

## **LAS EMOCIONES EN ALUMNOS DE ESO EN EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS EN FÍSICA Y QUÍMICA, SEGÚN EL GÉNERO**

**Maria Antonia Davila Acedo  
Ana Belen Borrachero Cortes  
Vicente Mellado Jimenez  
Maria Luisa Bermejo Garcia**

Universidad de Extremadura - mdavilaacedo@unex.es

<http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.26>

*Fecha de Recepción: 13 Febrero 2015*

*Fecha de Admisión: 30 Marzo 2015*

### **RESUMEN:**

El desarrollo personal del individuo depende tanto de factores cognitivos como afectivos. Por tanto, el estudio del dominio afectivo en la enseñanza de las ciencias resulta necesario, ya que influye en el proceso de aprendizaje. En este trabajo se pretende conocer y analizar las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en el aprendizaje de contenidos científicos de la asignatura de Física y Química, encontrando diferencias según el género. La muestra está constituida por 103 alumnos Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de un centro concertado de la provincia de Badajoz, durante el curso escolar 2013/2014. Los resultados de este estudio, muestran que existen diferencias significativas en las emociones tanto positivas como negativas, experimentadas por los alumnos según el género.

**Palabras claves:** Emociones, Educación Secundaria, Física y Química, Aprendizaje.

### **ABSTRACT:**

The personal development of the individual depends on the cognitive and emotional factors. Therefore, the study of the affective domain in science education is necessary, since the influence the learning process. In this paper aims to understand and analyze the emotions experienced by students of Obligatory Secondary Education (ESO) in learning of scientific contents in the subject of Physics and Chemistry, by gender. The sample consisted of 103 students of Obligatory Secondary Education (ESO) of a concerted school in the province of Extremadura, during the school course 2013/2014. The results of this study show there are significant differences in both positive and negative emotions, experienced by gender

**Key words:** Emotions, Obligatory Secondary Education, Physics and Chemistry, Contents, Learning.

## **ANTECEDENTES**

En la actualidad, puede considerarse la enseñanza como una práctica emocional influida por procesos cognitivos y afectivos. Además, existen mecanismos racionales que nos dirigen, pero también emocionales que juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, Hargreaves (2003) considera que las emociones se encuentran en el corazón de la enseñanza.

Las emociones se han estudiado desde la psicología y se les ha prestado muy poca atención en la enseñanza y aprendizaje de contenidos científicos. Así, comienzan a aparecer investigaciones centradas en la importancia de las emociones y las actitudes en la enseñanza en general (Hargreaves, 1998; Shapiro, 2010) y en la enseñanza y aprendizaje de las 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).

Los alumnos a lo largo de su etapa académica han generado actitudes y emociones negativas 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.

Existe una gran variedad de taxonomías para referirse a las emociones. Una de las clasificaciones más utilizadas 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). La clasificación realizada por Fernández-Abascal, Martín y Domínguez (2001) en la que se distingue entre emociones positivas y emociones negativas, la consideramos importante para el presente estudio.

Todos 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.

En la línea de estos antecedentes, es necesario el estudio del dominio afectivo en la asignatura de Física y Química, ya que en ella se imparten contenidos científicos que habitualmente generan mayoritariamente emociones negativas. De esta manera, no se encuentran motivados ni entusiasmados por aprender los contenidos de esta materia. Por tanto, con este estudio se pretende estudiar las emociones experimentadas por los alumnos de ESO (Educación Secundaria Obligatoria) al exponer y comprender los contenidos científicos en la asignatura de Física y Química, según el género de la muestra. Resulta muy importante conocer estos aspectos con el fin de tomar conciencia de por qué experimentan estas emociones e intentar cambiarlas a través de futuros programas de intervención.

## **OBJETIVOS**

El objetivo de esta investigación es:

Analizar y determinar si existen diferencias significativas en las emociones que experimentan los alumnos de ESO (Educación Secundaria Obligatoria) en el aprendizaje de contenidos científicos en la asignatura de Física y Química, según el género.

## **PARTICIPANTES**

El proceso de muestreo que se ha llevado a cabo para seleccionar a los sujetos encuestados ha consistido en un muestreo no probabilístico de conveniencia o incidental.

