como origen la línea de trabajo iniciada por los psicólogos en los años setenta sobre la interacción entre la emoción y el pensamiento, pudiéndose definir como la habilidad para percibir, asimilar, comprender y regular las propias emociones y las de los demás, promoviendo un crecimiento emocional e intelectual (Mayery y Salovey, 1997). Actualmente, son numerosos los estudios que han tratado de poner de manifiesto la necesidad de estudiar y de incluir la inteligencia emocional dentro del ámbito académico y escolar (Bisquerra, 2005; Galindo, 2005; Salmurri, 2004).

Emoción y cognición han sido entendidas por varios investigadores como algo inextricablemente interconectado y a

la vez difíciles de separar (Frijda, 2000; Nias, 1996), ya que “*las emociones influyen en el conocimiento, pero el conocimiento influye en las emociones*” (Marina, 2004, 53). En los últimos años, la explicación de la relación entre las variables cognitivas y afectivas está dirigida a considerar que lo cognitivo configura lo afectivo y lo afectivo condiciona lo cognitivo, siguiendo la teoría de los moldes cognitivos afectivos de Hernández (2002).

Por todo ello debemos destacar la importancia de la interacción social entre aprendices y maestros como motor de aprendizaje; cuando se enseña y cuando se aprende, el maestro y el alumno desarrollan conjuntamente actividades emocionales, de ahí el interés por la educación afectiva que, en palabras de Marina (1996, 217): “*se está despertando, aunque tiene un sueño profundo y se toma su tiempo para hacerlo*”.

2. las emociones en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Desde la didáctica de las ciencias Koballa y Glynn, (2007) también cuestionan la independencia entre lo racional y lo emocional y consideran que cada vez es más evidente la relación entre ambos dominios. Las emociones no son un obstáculo para la razón, sino todo lo contrario, como diría Otero (2006, 37): “*vivir es conocer y todo conocer es hacer y todo hacer es conocer, pero no hay hacer sin una base emocional adecuada y no hay conocimiento a menos que sea compartido*”.

En didáctica de las ciencias experimentales los aspectos afectivos se han

investigado mucho menos que los cognitivos, generalmente relacionándolos con las actitudes más específicamente que con las emociones. En el primer y tercer *Handbook* de didáctica de las ciencias se hicieron dos extensas revisiones de las actitudes en el aprendizaje de las ciencias (en las que se incluían las emociones) en los capítulos de Simpson *et al.* (1994) y Koballa y Glynn (2007), respectivamente. En el segundo *Handbook* se trata específicamente la dimensión afectiva del profesor de ciencias (Bell, 1998).

Numerosas investigaciones señalan que los estudiantes de primaria suelen tener interés, emociones y actitudes positivas hacia las ciencias, pero estas actitudes disminuyen con la edad, especialmente durante la secundaria (Beauchamp y Parkinson, 2008; Murphy y Beggs, 2003; Osborne *et. al.*, 1998 y 2003; Ramsden, 1998; Vázquez y Manassero, 2008). Recientemente se ha constatado en Reino Unido un descenso en el progreso y la motivación de los estudiantes durante la etapa escolar que incluye a los alumnos de entre 11 y 14 años (Beauchamp y Parkinson, 2008), aunque no quiere decir que dicho resultado sea un fenómeno nuevo, o que deba restringirse a ese país concreto. Otros estudios señalan que el entusiasmo de los alumnos por el estudio de las ciencias comienza a descender progresivamente en la Educación Primaria, aunque esos mismos alumnos llegan a secundaria con altas expectativas de cambio y aumento de interés en el aprendizaje de las ciencias (Galton, 2002).

Esta preocupante depresión actitudinal y emocional hacia la ciencia se atri-

buye a que la ciencia escolar va creando una imagen negativa en la mente de los estudiantes con el paso del tiempo, siendo descrita como autoritaria, aburrida, difícil o irrelevante para la vida diaria (Vázquez y Manassero, 2008). Otras causas que podrían afectar, son el profesor, la falta de trabajo práctico, la excesiva orientación para preparar los exámenes en las clases (Murphy y Beggs, 2003) o la fragmentación en diversas materias diferenciadas del currículo de ciencias de secundaria (física, química, biología...) (Speering y Rennie, 1996). El comportamiento de los estudiantes está influenciado por los valores que sostienen, sus motivaciones, las creencias que han elaborado a lo largo de su vida y las actitudes que se han formado sobre el colegio, la ciencia, los profesores y la vida en general (Simpson *et al.*, 1994).

Los aspectos afectivos y actitudinales influyen en el conocimiento práctico de los profesores al enseñar ciencias. Es de suma importancia destacar el bagaje de actitudes, valores, emociones y conocimientos que el profesor trae de sí mismo, de su formación escolar y profesional, y tener en cuenta el poder de transformarlos, debido a que son ellos quienes pueden desempeñar un papel significativo en la vida escolar de los alumnos e influir en la formación de sus actitudes y emociones (García y Orozco, 2008). Por ello es primordial que los estudiantes de magisterio sean conscientes de sus ideas, capacidades y carencias, y que estén dispuestos a reflexionar y a recibir sugerencias de mejora (Brígido, 2009).

Las emociones también influyen en el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) de los profesores (Garritz *et*

al., 2008; Shulman, 1986), un conocimiento específico sobre la forma de enseñar cada materia y una forma de razonamiento y acción didáctica por medio de la cual los profesores transforman la materia en representaciones comprensibles a los estudiantes. El CDC no es simplemente una mezcla estática de los diferentes conocimientos proposicionales, sino que, a partir de la reflexión-en-la-acción de enseñar y de la reflexión-sobre-la-acción (Park y Oliver, 2007), transforma e integra los distintos conocimientos, en un proceso activo y dinámico del profesor (Mellado *et al.*, 1997). Para Magnusson *et al.* (1999) el CDC de ciencias tendría cinco partes: las orientaciones y concepciones sobre la enseñanza de las ciencias; el conocimiento curricular; el conocimiento del aprendizaje y las ideas de los estudiantes; las estrategias didácticas y la evaluación. Park y Oliver (2007) añaden la eficacia del profesor como un sexto componente del CDC, la cual tiene una dimensión fundamentalmente afectiva.

Las emociones del profesor al enseñar ciencias, tanto las positivas como las negativas, se forman en un nivel profundo, influyen en su actividad docente, forman parte de su conocimiento personal y práctico y juegan un importante papel en la construcción de su CDC, en sus modelos de enseñanza y en las relaciones sociales en la escuela (Zembylas, 2004). Para Zembylas (2005) existe una ecología emocional del profesor que ocurre en tres planos: individual, relacional y socio-político, los cuales son distintos aspectos del CDC. Los profesores construyen o usan el conocimiento emocional para establecer o fortalecer conexiones

con el contenido o los estudiantes y para llevar a cabo las acciones de enseñanza.

