

Evolución de las emociones que experimentan los estudiantes del grado de maestro en educación primaria, en didáctica de la materia y la energía

M^a Antonia Dávila Acedo; Ana Belén Borrachero Cortés; Florentina Cañada Cañada; Guadalupe Martínez Borreguero; Jesús Sánchez Martín

Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas. Facultad de Educación – Universidad de Extremadura. España. Email: mdavilaacedo@unex.es

[Recibido en enero de 2015, aceptado en junio de 2015]

En la enseñanza de las ciencias, señalar el ámbito afectivo es un aspecto básico que constituye un logro importante, pues reconocer el afecto como una emoción en los actos de conocer, pensar, actuar y relacionarse es fundamental en el proceso de aprendizaje. En este trabajo se pretende conocer y analizar las emociones que experimentan los futuros maestros de Primaria en la asignatura de Didáctica de la Materia y la Energía, antes y después de la realización de los seminarios de prácticas, donde se realizan experiencias relacionadas con conceptos químicos y físicos. La muestra está constituida por 82 estudiantes de segundo del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Extremadura durante el curso académico 2013/2014. Los resultados muestran una evolución en las emociones experimentadas por los estudiantes antes y después de la realización de los seminarios prácticos.

Palabras Claves: Emociones; maestros en formación inicial; Educación Primaria; seminarios, enseñanza de ciencias.

Evolution of the emotions experienced by prospective Primary teachers, focused on Didactics of Matter and Energy

In science education, pointing out the affective domain is a basic aspect which is an important achievement, recognize the affection as an emotion in acts of knowing, thinking, acting and relating is fundamental/crucial in the learning process. This paper aims to understand and analyze the emotions experienced by students in the subject of Teaching Matter and Energy, before and after performing practical seminars, where the experiments performed were related to chemical and physical concepts. The sample consisted of 82 students from Second Grade of Primary Education from the University of Extremadura during the year 2013/2014. The results show an evolution occurs in the emotions experienced by the students before and after performing seminars.

Keywords: Emotions; training teachers; Primary Education; seminars; science education.

Introducción

Actualmente se considera la enseñanza como una práctica emocional en la que intervienen tanto procesos cognitivos como afectivos, sosteniendo además que las emociones tienen un papel vital en el desarrollo del aprendizaje, ya que el mundo subjetivo y emocional que cada persona desarrolla sobre la realidad exterior da sentido a las relaciones y hace comprender el lugar propio que se ocupa en el mundo. Trabajos recientes se han centrado en la importancia de las emociones y en la enseñanza en ciencias en particular (Hong, Lin y Lawrenz, 2012; Hugo, 2008; Marbá y Márquez, 2010; Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2013; Vázquez y Manassero, 2007a, 2007b; Zembylas, 2005).

Hasta hace poco tiempo, los componentes afectivos estaban poco valorados en la educación, existiendo una desconexión entre las dimensiones cognitivas y afectivas en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Sin embargo, como señala Hargreaves (2003), las emociones están en el corazón de la enseñanza, y hoy en día se reconoce que es necesario incorporar al proceso de enseñanza/aprendizaje la dimensión emocional, ya que no sólo importa el aspecto cognitivo, sino también la conciencia y la capacidad para gestionar y controlar las propias emociones y

sentimientos, la motivación con la que se afronta ese proceso y las relaciones personales que forman con los demás (Soriano y Osorio, 2008).

Los alumnos a lo largo de su etapa académica han generado actitudes y emociones hacia las ciencias, según perciban éxitos o fracasos. Según la teoría de atribución de Weiner (1986), las motivaciones de las personas pueden influir en las conductas, estrategias y relaciones dentro del contexto escolar y de aprendizaje. Así, las atribuciones negativas influyen de forma desfavorable en las conductas que realizan los alumnos y en las que no se realizan por temor a fracasar, mientras que las atribuciones positivas afectan de manera eficaz en las conductas de éxito y en sus consecuencias positivas. Por tanto, nuestra labor como docente debe favorecer y promover atribuciones positivas para impulsar y estimular el aprendizaje, para motivar al alumno a aprender y a controlar tanto sus éxitos como sus fracasos.

Es importante conocer los aspectos emocionales que experimentan los alumnos a través de distintas actividades y estrategias de enseñanza, pues las emociones positivas favorecen el aprendizaje, mientras que las emociones negativas limitan la capacidad de aprender (Vázquez y Manassero, 2007 a y b). Además, el profesorado debe estar concienciado y capacitado de ciertas competencias emocionales para afrontar mejor las situaciones y procesos educativos, potenciando el desarrollo profesional del docente y del alumno a su vez, tal y como afirma Bisquerra (2005).

Emociones

Los intentos para llegar a una definición de la emoción resultan siempre controvertidos, pues existe un desacuerdo entre los autores, dando lugar a que actualmente se carezca de una definición de emoción que sea aceptada por todos.

La Real Academia Española (2001, vigésima segunda edición) define la emoción como *una alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática*.