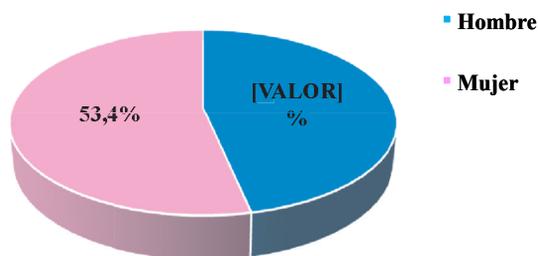
La muestra está constituida por un total de 103 alumnos de un centro concertado de la provincia de Badajoz durante el curso escolar 2013/2014, distribuidos en tres cursos: 2º, 3º y 4º de ESO.

Tabla 1. Distribución del alumnado por cursos.

Curso	Nº Alumnos	Porcentaje
2º E.S.O	33	32,1%
3º E.S.O	50	48,5%
4º E.S.O	20	19,4%

El 46,6% de los sujetos son de género masculino y el 53,4% restantes de género femenino. Las edades de los estudiantes oscilan entre los 13 y 19 años, situándose la media en torno a los 14-15 años.

Figura 1. Distribución por género de la muestra.



## MÉTODOLÓGIA DE INVESTIGACIÓN

Para realizar esta investigación se ha utilizado una metodología descriptiva por encuesta. El instrumento de recogida de datos fue un cuestionario de elaboración propia teniendo en cuenta la opinión de Buendía (1997) y algunas ideas del cuestionario de Borrachero et al. (2011), en el que se recogen las opiniones exteriorizadas por los futuros profesores de Secundaria hacia la impartición de contenidos de Física y de Química a lo largo de su período de aprendizaje.

Los participantes cumplimentaron un cuestionario totalmente anónimo sobre las emociones experimentadas en el aprendizaje de contenidos en la materia de Física y Química, a lo largo del curso académico.

Con el fin de alcanzar nuestros objetivos de investigación, se organizan las preguntas planteadas en torno a una tabla para medir las emociones que experimentaron los alumnos ante el aprendizaje de contenidos científicos en la asignatura de Física y Química en los tres cursos de Secundaria, según el género de la muestra.

Se han clasificado las emociones en torno a dos categorías, positivas y negativas, atendiendo a las clasificaciones 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. Se ha utilizado una escala tipo Likert de 5 puntos

## LAS EMOCIONES EN ALUMNOS DE ESO EN EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS EN FÍSICA Y QUÍMICA, SEGÚN EL GÉNERO

para medir estas emociones, tanto positivas como negativas, donde: 0 “Nunca han experimentado esta emoción”; 1 “Mínima frecuencia” y 5 “Máxima frecuencia”.

En la Tabla 2 se muestra la clasificación de las emociones utilizada para esta investigación, en torno a las dos categorías en estudio.

Tabla 2. Clasificación de las emociones.

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

Los datos recogidos se sometieron a los procesos necesarios de depuración, codificación y grabación en soporte informáticos para proceder al análisis a través del paquete estadístico SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 17.0 para Windows. Se trabaja con un nivel de confianza del 95%.

### RESULTADOS

En este apartado, se muestran los resultados obtenidos tras realizar tanto el análisis descriptivo de la muestra como el análisis inferencial de las emociones que experimentan los sujetos participantes en el aprendizaje de contenidos científicos en la asignatura de Física y Química (ESO), según el género.

#### Análisis descriptivo

En la Tabla 3 se muestran los estadísticos descriptivos de las emociones experimentadas por los estudiantes de género masculino y femenino. Recordamos que estas emociones están medidas a través de una escala tipo Likert de frecuencia, donde 0 es “Nunca han experimentado esta emoción”; 1 “Mínima frecuencia” y 5 “Máxima frecuencia”.

Atendiendo a la puntuación media de ambos géneros, puede observarse que existen diferencias en las emociones experimentadas por los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), según el género. Se produce un aumento en la frecuencia media para las emociones positivas experimentadas por los estudiantes de género masculino frente al género femenino. Mientras que en las emociones negativas se produce un aumento de la frecuencia media en los estudiantes de género femenino frente al género masculino.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las emociones experimentadas por los alumnos ante el aprendizaje de contenidos según el género.