La dimensión afectiva juega un importante papel en la formación inicial del profesorado. En este periodo el CDC comienza a adquirirse a partir de la acción de enseñar la materia específica durante las prácticas de enseñanza y requiere de la activa implicación personal y de la reflexión sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje. En estas primeras experiencias de enseñanza la dimensión emocional influye en el desarrollo del CDC, ya que la regulación emocional es un componente funcional para aprender a enseñar (Oosterheert y Vermunt, 2001). Durante las primeras experiencias de enseñanza en las prácticas, comienzan a fijarse rutinas y estrategias de enseñanza, que posteriormente serán muy difíciles de modificar. Pocos futuros profesores de Primaria pondrían en duda la afirmación de Hargreaves (2003) de que “*las emociones están en el corazón de la enseñanza*”. Sin embargo apenas consiguen vincular las dimensiones cognitiva y afectiva al realizar las prácticas de enseñanza.

3. Planteamiento del problema y metodología de investigación.

El objetivo que nos planteamos en este trabajo es analizar las distintas emociones que los estudiantes de Maestro de Primaria tenían en su etapa como escolares en las clases de ciencias, diferenciando entre las encontradas durante su paso por Primaria y por Secundaria, así como los sentimientos experimentados como docentes en sus prácticas de enseñanza.

El actual Plan de Prácticas de la Fa-

cultad de Educación de Badajoz está estructurado en dos períodos de Prácticas de Enseñanza en segundo y tercer curso. Los estudiantes de Maestro tienen un Maestro-Tutor en el Colegio en el que realizan las prácticas y un Tutor de la Facultad de Educación. Los tutores universitarios son los encargados del curso de preparación previa sobre las prácticas y de coordinar los seminarios realizados semanalmente durante los períodos de prácticas (Mellado, 2000).

Los sujetos participantes en la investigación han sido 63 estudiantes para Maestro de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, 29 pertenecientes a segundo curso de la especialidad de Primaria y 34 a tercero de la misma especialidad, todos ellos elegidos mediante un muestreo no probabilístico de conveniencia. Las razones que avalan esta decisión se basan en la disponibilidad de tiempo y de casos. El número total de mujeres ha sido de 49, y el de hombres de 14, mientras que respecto a la especialidad de Bachillerato cursada 43 pertenecían a la de Humanidades, Ciencias Sociales o Arte, 15 a la de Ciencias, Tecnología o Ciencias de la Salud y 5 a otras especialidades. La recogida de datos se llevó a cabo durante el curso (2007-2008), después del período de prácticas de los estudiantes de 2º y 3º, que obviamente pertenecen a dos promociones distintas.

Este trabajo se caracteriza por ser un estudio descriptivo exploratorio en el que se ha llevado a cabo un tipo de investigación por cuestionario, elegido por ser la metodología más indicada para recoger opiniones, creencias o actitudes (Buendía, 1999).

El instrumento utilizado ha sido un cuestionario con preguntas cerradas, elaborado a partir de los cuestionarios para estudiantes de Maestro de Caballero (2007), Caballero *et al.* (2007) y Gil *et al.* (2006). También tuvimos en cuenta las propuestas de varios autores sobre la construcción de cuestionarios (Buendía, 1997; Cohen y Manion, 1990; Openheim, 1992). Los cuestionarios tienen la ventaja de que es posible aplicarlos a un gran número de personas a la vez, y que gracias al anonimato nos permiten recoger, analizar e interpretar gran cantidad de información.

Las preguntas que darán respuesta a nuestros objetivos de investigación se organizan en torno a unas tablas de emociones (Anexos I y II). Los sujetos deben señalar de entre las ofrecidas, las emociones tanto positivas como negativas que les despertaban las distintas asignaturas de ciencias en su etapa escolar (Primaria y Secundaria) y en sus Prácticas docentes.

Una vez recogidos los datos, se sometieron a los necesarios procesos de depuración, codificación (identificación de los sujetos y sus elecciones en los distintos ítems del cuestionario) y grabación en soporte informático para poder proceder al análisis a través del paquete estadístico SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 13.0.

En cuanto al tratamiento estadístico de los datos, hemos procedido a realizar un análisis descriptivo, el más indicado para caracterizar, describir y extraer conclusiones sobre una muestra de datos (Etxeberría y Tejedor, 2005).

4. Resultados.

A continuación analizaremos los resultados obtenidos, señalando en primer lugar las emociones despertadas en los futuros maestros por las distintas asignaturas de ciencias en su etapa escolar, en relación con cada una de las materias, para posteriormente examinar las emociones surgidas durante su experiencia como docentes de temas de ciencias en sus prácticas de enseñanza. En este apartado debemos señalar que, aunque en Primaria sólo nos encontramos con una única asignatura de ciencias (Conocimiento del medio natural y social) en nuestro estudio hemos diferenciado los temas relacionados con la física o química y las ciencias naturales, con el fin de

explorar qué emociones les surgían cada una de estas materias.

4.1. Emociones despertadas como estudiantes por las distintas asignaturas de ciencias.

a). Conocimiento del Medio Natural (Educación Primaria).

En este apartado analizamos las emociones, positivas o negativas, que les despertaban las ciencias como escolares a su paso por la Educación Primaria. Los encuestados podían elegir entre un total de 26 emociones. Podemos ver los resultados en la tabla 1, la cual nos permite ver el porcentaje de los alumnos que afirmaba apreciar cada una de las emociones propuestas.