Aunque para nuestro grupo de investigación la definición más acertada nos la brinda Bisquerra (2005) argumentando que una emoción es una reacción a las informaciones que una persona recibe de sus relaciones con el entorno y cuya intensidad depende de las evaluaciones subjetivas que se realizan sobre ellas, afectando a nuestro propio bienestar. Dichas evaluaciones subjetivas estarían influenciadas por los conocimientos previos y las creencias que poseemos. En definitiva, una emoción depende de lo que es importante para nosotros.

Hay una gran variedad de taxonomías para referirse a las emociones. Una de las clasificaciones más empleadas es la que distingue entre emociones básicas o primarias y emociones complejas o secundarias (Francisco, Gervás, y Hervás, 2005). Casacuberta (2000) clasifica las emociones básicas en seis grupos: sorpresa, alegría, miedo, aversión, ira y tristeza, mientras que Bisquerra (2005) considera siete grupos de emociones básicas: miedo, ira, ansiedad, tristeza, vergüenza, alegría y felicidad. Otros autores hablan de emociones agradables y desagradables (Segura y Arcas, 2007), emociones de fondo, primarias y sociales (Damasio, 2005) o emociones estimulantes y paralizantes (Díaz y Flores, 2001).

De gran interés es la clasificación presentada por Fernández-Abascal, Martín y Domínguez (2001), en la que distingue entre emociones positivas, que implican sentimientos agradables, con duración temporal corta y que movilizan escasos recursos para su afrontamiento; emociones negativas, que implican sentimientos desagradables y la movilización de muchos recursos para su afrontamiento; y emociones neutras, que no producen intrínsecamente reacciones ni agradables ni desagradables y tienen como finalidad el facilitar la aparición de posteriores estados emocionales.

Todas estas clasificaciones y trabajos recientes (Borrachero, Brígido, Costillo, Bermejo, 2011; Brígido, Bermejo, Conde, Borrachero y Mellado, 2010; Brígido, Caballero, Conde, Mellado y

Bermejo, 2009) constituyen importantes referencias para categorizar las emociones de nuestra investigación.

Emociones en la formación inicial del profesorado

Los profesores en su labor como docente construyen inconscientemente en su práctica diaria un arsenal de emociones, tanto positivas como negativas, consideradas hoy como uno de los “modos del saber” de la profesión (Atkinson y Claxton, 2002). La práctica de la enseñanza es en gran parte afectiva e implica una cantidad increíble de trabajo emocional, en el que los docentes tienen que conocer y controlar sus emociones (Hochschild, 1983), pues influye en las interacciones relevantes que se dan con sus estudiantes, compañeros, familiares...

Como afirman Mellado, Ruíz y Blanco (1997) algunos docentes se sienten poco cualificados para enseñar ciencias y consideran insuficientes sus conocimientos científicos, pues creen que las asignaturas de ciencias tienen dificultades para ser enseñadas sintiéndose inseguros y con poca confianza, fomentando actitudes negativas hacia la enseñanza de las ciencias.

Por estos motivos, resulta necesario el estudio del dominio afectivo en las asignaturas de ciencias, ya que el desarrollo de actitudes positivas, a través del fomento de sentimientos y emociones favorables, facilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la materia, favoreciendo en definitiva el acercamiento del alumno hacia las ciencias (Dávila, Borrachero, Brígido y Costillo, 2014).

Además, Costillo, Borrachero, Brígido y Mellado (2013) establecen en su investigación que los futuros docentes mostraban en la misma medida emociones tanto positivas como negativas ante la enseñanza de la Física, resultando necesario potenciar las emociones positivas hacia el aprendizaje de las ciencias, a través de la realización de actividades prácticas y creativas por parte de los futuros maestros en los seminarios.

Planteamiento del problema

El objetivo que se plantea en este trabajo es conocer y analizar las emociones que experimentan los estudiantes de segundo curso del Grado de Maestro de Educación Primaria de la Universidad Extremadura, antes y después de realizar los seminarios de prácticas de la asignatura de “Didáctica de la Materia y la Energía”.

El problema que se plantea en esta investigación es el siguiente:

¿Existe evolución en las emociones experimentadas por los alumnos antes y después de la realización de los seminarios?

Metodología de investigación

Muestra/ Participantes

El proceso de muestreo que se ha escogido para seleccionar a los alumnos encuestados ha sido un muestreo no probabilístico de conveniencia.

La muestra está constituida por 82 estudiantes de segundo curso del Grado de Maestro de Educación Primaria de la Universidad Extremadura durante el curso académico 2013/2014. La muestra estaba repartida en grupos de 20-21 alumnos. En el laboratorio se lleva a cabo un trabajo cooperativo en grupo de tres personas, con el fin de maximizar su aprendizaje y el de sus compañeros, compartiendo ideas, conocimientos y habilidades, guiados por el docente.

Distinguiendo la muestra por género, el 53,66% de los participantes son mujeres, y el 46,34% restante son hombres (Figura 1). Las edades de los alumnos oscilan entre los 19 y 32 años, situándose la media en torno a los 21 años de edad.