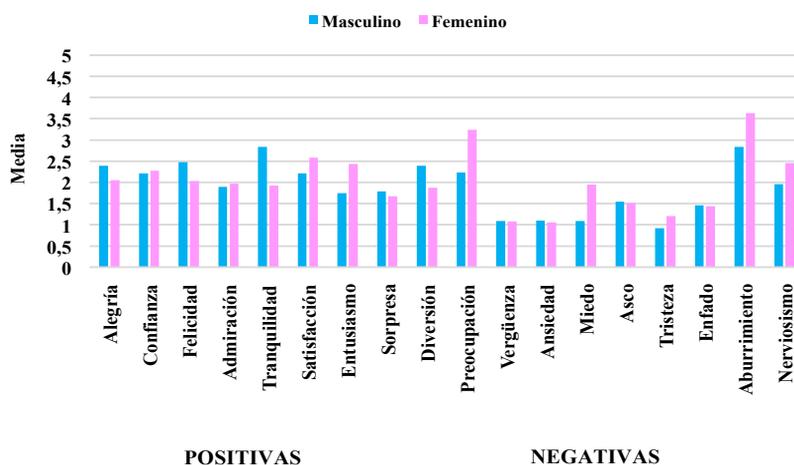
Emoción	Hombre		Mujer		Emoción	Hombre		Mujer			
	Media	N	Media	N		Media	N	Media	N		
Positivas	Alegría	2,4	103	2,05	103	Negativas	Preocupación	2,23	103	3,24	103
	Confianza	2,21	103	2,27	103		Vergüenza	1,08	103	1,07	103
	Felicidad	2,48	103	2,04	103		Ansiedad	1,1	103	1,05	103
	Admiración	1,9	103	1,96	103		Miedo	1,08	103	1,95	103
	Tranquilidad	2,83	103	1,93	103		Asco	1,54	103	1,51	103
	Satisfacción	2,21	103	2,58	103		Tristeza	0,92	103	1,2	103
	Entusiasmo	1,75	103	2,44	103		Enfado	1,46	103	1,44	103
	Sorpresa	1,79	103	1,67	103		Aburrimiento	2,83	103	3,64	103
	Diversión	2,4	103	1,87	103		Nerviosismo	1,96	103	2,45	103

### Análisis Inferencial

A continuación, se muestran los resultados obtenidos tras realizar el análisis inferencial al analizar las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de ESO en el aprendizaje de contenidos en la asignatura de Física y Química, teniendo en cuenta el género de la muestra.

En el siguiente gráfico, se representan las emociones positivas a la izquierda y las emociones negativas a la derecha, utilizando como medida la media de cada una de las emociones dentro de una escala de 0 (Nunca) a 5 (Máxima frecuencia).

Figura 2. Frecuencia media de la presencia de emociones en el aprendizaje de contenidos en la materia de Física y Química, según el género.



## LAS EMOCIONES EN ALUMNOS DE ESO EN EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS EN FÍSICA Y QUÍMICA, SEGÚN EL GÉNERO

En la Figura 2, puede observarse que los estudiantes de género masculino de Educación Secundaria Obligatoria experimentan una mayor frecuencia media de las emociones positivas como alegría, diversión, felicidad, tranquilidad y entusiasmo que las alumnas. En cuanto a las emociones negativas como preocupación, miedo, aburrimiento y nerviosismo son experimentadas en mayor frecuencia media por los estudiantes de género femenino frente al género masculino.

Resulta imprescindible generar emociones positivas hacia la enseñanza y aprendizaje de las Física y la Química, que modifiquen las emociones negativas que se forman durante la etapa de escolaridad (Mellado et al, 2014). De este modo, Damasio (2010) determina que las emociones negativas generadas sólo pueden ser superadas con emociones positivas aún más fuertes.

Seguidamente, se ha realizado la Prueba T de Student para comprobar si existen diferencias significativas en la frecuencia de las emociones según el género del estudiante, tras el aprendizaje de contenidos científicos de la asignatura de Física y Química.