Tabla 1. Emociones despertadas en Primaria por la asignatura Conocimiento del Medio Natural

Emociones positivas	%	Emociones negativas	%
Diversión	76,2	Preocupación	4,8
Tranquilidad	73	Pesimismo	4,8
Confianza	57,1	Tensión	3,2
Placer	52,4	Desesperación	3,2
Capacidad	52,4	Desprecio	3,2
Satisfacción	50,8	Nerviosismo	3,2
Simpatía	49,2	Miedo	1,6
Entusiasmo	47,6	Depresión	0
Alegría	47,6	Ira	0
Gratificación	41,3	Tristeza	0
Orgullo	27	Odio	0
Devoción	22,2	Ansiedad	0
		Incertidumbre	0
		Frustración	0

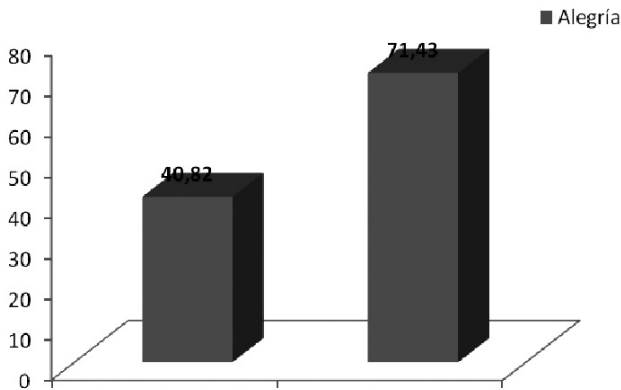
En general, la asignatura “Conocimiento del Medio Natural” despertaba en los estudiantes para maestro en su etapa escolar emociones positivas, destacando las de diversión, tranquilidad y confianza. Además, muchos señalan que sentían placer, capacidad y satisfacción cuando se enfrentaban a ella.

Por el contrario, emociones negativas como tensión, desesperación, desprecio, miedo o nerviosismo, sólo son señaladas por una mínima parte de los encuestados,

destacando que ninguno de ellos sentía depresión, ira, tristeza, odio, ansiedad, incertidumbre o frustración al afrontar estos contenidos en su etapa escolar.

El sexo no es una variable que muestre diferencias significativas en las respuestas obtenidas, salvo en algunos sentimientos como el de alegría, que es señalado por un mayor porcentaje de hombres que de mujeres como muestra el gráfico 1.

Gráfico 1. Emoción de alegría en Conocimiento del Medio Natural según el sexo.



Tampoco se han encontrado diferencias significativas atendiendo a la variable de especialidad de Bachillerato cursada.

b) Física o Química (Educación Secundaria)

Para averiguar las emociones evocadas en las asignaturas de Física o Química,

durante su etapa escolar en Secundaria, los estudiantes tuvieron que señalarlas una vez más de entre las 26 propuestas. Con sus respuestas hemos elaborado la tabla 2, que indica el porcentaje de los alumnos que habían señalado cada una de las emociones propuestas.

Tabla 2. Emociones despertadas en Secundaria por la asignatura Física o Química.

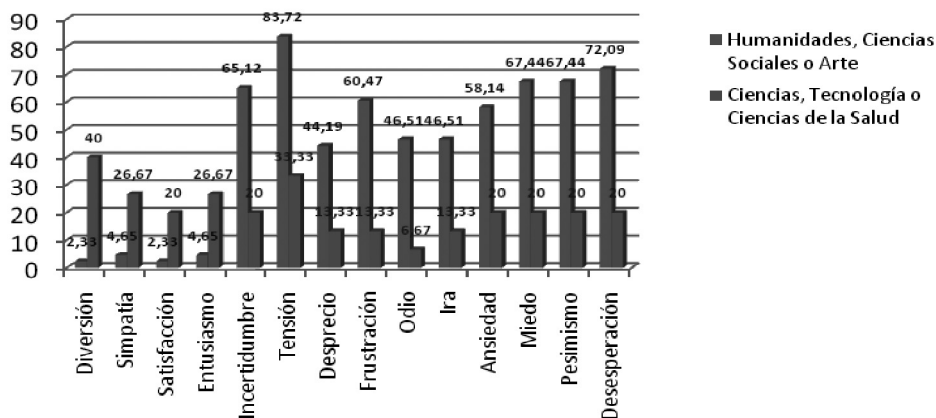
Emociones positivas	%	Emociones negativas	%
Orgullo	15,9	Tensión	68,3
Capacidad	14,3	Preocupación	60,3
Diversión	12,7	Desesperación	57,1
Entusiasmo	12,7	Nerviosismo	57,1
Simpatía	11,1	Pesimismo	54
Gratificación	7,9	Miedo	52,4
Confianza	7,9	Incertidumbre	52,4
Satisfacción	7,9	Depresión	47,6
Tranquilidad	3,2	Ansiedad	44,4
Placer	3,2	Frustración	44,4
Devoción	3,2	Ira	34,9
Alegría	1,6	Odio	34,9
		Desprecio	33,3
		Tristeza	25,4

Como podemos observar, las emociones negativas como tensión, preocupación o nerviosismo son las más frecuentes en las clases de Física o Química por parte de los encuestados en su etapa como escolares. Muy pocos estudiantes admiten su gusto por estas asignaturas científicas, y vemos como alegría, tranquilidad, placer o devoción son las emociones menos señaladas.

En anteriores trabajos con estudiantes de Maestro de Primaria, ya se había detectado que la resolución de problemas de Física y Química es uno de los temas que genera más emociones negativas y estrategias defensivas de afrontamiento en los estudiantes de Maestro (Díaz-Pinto *et al.*, 1999).

A la hora de relacionar la especialidad de Bachillerato cursada por los encuestados con los sentimientos experimentados por estas asignaturas nos encontramos con que los alumnos que cursaron la especialidad de Humanidades, Ciencias Sociales o Arte, afirman que sentían ira, pesimismo, miedo, tensión, odio, ansiedad, desesperación, incertidumbre, frustración y desprecio en un mayor nivel que los que cursaron la especialidad de Ciencia, Tecnología o Ciencias de la Salud, que han señalado sentir diversión, simpatía, entusiasmo y satisfacción en un grado significativamente superior a los demás encuestados, como vemos en el gráfico 2.

Gráfico 2. Emociones en Física o Química como estudiantes según especialidad en Bachillerato



No se han encontrado diferencias significativas atendiendo a la variable sexo de los encuestados. Este resultado no parece coincidir con investigaciones anteriores en otros países que señalan que durante la secundaria se produce un aumento de las actitudes negativas hacia la Física y la Química de las chicas (Ca-
leon y Subramaniam, 2008; Jones *et al.*, 2000; Koballa y Glynn, 2007; Sullins *et al.*, 1995).

c) Ciencias naturales (Educación Secundaria)

Respecto a la asignatura de Ciencias Naturales, que engloba los contenidos de biología y geología, en la tabla 3 se muestran los porcentajes de las emociones que sentían los encuestados durante su etapa escolar en secundaria como alumnos de esta asignatura.

Tabla 3. Emociones despertadas en Secundaria por la asignatura Ciencias Naturales.