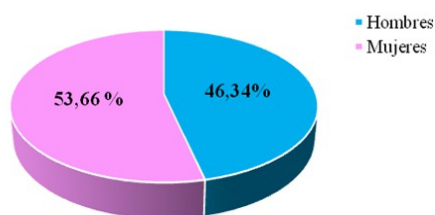


Figura 1. Distribución por género de la muestra.

Instrumento

Para efectuar esta investigación se ha utilizado una metodología descriptiva por encuesta, también denominada no experimental. El instrumento utilizado fue un cuestionario anónimo de elaboración propia considerando algunas ideas del cuestionario de Borrachero, Costillo, Brígido y Bermejo (2011a), en el que se recogen opiniones manifestadas por los futuros profesores de Secundaria hacia la impartición de contenidos de Física y de Química a lo largo de su período de aprendizaje. En su diseño también se tuvo en cuenta la opinión de Buendía (1999) sobre la construcción de estos instrumentos. En el [Anexo 1](#) se muestra el cuestionario que los participantes cumplimentaron.

El cuestionario utilizado presenta la siguiente estructura:

- Título del cuestionario donde se especifica a quien va dirigido.
- Introducción donde se recoge el objetivo del cuestionario y su anonimato.
- Las variables personales que permiten determinar la información de la muestra.
- Tabla con 18 emociones, de las cuales 10 son positivas y 8 son negativas, presentadas de forma desordenada en dos columnas: una para el “antes” y otra para el “después”.
- Diferentes cuestiones sobre el desarrollo y formación de los seminarios prácticos.
- Valoración de la dificultad y utilidad de cada una de las prácticas realizadas.

Las preguntas que darán respuestas a nuestros objetivos de investigación se organizaron en torno a una tabla para medir las emociones que experimentaron los alumnos antes y después de la realización de los seminarios.

Se ha realizado una clasificación de las emociones positivas y negativas (Tabla 1), teniendo en cuenta las categorizaciones que realizan Bisquerra (2009), Casacuberta (2000), Damasio (2010), Fernández-Abascal *et al.* (2001), Goleman (1996) y Rebollo, García, Barragán, Buzón y Vega (2008), y nuestra propia experiencia en investigaciones pasadas. Dichas emociones, tanto positivas como negativas, han sido medidas en frecuencia través de una escala de puntuación de 4 puntos: 0 “Mínima puntuación” y 3 “Máxima puntuación”.

Tabla 1. Clasificación de las emociones.

Clasificación de las emociones			
POSITIVAS		NEGATIVAS	Alegría
			Ansiedad
			Confianza
			Asco
			Diversión
			Ira
			Entusiasmo
			Miedo
			Felicidad
			Nerviosismo
			Satisfacción
			Preocupación
			Tranquilidad
			Tristeza
			Admiración
			Vergüenza
			Sorpresa

Procedimiento

La asignatura de Didáctica de la Materia y la Energía, está constituida por 6 créditos de los cuales 4.5 son teóricos y 1.5 son prácticos. En estos últimos se desarrollan diferentes seminarios donde el principal objetivo es hacer consciente a los maestros en formación inicial de que la realización de las prácticas en el laboratorio es importante, ya que pueden ampliar y reforzar su aprendizaje mediante la puesta en práctica de contenidos teóricos.

Investigaciones anteriores nos indican que los Maestros de Primaria en formación sienten mayoritariamente emociones negativas hacia la Física y Química, tanto en el recuerdo de su paso por la secundaria, como al enseñar estos contenidos durante las prácticas de enseñanza en centros de Primaria (Brígido *et al.*, 2009a y b, 2010).

Damasio (2010) señalaba que lo que ocasiona emociones negativas sólo puede ser contrarrestado generando emociones positivas aún más fuertes. Esto significa que es necesario provocar emociones positivas hacia la enseñanza y el aprendizaje de la Física y la Química, que contrarresten las emociones negativas que pudieran haberse generado a lo largo de la escolaridad (Mellado *et al.*, 2014). Estas emociones positivas hay que generarlas a través de la realización de prácticas y actividades que resulten motivadoras y atractivas para los futuros maestros.

Las prácticas llevadas a cabo son:

- Determinación de la densidad de sustancias sólidas y líquidas. Actividades relacionadas con el estudio de las propiedades de la materia.
- Elaboración de jabones e inflar globos mediante una reacción Química. Actividades relacionadas con el estudio de los cambios químicos en la materia.
- Obtención de cristales de cloruro de sodio mediante cristalización y cálculo de la cantidad de alcohol de un vino por destilación. Actividades relacionadas con el estudio de los cambios físicos en la materia.
- Construcción de pilas y circuitos. Actividades relacionadas con el estudio de los materiales aislantes y conductores.

Los participantes cumplieron los cuestionarios anónimamente al finalizar los seminarios prácticos. Tardaron en rellenarlo aproximadamente unos 25 minutos, mostrando interés por el contenido del cuestionario y sus posteriores resultados.