En la Tabla 4 se muestra el valor de la prueba T de Student (t) y el valor de significación (Sig.) para un nivel de confianza del 95%. Así pues, se encuentran diferencias significativas en las emociones positivas *Alegría* ( $p = ,002$ ), *Confianza* ( $p = ,015$ ), *Felicidad* ( $p = ,004$ ), *Tranquilidad* ( $p = ,007$ ), *Satisfacción* ( $p >,000$ ), *Entusiasmo* ( $p = ,001$ ), *Sorpres*a ( $p = ,027$ ) y *Diversión* ( $p = ,015$ ), y en las emociones negativas como: *Preocupación* ( $p = ,034$ ), *Vergüenza* ( $p = ,025$ ) y *Ansiedad* ( $p = ,008$ ) y *Nerviosismo* ( $p=0.003$ ).

Tabla 4. Prueba T de Student para dos muestras independientes Emociones-Género.

	Prueba T de Student		Emoción	Prueba T de Student		
	t	Sig.		t	Sig.	
Positivas	Alegría	-3,136	0,002**	Preocupación	-2,152	0,034*
	Confianza	-2,476	0,015*	Vergüenza	-2,298	0,025*
	Felicidad	-2,853	0,005**	Ansiedad	-2,723	0,008**
	Admiración	-1,558	0,122	Miedo	-0,834	0,406
	Tranquilidad	-2,744	0,007**	Asco	-3,032	0,003**
	Satisfacción	-3,62	0,000**	Tristeza	-1,176	0,242
	Entusiasmo	-3,585	0,001**	Ira	-0,346	0,730
	Sorpresa	-2,247	0,027*	Aburrimiento	1,124	0,264
	Diversión	-2,464	0,015*	Nerviosismo	-3,053	0,003**

\*\* $p \leq ,010$ ; \* $p \leq ,050$

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo y Mellado (2014) con estudiantes del CAP (Curso de Adaptación Pedagógica) sobre el recuerdo de sus emociones ante el aprendizaje de contenidos de Física y de Química, donde los estudiantes de género masculino experimentaron emociones más positivas, mientras que las estudiantes de género femenino presentaban emociones más negativas.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado sobre las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, indica que el plano emocional de los alumnos ante el aprendizaje de contenidos científicos en la asignatura de Física y Química influye en el género de la muestra.

Se ha observado que en el aprendizaje de contenidos de Física y Química, los estudiantes de género masculino experimentan mayoritariamente emociones positivas como alegría, diversión, felicidad, tranquilidad y entusiasmo frente a los estudiantes de género femenino que presentan frecuencias más bajas de estas emociones.

Por otro lado, se ha observado que los estudiantes de género femenino experimentan en mayor medida emociones negativas como preocupación, miedo, aburrimiento y nerviosismo, mientras que los sujetos masculinos registran menores frecuencias.

Analizando los datos de este estudio, puede decirse que el conocimiento de las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de contenidos científicos en la asignatura de Física y Química, resulta importante para el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Durante el proceso de aprendizaje, es necesario generar emociones positivas hacia la enseñanza de contenidos científicos. Además, el fomento de actitudes positivas en los alumnos mediante el desarrollo de sentimientos agradables, propiciará una mayor motivación en el estudiante y acercamiento hacia las ciencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- 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., Mellado, L., Costillo, E. y Mellado, V. (2014): Emotions in prospective secondary teachers when teaching science content, distinguishing by gender, *Research in Science and Technological Education*.
- Borrachero, A.B., Costillo, E., Brígido, M. y Bermejo, M.L. (2011). 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., Costillo, E. y Melo, L.V. (2013). Diferencias en las emociones como estudiante y docente de asignaturas de ciencias de secundaria. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.373-393). Badajoz, España: DEPROFE.
- Brígido, M., Caballero, A., Bermejo, M.L. y Mellado, V. (2009). Las emociones sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en estudiantes de Maestro de Primaria. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, XI(31).
- Brígido, M., Bermejo, M.L., Conde, 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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, 835- 854.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society*. Maidenhead: Open University Press.
- 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. (2008). *Análisis del proceso de autorregulación de las Prácticas Docentes de futuras profesoras de ciencias focalizado en sus emociones*. Tesis doctoral inédita. Universitat Autònoma de Barcelona.
- 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*. Badajoz, España: 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.
- Rebollo, M.A., Gracia, R., Barragán, R., Buzón, O. y Vega, L. (2008). Las emociones en el aprendizaje online. *RELIEVE*, 14(1). Disponible en: [http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1_2.htm)
- Segura, M. y Arcas, M. (2007). *Educación de 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.
- 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.
- 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