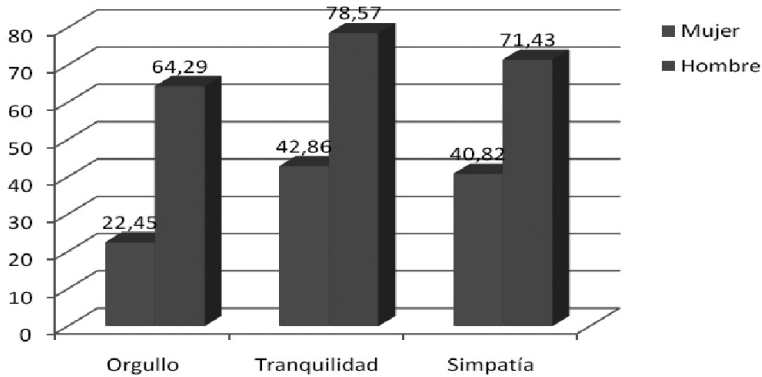
Emociones positivas	%	Emociones negativas	%
Tranquilidad	50,8	Tensión	17,5
Simpatía	47,6	Desesperación	14,3
Capacidad	44,4	Pesimismo	14,3
Diversión	42,9	Preocupación	12,7
Satisfacción	41,3	Nerviosismo	11,1
Entusiasmo	39,7	Ansiedad	9,5
Confianza	38,1	Miedo	9,5
Alegría	38,1	Desprecio	7,9
Placer	38,1	Depresión	6,3
Orgullo	31,7	Tristeza	6,3
Gratificación	30,2	Incertidumbre	6,3
Devoción	23,8	Frustración	6,3
		Ira	3,2
		Odio	3,2

Las emociones más destacadas al recordar sus estudios de Ciencias Naturales son todas positivas: tranquilidad, simpatía, capacidad, diversión, satisfacción o entusiasmo. En cambio, las emociones negativas como frustración, tristeza, ira u odio son mucho menos contestadas. Este resultado está en la línea del señalado por Acevedo (1993) que indica

que las actitudes de los alumnos hacia la Física y Química son diferentes que hacia la biología y geología.

En cuanto al sexo, encontramos que los hombres experimentan en mayor medida que las mujeres en esta asignatura emociones como orgullo, tranquilidad y simpatía, como podemos ver en el gráfico 3.

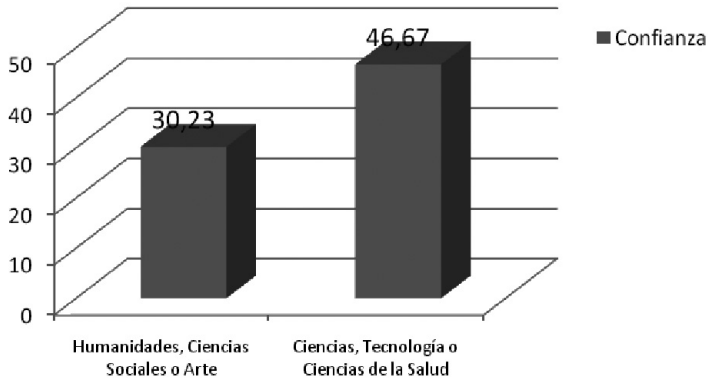
Gráfico 3. Emociones en Ciencias Naturales como estudiantes según sexo.



Al analizar la especialidad de Bachillerato cursada por los encuestados sólo encontramos diferencias en cuanto al sentimiento de confianza donde, como ve-

mos en el gráfico 4, los alumnos de Ciencia, Tecnología o Ciencias de la Salud de sienten más confiados cuando cursaron la asignatura de Ciencias Naturales.

Gráfico 4. Emoción de confianza en Ciencias Naturales según especialidad en Bachillerato.



4.2. Emociones despertadas como docentes durante las Prácticas al enseñar los distintos contenidos de ciencias.

En este apartado analizamos los sentimientos de los futuros maestros al en-

señar ciencias durante sus Prácticas de Enseñanza en colegios de Primaria. Aunque en Primaria existe una única asignatura de ciencias (Conocimiento del medio natural y social) en nuestro estudio hemos diferenciado los temas relaciona-

dos con la Física o la Química y los relacionados con las Ciencias Naturales (Biología o Geología). De este modo podremos establecer si existen diferentes emociones según el contenido científico que enseñaron.

a) *Física o Química.*

En la tabla 4 se expone la puntuación de cada emoción, al impartir contenidos relacionados con Física o Química durante las Prácticas de Enseñanza, donde podemos ver el porcentaje de los alumnos que afirmaba apreciar cada una de las emociones propuestas.

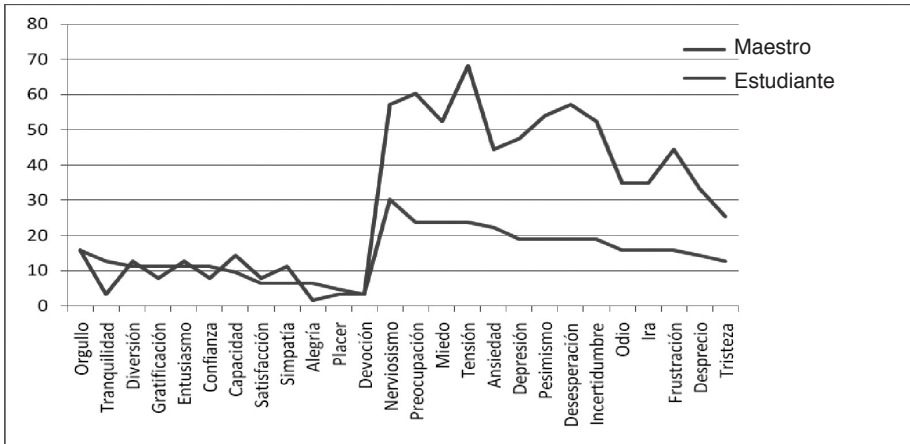
Tabla 4. Emociones despertadas como docentes durante las Prácticas en las clases de Física o Química

Emociones positivas	%	Emociones negativas	%
Orgullo	15,9	Nerviosismo	30,2
Tranquilidad	12,7	Preocupación	23,8
Diversión	11,1	Miedo	23,8
Gratificación	11,1	Tensión	23,8
Entusiasmo	11,1	Ansiedad	22,2
Confianza	11,1	Depresión	19
Capacidad	9,5	Pesimismo	19
Satisfacción	6,3	Desesperación	19
Simpatía	6,3	Incertidumbre	19
Alegría	6,3	Odio	15,9
Placer	4,8	Ira	15,9
Devoción	3,2	Frustración	15,9
		Desprecio	14,3
		Tristeza	12,7

Al impartir contenidos relacionados con la Física o la Química durante las Prácticas, los estudiantes de maestro señalan emociones negativas como nerviosismo, ansiedad, preocupación, tensión,

miedo, depresión, pesimismo, desesperación e incertidumbre. En cambio, los sentimientos de simpatía, alegría, satisfacción, placer y devoción han sido los menos apuntados.