Una vez completos los cuestionarios, los datos fueron procesados en el sistema informático mediante el paquete estadístico SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 17.0 para Windows. Se trabaja con un nivel de confianza del 95%.

En primer lugar, se realiza un análisis descriptivo de las variables, determinando sus frecuencias, porcentajes y medias, así como los gráficos representativos de cada una de ellas.

Seguidamente, se llevó a cabo un análisis inferencial a través de la Prueba T de Student para dos muestras independientes, con el fin de averiguar si existen diferencias significativas entre las emociones experimentadas antes y después de la realización de los seminarios.

Resultados y discusión

En este apartado, se exponen los resultados obtenidos tras realizar tanto el análisis descriptivo de la muestra como el análisis inferencial de las emociones que experimentan los participantes, en dos momentos “antes” y “después” de la realización de los seminarios prácticos de la asignatura de Didáctica de la Materia y la Energía.

Análisis descriptivo

En la Tabla 2 se muestran los estadísticos descriptivos de las emociones experimentadas por los alumnos. Recordamos que la frecuencia de estas emociones estaban medidas en una escala de puntuación, donde 0 es “Mínima puntuación” y 3 es “Máxima puntuación”.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las emociones experimentadas por los alumnos antes y después de la realización de los seminarios.

Emoción	Antes		Después		
	Media (±SD)	N	Media (±SD)	N	
Positivas	Alegría	1,84±0,78	82	2,33±0,69	82
	Confianza	1,54±0,84	82	2,04±0,80	82
	Felicidad	1,84±0,91	82	2,22±0,82	82
	Admiración	1,60±0,86	82	1,90±0,88	82
	Tranquilidad	1,70±0,94	82	1,99±0,94	82
	Satisfacción	1,63±0,75	82	2,41±0,67	82
	Entusiasmo	1,73±0,92	82	2,26±0,83	82
	Sorpresa	1,48±0,85	82	1,99±0,81	82
	Diversión	1,91±0,91	82	2,41±0,70	82
Negativas	Preocupación	1,37±0,98	82	1,01±0,97	82
	Vergüenza	0,55±0,83	82	0,30±0,64	82
	Ansiedad	0,48±0,80	82	0,41±0,70	82
	Miedo	0,82±0,94	82	0,48±0,74	82
	Asco	0,22±0,57	82	0,18±0,57	82
	Tristeza	0,29±0,62	82	0,20±0,51	82
	Ira	0,26±0,60	82	0,23±0,55	82
	Nerviosismo	0,83±0,97	82	0,61±0,91	82

*SD Desviación estándar

En este ítem del cuestionario se pidió a los estudiantes que contestaran con total sinceridad las emociones experimentadas el primer día cuando tuvieron que enfrentarse a cada una de las prácticas propuestas, pues muchos de ellos nunca habían estado ni trabajado en un laboratorio de Física y Química, así como, las emociones experimentadas el último día de los seminarios, una vez realizadas las prácticas propuestas.

Como puede observarse tras la realización de los seminarios prácticos, se produce un aumento en la frecuencia media para las emociones positivas mientras que en las negativas se aprecia una disminución. En ambas etapas, las emociones negativas eran menos experimentadas que las positivas.

Estos resultados pueden compararse con estudios realizados acerca de la importancia y la efectividad de las actividades prácticas en la enseñanza de las ciencias, ya que el uso del laboratorio permite integrar aspectos conceptuales, procedimentales y epistemológicos que favorecen el aprendizaje constructivista de los estudiantes, de manera que participen en los procesos de la ciencia y abandonen el concepto erróneo del método científico, desarrollando solamente destrezas manipulativas (Flores, Caballero, Moreira, 2009; Hodson, 1994).

Además, Vidal y Membiela (2014) han realizado un estudio con futuros maestros y maestras de Educación Infantil basado en la enseñanza de las ciencias a través de actividades prácticas, obteniéndose resultados muy positivos, pues a pesar de su escasa formación en ciencias, producen una buena orientación curricular, a través de la cual, amplían sus conocimientos y mejoran su capacidad como docente, adquiriendo competencia y confianza para un futuro cuando ejerzan su labor docente.

Por otro lado, los alumnos del primer año de Química general o bachillerato mejoran su aprendizaje al realizar experiencias sencillas en el laboratorio, con materiales que se usan en la vida cotidiana. Estas experiencias les permiten comprender aquellos conceptos químicos que resultan complejos, a través de la observación, manipulación y razonamiento, aumentando su interés y motivación por su aprendizaje (Lanni, 2014; Sweeder y Jeffery, 2013).

En las Figuras 2 y 3, se muestran los resultados obtenidos en la valoración del grado de utilidad y dificultad de cada uno de las prácticas realizadas, utilizando como medida la media de cada uno de los ítem dentro de una escala de 0 a 10.

Como puede observarse en la Figura 2, la frecuencia media del grado de dificultad es relativamente baja. De esta manera, los alumnos señalan que se sienten capacitados para realizar cada una de las prácticas propuestas en los seminarios.