Gráfico 5. Comparación de las emociones despertadas por la asignatura Física o Química en estudiantes para maestro durante su etapa escolar en Secundaria y su etapa como docentes en Prácticas.

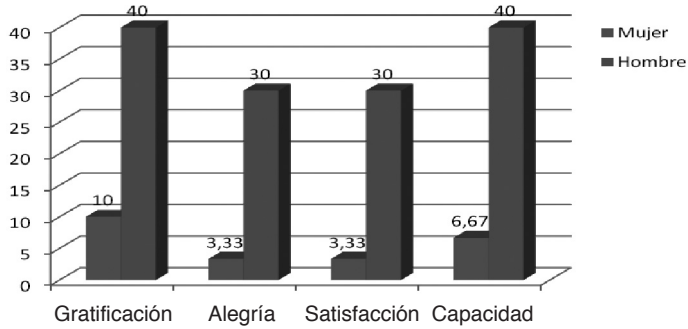


Si comparamos los resultados de la tabla 4 con los de la tabla 2, que mostraba sus emociones al aprender Física o Química durante la Secundaria, observamos bastante correlación entre las emociones como estudiante y como docente (gráfico 5), aunque las emociones negativas han disminuido notablemente al enseñar estas materias respecto a las que tenían como escolares de Secundaria al aprender Física o Química. La disminución de emociones negativas como docentes es un resultado esperanzador, pero sigue siendo muy preocupante el bajo porcentaje de emociones positivas, tanto al aprender como al enseñar estas mate-

rias, y el nulo impacto que en las emociones positivas ha tenido la formación inicial. Estos resultados nos indican la necesidad de realizar tratamientos emocionales específicos en las asignaturas de Didáctica de la Física y la Química durante la formación inicial de los maestros.

Si tenemos en cuenta la variable sexo, hay que destacar que en los contenidos de Física o Química los sentimientos positivos de gratificación, alegría, satisfacción y capacidad son significativamente más señalados por los hombres que por las mujeres, como vemos en el gráfico 6.

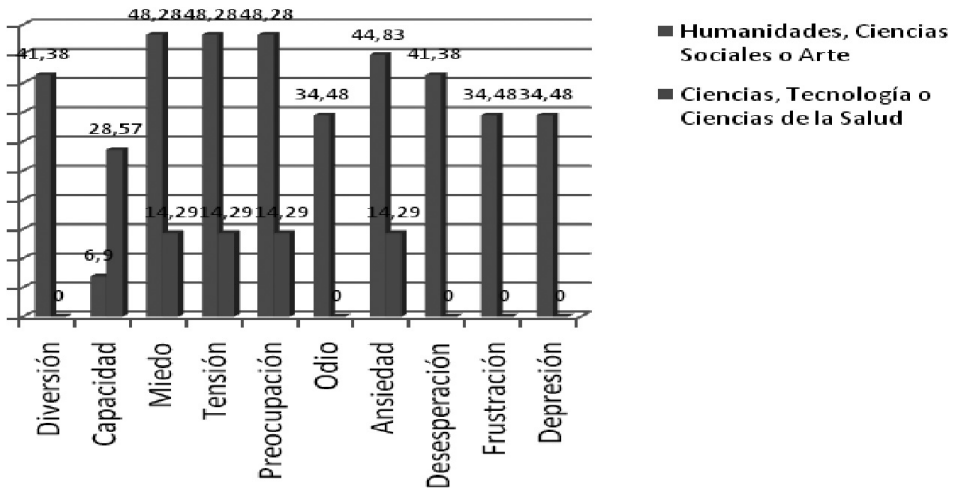
Gráfico 6. Emociones despertadas por la asignatura Física o Química en estudiantes para Maestro durante su etapa como docentes en Prácticas, según el sexo.



Si relacionamos las respuestas obtenidas con la especialidad de Bachillerato cursada, vemos que los estudiantes de Humanidades, Ciencias Sociales o Arte han señalado en mayor medida sentimientos negativos como depresión, miedo, tensión, preocupación, odio, ansie-

dad, desesperación y frustración, frente a sentimientos positivos como diversión y capacidad, que son significativamente más apreciados por los que estudiaron en un Bachillerato de Ciencia, Tecnología o Ciencias de la Salud, como vemos en el gráfico 7.

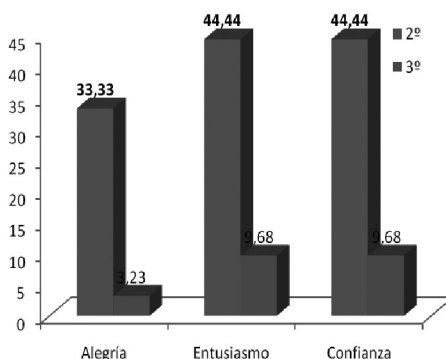
Gráfico 7. Emociones despertadas en la asignatura Física o Química en estudiantes para Maestro durante su etapa como docentes en prácticas, según la especialidad de Bachillerato cursada.



Por último debemos señalar también algunas diferencias significativas encontradas en relación a la variable curso del encuestado, como vemos en el gráfico 8.

Así, los sentimientos de alegría, entusiasmo y confianza son más comunes en los alumnos de segundo que en los de tercero.

Gráfico 8. Emociones despertadas por la asignatura Física o Química en estudiantes para Maestro durante su etapa como docentes en prácticas, según el curso.



Este resultado es también preocupante, ya que indica que después de realizar las Prácticas de tercer curso, con tutores, escolares y materias de primaria, los estudiantes de Maestro no sólo no han mejorado sus emociones hacia la enseñanza de las ciencias, sino que en algunos casos han empeorado. Si como señalan Oosterheert y Vermunt (2001), la regulación emocional es un componente funcional para aprender a enseñar ciencias, es fundamental el apoyo emocional que

se preste a los futuros maestros, tanto desde la Facultad de Educación (Blanco *et al.*, 2008), como de los maestros-tutores durante las Prácticas (Koballa *et al.*, 2008).

b) Ciencias Naturales.

En la tabla 5 se exponen los porcentajes que señalaron cada emoción, al impartir contenidos relacionados con las Ciencias Naturales durante las Prácticas de Enseñanza.

Tabla 5. Emociones despertadas por la asignatura Ciencias Naturales en estudiantes para Maestro durante su etapa como docentes en prácticas.

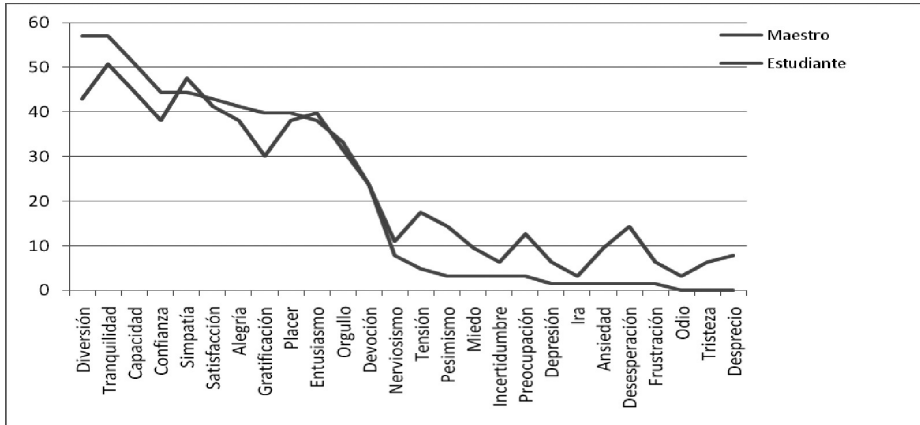
Emociones positivas	%	Emociones negativas	%
Diversión	57,1	Nerviosismo	7,9
Tranquilidad	57,1	Tensión	4,8
Capacidad	50,8	Pesimismo	3,2
Confianza	44,4	Miedo	3,2
Simpatía	44,4	Incertidumbre	3,2
Satisfacción	42,9	Preocupación	3,2
Alegría	41,3	Depresión	1,6
Gratificación	39,7	Ira	1,6
Placer	39,7	Ansiedad	1,6
Entusiasmo	38,1	Desesperación	1,6
Orgullo	33,3	Frustración	1,6
Devoción	23,8	Odio	0
		Tristeza	0
		Desprecio	0

Las emociones que tienen los futuros maestros al impartir contenidos de Ciencias Naturales son todas positivas. De entre las 26 emociones planteadas, la tranquilidad, la diversión y la capacidad son las más mencionadas, destacando también la simpatía, la confianza, la satisfacción y la alegría. En el lado opuesto, emociones que apenas aparecen o que incluso son inexistentes, serían depresión, ira, ansiedad, desesperación,

frustración, tristeza, ansiedad, desesperación o desprecio.

Si comparamos los resultados de la tabla 5 con los de la tabla 3, que mostraba sus emociones al aprender ciencias naturales durante la secundaria, se observa una fuerte correlación, aumentando las emociones positivas y disminuyendo las negativas al enseñar Ciencias Naturales, respecto a las que tenían en secundaria al aprender estos contenidos.

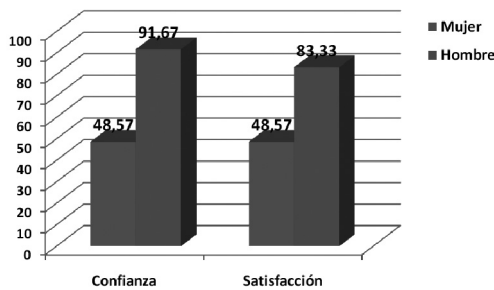
Gráfico 9. Comparación de las emociones despertadas por la asignatura Ciencias Naturales en estudiantes para maestro durante su etapa escolar en Secundaria y su etapa como docentes en Prácticas.



Por último añadir que, como vemos en el gráfico 10, los sentimientos positivos de confianza y satisfacción en Cien-

cias Naturales son significativamente más señalados por los hombres que por las mujeres.

Gráfico 10. Emociones despertadas por la asignatura Ciencias Naturales en estudiantes para Maestro durante su etapa como docentes en prácticas, según sexo.



Si nos fijamos en la especialidad de Bachillerato cursada, podemos señalar que no existen diferencias significativas en las respuestas, al igual que ocurre con la variable curso.

5. Conclusiones e implicaciones.

Los resultados indican que existen grandes diferencias entre las emociones sobre la enseñanza/aprendizaje de la

Física/Química y de las Ciencias Naturales, mayoritariamente negativas en el primer caso y positivas en el segundo. Esto nos indica que las emociones sobre la enseñanza y aprendizaje hay que analizarlas por materias. Existe además bastante correlación entre las emociones en la enseñanza y el aprendizaje en cada una de las materias, especialmente en ciencias naturales, destacándose un aumento de las emociones positivas y una disminución de las negativas al enseñar, respecto a las del aprendizaje. La mayor variación consiste en una disminución de las emociones negativas al enseñar contenidos de física o química, respecto a los que tenían como escolares de Secundaria al aprender estas materias. Esto puede deberse a que estos alumnos han tenido en primer curso de la diplomatura de Maestro de Primaria una asignatura de Didáctica de la Física y la Química. Sin embargo no se ha producido un aumento paralelo de las emociones positivas al enseñar estos contenidos.

En relación a las emociones despertadas en las distintas asignaturas de ciencias durante la etapa escolar, el sexo no es una variable que muestre diferencias significativas, salvo algunos sentimientos como el de alegría en la asignatura de Conocimiento del Medio Natural en Primaria, experimentado por más hombres que mujeres, al igual que los de orgullo, tranquilidad y simpatía en la asignatura de Ciencias Naturales, en Secundaria. Sin embargo esta poca significatividad del género podría ser debida a la escasa muestra del estudio, en la que el porcentaje de mujeres es bastante mayor que el de hombres, encontrándonos únicamente con catorce hombres analizados, por lo

que sería importante ampliar el estudio con una muestra mayor y más equitativa en cuanto al sexo.

Al realizar las Prácticas, nuevamente un mayor número de hombres que de mujeres experimentan sentimientos de gratificación, alegría, satisfacción y capacidad en las asignaturas de Física o Química, al igual que confianza y satisfacción en la de Ciencias Naturales.

Si relacionamos la especialidad de Bachillerato cursada por los encuestados con los sentimientos experimentados en las distintas asignaturas de ciencias durante su etapa escolar, podemos afirmar que las mayores diferencias se perciben en las asignaturas de Física o Química. A este respecto, un mayor número de los alumnos que cursaron la especialidad de Humanidades, Ciencias Sociales o Arte sentían ira, pesimismo, miedo, tensión, odio, ansiedad, desesperación, nerviosismo, incertidumbre, desprecio y frustración que los que cursaron la especialidad de Ciencia, Tecnología o Ciencias de la Salud, quienes experimentan diversión, tranquilidad, placer, simpatía, entusiasmo y satisfacción en un grado significativamente superior.