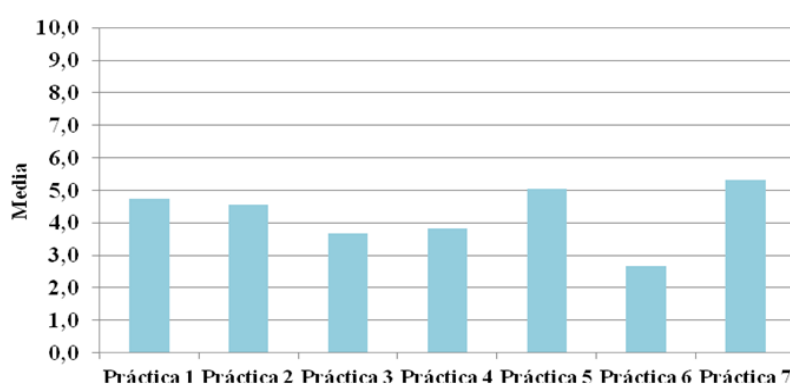


Figura 2. Frecuencia media del grado de dificultad de cada una de las prácticas.

Asimismo, en la Figura 3 se aprecia que la frecuencia media del grado de utilidad es elevada, en torno a una puntuación de 8. Por tanto, vemos como los alumnos consideran útiles las prácticas realizadas, las cuales podrán reproducir en un futuro cuando ejerzan su labor docente. Esto también se ha visto reflejado en algunos de los comentarios realizados por los estudiantes. A continuación se muestran las reflexiones de dos de ellos:

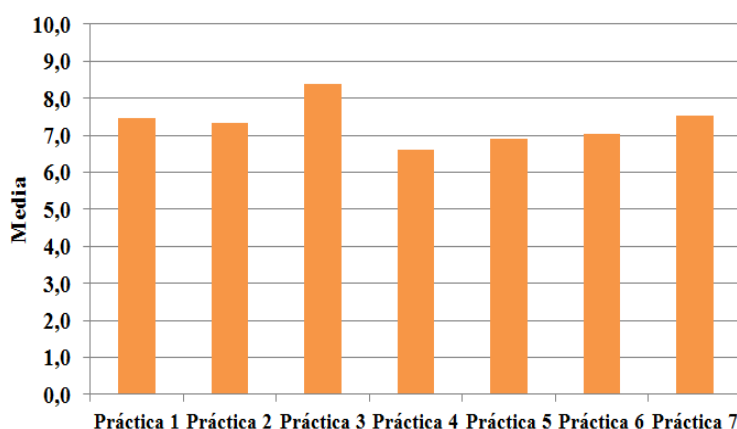


Figura 3. Frecuencia media del grado de utilidad de cada una de las prácticas.

“He aprendido cosas muy interesantes que nos pueden ser útiles en un futuro y recomendables para realizar con los alumnos”.

“Me han parecido unos seminarios muy útiles para un futuro como docente, ya que algunas de las experiencias realizadas no las conocía, son útiles y muy recomendables para la práctica con los alumnos”.

Estos resultados muestran lo que ellos opinan de sí mismo y la capacidad que creen que poseen para afrontar estas prácticas científicas en un futuro en su práctica docente.

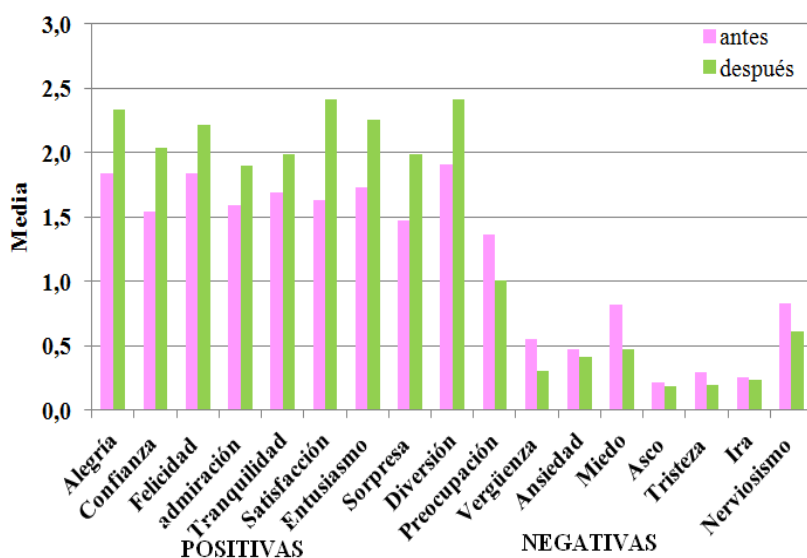


Figura 4. Frecuencia media de la presencia de emociones antes y después de los seminarios de Didáctica de la Materia y la Energía.

En este sentido, Borrachero, Brígido, Gómez y Bermejo (2012) llevaron a cabo una investigación sobre las creencias de autoconcepto y autoeficacia con estudiantes del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, demostrando una relación directa entre estas dos variables. De forma que la percepción positiva de uno mismo está asociada a una mejora en la capacidad de resolver y manejar los problemas que puedan surgir dentro del aula, fomentando las emociones positivas.