Esta diferencia se aprecia de la misma forma al relacionar la especialidad de Bachillerato cursada con los sentimientos despertados al impartir contenidos de Física o Química. Así, los alumnos de Humanidades, Ciencias Sociales o Arte sentían en mayor medida depresión, ira, miedo, tensión, preocupación, odio, ansiedad, desesperación y frustración, frente a sentimientos como el entusiasmo y la capacidad, que son significativamente más apreciados por los que estudiaron en

un bachillerato de Ciencia, Tecnología o Ciencias de la Salud.

El curso de formación universitaria en el que los alumnos se encuentran no implica diferencias significativas en cuanto a las emociones surgidas como docentes en Prácticas en sus clases de ciencias, excepto emociones como alegría o entusiasmo que son más frecuentes en los alumnos de segundo curso al impartir contenidos de Física o Química que en los de tercero, lo que nos lleva a pensar que el actual plan de Prácticas de Enseñanza no ayuda a mejorar los sentimientos de los futuros docentes en sus clases de ciencias.

En cuanto a las implicaciones, creemos que el estudio de las emociones es importante en el marco de la formación inicial de maestros. Por una parte para que tomen conciencia de que pueden ser vulnerables emocionalmente, de su propia historia como escolares y de cómo

las emociones afectan a la enseñanza y al aprendizaje de las distintas asignaturas de ciencias. Por otra para que puedan desarrollar la capacidad de actuar para transformar y autorregular esas emociones, en su propio aprendizaje, en el de sus alumnos y en su enseñanza de las ciencias, en un proceso metacognitivo.

La siguiente fase de la investigación será diseñar programas de intervención emocional durante la formación inicial de los futuros maestros, como señalan Caballero, *et al.* (2007), con el fin de promover la toma de conciencia, la autorregulación y el control del cambio de las actitudes, creencias y emociones hacia las ciencias y su aprendizaje. Al estar las emociones relacionadas con la materia concreta, otro aspecto a investigar es la influencia del dominio afectivo y emocional en el desarrollo del Conocimiento Didáctico del Contenido de cada profesor.

Referencias bibliográficas.

- ACEVEDO, J.A. ¿Qué piensan los estudiantes sobre la ciencia? Un enfoque CTS. *Enseñanza de las Ciencias*, 1993, n° extra IV Congreso, p.11-12.
- BEAUCHAMP, G. y PARKINSON, J. Pupils' attitudes towards school science as they transfer from an ICT- rich primary school to a secondary school with fewer ICT resources: Does ICT matter? *Education and Information Technologies*, 2008, n.13(2), p.103-118.
- BELL, B. (1998). Teacher development in science education. In B.J. Fraser y K. Tobin (eds.), *International Handbook of Science Education*. 1998, p .681-694. Dordrecht: Kluwer A.P.
- BISQUERRA, R. Inteligencia emocional. Competencias y habilidades para la vida. *Red de salud*, 2005, n.9, p.4-12.
- BISQUERRA, R. y PÉREZ, N. Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 2007, n.10, p. 61-82.
- BLANCO, L. J., CABALLERO, A. y GUERRERO, E. "Programa de entrenamiento en resolución de problemas generales, problemas de matemáticas y en control emocional". En J. A. González-Pienda y J. C. Núñez (Eds.), *Psicología y Educación: un lugar de encuentro. V Congreso Internacional de Psicología y Educación: los retos del futuro*. Oviedo: Universidad de Oviedo. 2008, p. 2027-2033.

- BRÍGIDO, M., CABALLERO, A., BERMEJO, M.L. y MELLADO, V. Las emociones sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en estudiantes de maestro de primaria. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 2009, n. 11, p. 31.
- BUENDÍA, L. *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar. 1999.
- BUENDÍA, L. “La investigación por encuesta. La investigación observacional”. En Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (Coords.), *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill. 1997, p. 120-203.
- CABALLERO, A. *Las actitudes y emociones ante las matemáticas de los estudiantes para maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. 2007. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- CABALLERO, A.; GUERRERO, E. y BLANCO, L. J. Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. En M. Camacho *et al.* (eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM*. Tenerife. 2007, p. 41-52.
- CALEÓN, I. S., y SUBRAMANIAM, R. Attitudes towards science of intellectually gifted and mainstream upper primary students in Singapore. *Journal of Research in Science Teaching*, 2008, n. 45(8), p. 940-954.
- CARVER y SCHEIER, M. Optimism, pessimism, and self-regulation. En G. Chang (ed.), *Optimism y pessimism. Implications for theory, research and practice*. Washington, D.C: American Psychological Association. 2001, p.31-51.
- COHEN, L. y MANION, L. *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla. 1990.
- DÍAZ-PINTO, M. A.; GONZÁLEZ, T. y MELLADO, V. Estudio longitudinal de las concepciones de estudiantes de Maestro de Educación Primaria sobre la enseñanza de las ciencias. *Campo Abierto*, 1999, n.16, p. 57-77.
- ETXEBERRÍA, J. y TEJEDOR, F.J. *Análisis descriptivo de datos en educación*. Madrid: La Muralla. 2005.
- FRIJDA, N.H. The psychologists’ point of view. En M. Lewis y J. M. Haviland-Jones (eds.) *Handbook of emotions*. New York: The Guilford Press. 2000, p. 59-74.
- GALINDO, A. *Cómo sobrevivir en el aula. Guía emocional para docentes*. Madrid: ICCE. 2005.
- GALTON, M. Continuity and progression in science teaching at key stages 2 and 3. *Cambridge Journal of Education*, 2002, n. 32(2), p. 249- 265.
- GARCÍA, M. y OROZCO, L. Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2008, n. 7(3), p. 539- 568.
- GÁRRITZ, A., NIETO, E., PADILLA, K., REYES, F. y TRINIDAD, R. Conocimiento didáctico del contenido en química. Lo que todo profesor debería poseer. *Campo Abierto*, 2008, n. 27 (1), p. 153-177.
- GIL, N., BLANCO, L. J. y GUERRERO, E. The Affective Domain in Mathematics Learning. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*, 2006, p. 16-32.
- GOLEMAND . *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós. 1996.