Análisis Inferencial

En la representación gráfica expuesta en la Figura 4, se muestran las emociones positivas a la izquierda y las emociones negativas a la derecha, utilizando como medida la media de cada una de las emociones experimentadas dentro de la escala 0 (mínima puntuación) a 3 (máxima puntuación), según el momento de medición de las emociones (antes y después).

Puede observarse como las emociones positivas antes de la realización de los seminarios presentan valores medios elevados (con mayor frecuencia a lo largo del tiempo), mientras que las emociones negativas presentan valores muy bajos. Una vez realizados los seminarios, las emociones positivas han aumentado destacando la satisfacción, entusiasmo, diversión, admiración y sorpresa. En cuanto a las emociones negativas, no se aprecian grandes diferencias, pero puede decirse que han disminuido sobre todo el miedo y el nerviosismo.

Estos resultados principalmente muestran que el desarrollo de un programa de intervención funciona para cambiar las emociones que experimentan los futuros maestros a la hora de enfrentarse a las actividades prácticas de las materias científicas.

En este sentido, Brígido, Borrachero, Bermejo y Dávila (2014) utilizaron un programa metacognitivo de intervención con futuros maestros de Educación Primaria para modificar las creencias de autoeficacia negativas hacia las ciencias, tanto en el aprendizaje como en la enseñanza de las ciencias, obteniendo resultados positivos. Por tanto, consideramos que con motivación y esfuerzo puede lograrse un cambio y una mejora en las emociones experimentadas por los futuros maestros, de manera que vean que la teoría tiene una aplicación práctica sencilla.

En nuestro estudio, algunos de los estudiantes explicaron su experiencia en las prácticas, por ejemplo, uno de los alumnos manifestó:

“Han sido los seminarios más útiles en los dos años de carrera. Me gustaría que las demás asignaturas se enfocaran como ésta a la hora de realizar seminarios, ya que aprendes de manera diferente”.

En general los comentarios del resto de alumnos fueron encaminados a destacar la utilidad de las prácticas para complementar la parte teórica y manifestaron que las realizarían en un futuro cuando estuvieran ejerciendo su labor como docente.

Seguidamente, se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras relacionadas, con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones experimentadas por los alumnos en los dos momentos, antes y después de la realización de los seminarios prácticos.

En la Tabla 3 se muestra el valor de la prueba T de Student (t) y el valor de significación (Sig.) para un nivel de confianza del 95%, donde puede comprobarse si existe significación en las emociones experimentadas.

Tabla 3. Prueba T de Student para dos muestras relacionadas Emociones Antes-Emociones Después.

Emoción		Prueba T de Student	
		t	Sig.
Positivas	Alegría	-5,397	,000**
	Confianza	-5,851	,000**
	Felicidad	-4,916	,000**
	Admiración	-3,280	,002**
	Tranquilidad	-2,872	,005**
	Satisfacción	-8,817	,000**
	Entusiasmo	-6,140	,000**
	Sorpresa	-5,281	,000**
	Diversión	-5,074	,000**
Negativas	Preocupación	3,476	,001**
	Vergüenza	2,780	,007**
	Ansiedad	,779	,438
	Miedo	4,489	,000**
	Asco	,726	,470
	Tristeza	2,038	,045*
	Ira	,390	,697
	Nerviosismo	2,235	,028*

**p ≤ ,010; *p ≤ ,050

Así pues, hallamos diferencias significativas en las emociones positivas: *Alegría* (p >,000), *Confianza* (p >,000), *Felicidad* (p >,000), *Admiración* (p =,002), *Tranquilidad* (p =,005), *Satisfacción* (p >,000), *Entusiasmo* (p >,000), *Sorpresa* (p >,000) y *Diversión* (p >,000), y en las emociones negativas como: *Preocupación* (p >,001), *Vergüenza* (p =,007), *Miedo* (p >,000), *Tristeza* (p = ,045) y *Nerviosismo* (p = ,028).

Conclusiones e implicaciones

El estudio realizado sobre las emociones, indica que es importante conocer el plano emocional de los alumnos de la asignatura, para una mejora en la formación docente de los futuros maestros.

A continuación, se comentan los resultados obtenidos en la pregunta planteada en la presente investigación:

¿Existe evolución en las emociones experimentadas por los alumnos antes y después de la realización de los seminarios?

Se ha observado como antes de la realización de los seminarios presentaban emociones negativas que con el paso de las sesiones han mejorado, al igual que en el caso de las emociones positivas, produciéndose un aumento. Por tanto, encontramos que existe una evolución en las emociones experimentadas por los alumnos antes y después de la realización de los seminarios prácticos.

Así mismo, se encuentran diferencias significativas entre las emociones positivas y negativas experimentadas por los alumnos, concordando con el análisis descriptivo analizado anteriormente. Destacando mayores diferencias en las emociones positivas que en las negativas.

Además, se observa como los alumnos mejoran sus competencias científicas mediante el análisis y la interpretación de situaciones planteadas en el laboratorio, la manipulación sustancias e instrumentos, el trabajo en grupo y el aporte de conocimientos; y se sienten más motivados en el aprendizaje de la materia respecto a su situación inicial, es decir, antes de la realización de los seminarios de la asignatura de Didáctica de la Materia y la Energía.

El estudio de las emociones juega un papel muy importante en la docencia. El profesorado debe enfrentarse a su práctica diaria, tras conocer los sentimientos y percepciones de sus alumnos.

Este ha sido uno de los primeros trabajos realizados con alumnos que cursan una asignatura de ciencias en el Grado de Primaria respecto al dominio afectivo. Para posteriores estudios nos gustaría analizar en profundidad las emociones que experimentan los alumnos en el transcurso de los seminarios, no solo en el antes y el después. Para ello, se modificará el cuestionario integrando un mayor número de preguntas abiertas, ya que hemos comprobado que proporcionan información cualitativa muy interesante para la realización de una posterior intervención didáctica.

Además, en un futuro cercano se pretende realizar el mismo estudio en todas las asignaturas de ciencias que se imparten tanto en el Grado de Primaria como de Infantil de la Universidad de Extremadura.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación EDU2012-34140 del Ministerio de Economía y Competitividad. Se agradece la ayuda a grupos GR10075 por el Gobierno de Extremadura y al Fondo Europeo de desarrollo regional. M^a Antonia Dávila Acedo agradece al Ministerio de Economía y Competitividad, del Gobierno de España por la beca predoctoral.

Referencias bibliográficas

- Atkinson, T. y Claxton, G. (2002). *El profesor intuitivo*. Barcelona: octaedro.
- Bisquerra, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 95-114.
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Borrachero, A. B., Brígido, M., Gómez, R., Bermejo, M. L. y Mellado, V. (2011b). 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., Brígido, M. y Bermejo, M. L. (2011a). Las emociones despertadas en los futuros profesores de Secundaria, según el campo de procedencia, al impartir contenidos científicos. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, XV (38).
- Borrachero, A.B., Brígido, M., Gómez, R. y Bermejo, M.L. (2012). Relación entre autoconcepto y autoeficacia en los futuros profesores de Secundaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 1(2), 219-226.
- 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., Bermejo, M.L., Conde, C. y Mellado, V (2009b). Las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro de Primaria en prácticas. *Campo Abierto Revista de Educación*, 28(2), 153-177.
- Brígido, M., Bermejo, M.L., Conde, 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.
- Brígido, M., Borrachero, A., Bermejo, M.L. y Dávila, M.A (2014) Programa de Intervención para la mejora de las creencias de autoeficacia en las clases de ciencias. *International Journal of Development and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 5(1), 73-80.
- Buendía, L. (1997). La investigación por encuesta. La investigación observacional. En L. Buendía, P. Colás y F. Hernández. (Coords.), *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Casacuberta, D. (2000). *Qué es una emoción*. Barcelona: Crítica.
- 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(3), 514-532.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creó al hombre*. Barcelona: Editorial Destino.
- Dávila, M. A., Borrachero, A. B., Brígido, M. y Costillo, E. (2014) Las emociones y sus causas en el aprendizaje de la Física y la Química. *International Journal of Development and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 4(1), 287-295.
- Díaz, J. L. y Flores, E. (2001). La estructura de la emoción humana: un modelo cromático del sistema afectivo. *Salud Mental*, 24(4), 20-35.

- Fernández-Abascal, E., Martín, M. y Domínguez, J. (2001). *Procesos psicológicos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Flores, J., Caballero, M.C. y Moreira, M.A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 68 (33), 75-111.
- Francisco, V., Gervás, P. y Hervás, R. (2005). Análisis y síntesis de expresión emocional en cuentos leídos en voz alta. *Procesamiento del Lenguaje Natural*, 35, 293-300.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14(8), 835- 854.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society*. Maidenhead: Open University Press.
- Hochschild, A.R. (1983). *The Managed Heart. The Commercialization of Human Feeling*. Los Ángeles, CA: University of California Press.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), 299-313.
- Hong, Z.R., Lin, H.S. y Lawrenz, F.P. (2012). Effects of an Integrated Science and Societal Implication Intervention on Promoting Adolescents' Positive Thinking and Emotional Perceptions in Learning Science. *International Journal of Science Education*, 34(3), 329-252.
- Hugo, D.V. (2008). *Análisis del proceso de autorregulación de las Prácticas Docentes de futuras profesoras de ciencia focalizado en sus emociones*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Lanni, L. (2014). Filling a Plastic Bag with Carbon Dioxide: A student-designed guided-inquiry lab for advanced placement and college chemistry courses. *Journal of Chemical Education*, 91, 1390-1392.
- 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., Blanco, L.J., Borrachero, A.B. y Cárdenas, J.A. (2013). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas (Vol. I y II)*. Badajoz: Grupo DEPROFE.
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L. V., Dávila, M. A., Cañada, F., Conde, M. C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garritz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R. y Bermejo, M. L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (3), 11-36.
- Mellado, V., Ruiz, C. y Blanco, L. J. (1997). Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial de maestros. *Bordón*, 49(3), 275-288.
- Real Academia Española (2001). Emoción. En *Diccionario de la Lengua Española* (22^a Ed.).
- Rebollo, M. A., Gracia, R., Barragán, R., Buzón, O. y Vega, L. (2008). Las emociones en el aprendizaje online. *RELIEVE*, 14(1). Recuperado de: http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1_2.htm
- Segura, M. y Arcas, M. (2007). *Educar las emociones y los sentimientos*. Madrid: Narcea.
- Shapiro, S. (2010). Revisiting the teachers' lounge: Reflections on emotional experience and teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 616-621.