- GUERRERO, E. Un trabajo de investigación sobre estrés y burnout en el profesorado universitario. *Campo Abierto*, 2002, n. 21, p. 97-118
- HARGREAVES, A. *Teaching in the knowledge society*. Maidenhead: Open University Press. 2003.
- HERNÁNDEZ, P. *Los moldes de la mente. Más allá de la inteligencia emocional*. Tenerife: Tafor. 2002.
- JONES, G., HOWE, A. y RUA, M. Gender differences in students' experiences, interests, and attitude toward science and scientists. *Science Education*, 2000, n. 84, p. 180-192.
- KOBALLA, T.R. y GLYNN, S.M. Attitudinal and Motivational constructs in science learning. En S. K. Abell y N. G. Lederman (eds.) *Handbook of Research on Science Education*. Mahwah, NJ, USA: Erlbaum. 2007, p. 75-102.
- KOBALLA, T.R. BRADBURY, L.U., GLYNN, S.M. y DEATON, C.M. Conceptions of science teacher mentoring and mentoring practice in an alternative certification program. *Journal of Science Teacher Education*, 2008, n. 19(4), p. 391-411.
- LAFORTUNE, L. y SAINT-PIERRE L. *La pensée et les émotions en mathématiques. Métacognition et affectivité*. Quebec: Les Editions Logiques. 1994.
- MAGNUSSON, S., KRAJCIKJ. y BORKO, H. Nature, sources, and development of the PCK for science teaching. En J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer A.P. 1999, p. 95-132.
- MARINA, J.A. *El laberinto sentimental*. Barcelona: Anagrama. 1996.
- MARINA, J.A. *La inteligencia fracasada*. Barcelona: Anagrama. 2004.
- MAYER, J.D. y SALOVEY, P. What is emotional intelligence? En P. Salovey y D. Sluyter (eds.) *Emotional Development and Emotional Intelligence: Implications for Educators*. New York: Basic Books. 1997, p. 3-31.
- MCLEOD, D.B. Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D. B. McLeod y V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. New York: Springer-Verlang. 1989, p. 245-258.
- MELLADO, V. Las prácticas de enseñanza en la Facultad de Educación de Badajoz en el período 1970-2000. Problemas y perspectivas. *Campo Abierto*, 2000, n. 18, p. 47-67.
- MELLADO, V., RUIZ, C. y BLANCO, L. J. Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial de maestros. *Bordón*, 1997, n. 49(3), p. 275-288.
- MURPHY, C. y BEGGS, J. Children perceptions of school science. *School Science Review*, 2003, n. 84(308), p. 109-116.
- MIAS, J. Thinking about feeling: The emotions in teaching, *Cambridge Journal of Education*, 1996, n. 26(3), p. 293-306.
- OOSTERHEERT, I.E. y VERMUNT, J.D. Individual differences in learning to teach: relating cognition, regulation an affect. *Learning and Instruction*, 2001, n. 11, p. 133-156.
- OPENHEIM, A.N. *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. Londres: Pinter. 1992.

- OSBORNE, J., DRIVER, R., y SIMON, S. Attitudes to science: Issues and concerns. *School Science Review*, 1998, n. 79, p. 27-33.
- OSBORNE, J., SIMON, S. y COLLINS, S. Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 2003, n. 25 (9), p. 1049- 1079.
- OTERO, M.R. Emociones, sentimientos y razonamientos en didáctica de las ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación de las Ciencias*, 2006, n. 1(1), p. 24-53.
- PARK, S. y OLIVER, S. Revisiting the conceptualisation of pedagogical content Knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 2007, n. 38(3), p. 261-284.
- PENALVA, J. Análisis crítico de los aspectos antropológicos y pedagógicos en la educación emocional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2009, n. 49, p. 247-265.
- RAMSDEN, J.M. Mission impossible? Can anything be done about attitudes to science? *International Journal of Science Education*, 1998, n. 77, p. 393- 406.
- SALMURRI, F. *Libertad emocional. Estrategias para educar las emociones*. Barcelona: Paidós. 2004.
- SHULMAN, L. S.Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, *Educational Researcher*, 1986, n. 15(2), p. 4-14.
- SIMPSON, R.; KOBALLA, T. y OLIVER, J. Research on the affective dimension of science learning. En D. Gabel (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan. 1994, p. 211-234.
- SPEERING, W. y RENNIE, L. Students' perceptions about science: The impact of transition from primary to secondary school. *Research in Science Education*, 1996, n. 26(3), p. 283-298.
- SULLINS, E., HERNÁNDEZ, D., FULLER, C. y TASHIRO, J. Predicting who will major in a science discipline: expectancy-value theory as part of an ecological model for studying academic communities. *Journal of Research in Science Teaching*, 1995, n. 32, p. 99-119.
- SUTTON, R. y WHEATLEY, K. Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 2003, n. 15, p. 327-358.
- VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M.A. El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka*, 2008, n. 5(3), p. 274-292.
- ZEMBYLAS, M. Emotional issues in teaching science: A case study of a teacher's views. *Research in Science Education*, 2004, n. 34(4), p. 343-364.
- ZEMBYLAS, M. Discursive practices, genealogies, and emotional rules: A poststructuralist view on emotion and identity in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 2005, n. 21(8), p. 355-367.

Anexo I: Durante tu etapa escolar, ¿qué emociones te despertaban el Conocimiento del Medio Natural en Primaria o las distintas asignaturas de ciencias en Secundaria?

Marca con una X la opción u opciones que consideres oportunas:

	Conocimiento del medio natural	Física o Química	Ciencias naturales
Diversión			
Depresión			
Ira			
Orgullo			
Pesimismo			
Miedo			
Tranquilidad			
Tensión			
Tristeza			
Placer			
Preocupación			
Simpatía			
Odio			
Gratificación			
Ansiedad			
Alegría			
Entusiasmo			
Desesperación			
Confianza			
Nerviosismo			
Satisfacción			
Incertidumbre			
Desprecio			
Devoción			
Frustración			
Capacidad			
Otras (escribelas)			

Anexo II: Cuando has realizado las Prácticas, ¿qué emociones sentías al impartir contenidos del Conocimiento del Medio Natural, relacionados con la Física, la Química o las Ciencias Naturales? Marca con una X la opción u opciones que consideres oportunas:

	Conocimiento del medio natural	Física o Química	Ciencias naturales
Diversión			
Depresión			
Ira			
Orgullo			
Pesimismo			
Miedo			
Tranquilidad			
Tensión			
Tristeza			
Placer			
Preocupación			
Simpatía			
Odio			
Gratificación			
Ansiedad			
Alegría			
Entusiasmo			
Desesperación			
Confianza			
Nerviosismo			
Satisfacción			
Incertidumbre			
Desprecio			
Devoción			
Frustración			
Capacidad			
Otras (escribelas)			