- Sweeder, R. and Jeffery, K. (2013). A comprehensive general chemistry demonstration. *Journal of Chemical Education*, 90, 96-98.
- Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2007a). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (I): evidencias y argumentos generales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(2), 247-271.
- Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2007b). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (II): evidencias empíricas derivadas de la investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 417-441.
- Vidal, M. y Membiela, P. (2014, octubre). *La experiencia del educador en la formación inicial en enseñanza de las ciencias de maestros en educación infantil centrada en actividades prácticas*. Comunicación presentada en el II Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC2014, Vigo, España.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotions*. Nueva York: Springer.
- Zembylas M. (2005). Discursive practices, genealogies, and emotional rules: A poststructuralist view on emotion and identity in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 21(8), 355-367.

Anexo I

Cuestionario: las emociones de los estudiantes de 2º curso de grado en primaria

El cuestionario que se presenta a continuación, está elaborado con la finalidad de analizar diversos aspectos relacionados con las emociones en el desarrollo de los seminarios realizados en la asignatura de Didáctica de la Materia y la Energía.

Este cuestionario es totalmente anónimo, por eso se pide que sea contestado con sinceridad absoluta.

Datos del alumno/a			
Sexo:	Hombre	Mujer	
Edad:			
Grupo:			

1. En relación a los trabajos prácticos, ¿con qué frecuencia has experimentado estas emociones antes y después de la realización de los seminarios? Valora la frecuencia con una puntuación de 0 a 3, donde 0 es “Mínima” y 3 es “Máxima”.

EMOCIONES	ANTES				DESPUÉS				EMOCIONES	ANTES				DESPUÉS			
	0	1	2	3	0	1	2	3		0	1	2	3	0	1	2	3
Alegría									Asco								
Preocupación									Satisfacción								
Confianza									Admiración								
Vergüenza									Tristeza								
Ansiedad									Entusiasmo								
Felicidad									Ira								
Miedo									Sorpresa								
Admiración									Diversión								
Tranquilidad									Nerviosismo								
Otras																	

2. Responde a las siguientes cuestiones. Valora la frecuencia de 0 a 3, donde 0 es “Nada de acuerdo”, 1 es “Poco de acuerdo”, 2 es “De acuerdo”, y 3 es “Muy de acuerdo”.

	PUNTUACIÓN			
	0	1	2	3
Considero que los seminarios son útiles para mi formación profesional.				
El contenido de las prácticas ha satisfecho mis necesidades de formación.				
Considero que los seminarios serán útiles para mi formación personal.				
Los guiones han estado bien estructurados, claros y definidos.				
La metodología empleada en el laboratorio se adecua a los contenidos desarrollados en el aula.				
El laboratorio estaba acondicionado y dotado de los materiales e instrumentos necesarios para el desarrollo de las prácticas.				
Los problemas surgidos durante el desarrollo de los seminarios se han resuelto con eficacia.				
La información proporcionada por el profesor/a sobre el desarrollo del seminario ha sido clara y de utilidad.				
La resolución de dudas surgidas durante el desarrollo de las prácticas ha sido adecuada.				
Estas prácticas las podría realizar con mis alumnos/as en el futuro.				

3. Valora de 0 a 10 el grado de utilidad de los siguientes aspectos, teniendo en cuenta que 0 es la “mínima puntuación” y 10 es la “máxima puntuación”.

	PUNTUACIÓN
Seminarios	
Guiones de prácticas	
Actitud docente	
Materiales e instrumentos	
Tiempo de ejecución de las prácticas	
Ayuda del docente	
Trabajo en grupo y colaborativo	

4. Valora el grado de dificultad y utilidad de las siguientes prácticas realizadas en el laboratorio de 0 a 10, teniendo en cuenta que 0 es la “mínima puntuación” y 10 es la “máxima”.

	DIFICULTAD	UTILIDAD
Determinación de la densidad de un sólido.		
Determinación de la densidad de un líquido.		
Fabricación de jabones.		
Obtención de cristales de NaCl.		
Cálculo de la cantidad de alcohol de un vino por destilación.		
Cómo inflar un globo sin soplar		
Construcción de pilas y circuitos		

5. Expón los comentarios que creas oportunos.