

# CAPÍTULO 14

Diagnóstico de las emociones  
y su relación en el aprendizaje  
de Física y Química,  
en el alumnado de  
Educación Secundaria.

M<sup>a</sup> ANTONIA DÁVILA ACEDO

**E**n la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias es importante el estudio del dominio afectivo, pues las emociones condicionan el proceso de aprendizaje. Además, el recuerdo de las emociones hacia estas materias durante esta etapa como estudiantes se transfiere a las que tienen como profesores hacia esas mismas materias.

Además, la etapa de secundaria es decisiva y resulta necesario profundizar con investigaciones en la misma, por su transcendencia en la formación académica de los estudiantes, pero también porque en secundaria se deciden los itinerarios académicos posteriores, e incluso las futuras carreras universitarias.

Por todo ello, es necesario conocer los aspectos emocionales que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), a través de distintas actividades y estrategias de enseñanza, pues las emociones positivas favorecen el aprendizaje y un acercamiento hacia estas materias, mientras que las negativas limitan la capacidad de aprender.

Con esta investigación se pretende llevar a cabo un diagnóstico de las emociones del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria hacia el aprendizaje de Física y Química, así como las posibles causas de esas emociones, categorizándolas en aspectos relacionados con la metodología del profesor, la actitud y aspectos del propio estudiante.

A continuación, se diseñará, planificará y desarrollará un programa de Intervención Emocional con estos estudiantes, a través del cual conoceremos las ideas previas, autoeficacia y emociones en el aprendizaje de Física y Química, mediante el desarrollo de actividades prácticas con el fin de mejorar sus conocimientos, autoeficacia y emociones hacia esta materia.

### 1. Marco teórico.

El término emoción ha sido considerado de diferentes modos por las diversas líneas de investigación, pero todas coinciden en que se trata de reacciones a la información que se recibe del entorno y que su intensidad depende de las valoraciones subjetivas que se realizan y cómo afectan a nuestro bienestar (Bisquerra, 2000), por tanto, condicionan nuestro estado fisiológico y de ánimo (Casacuberta, 2000).

De este modo, el estudio de las emociones ha adquirido gran importancia en nuestra sociedad (Gardner, 2005; Goleman, 1996; Punset, 2010), en la investigación educativa y en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2013, Mellado, Borrachero, Brígido, Melo, Dávila, Cañada, Conde, Costillo, Cubero, Esteban, Martínez, Ruiz, Sánchez, Garritz, Mellado, Vázquez, Jiménez y Bermejo, 2014).

Hay estudios que indican que lo cognitivo configura lo afectivo y lo afectivo lo cognitivo, es por ello que la idea de enseñanza como una práctica emocional en la que intervienen procesos cognitivos y afectivos es aceptada por muchos investigadores y educadores (Hargreaves, 1998; Shapiro, 2010).

En los estudios realizados por Brígido (2014) se analizan las emociones de los estudiantes de Maestro de Educación Primaria en función de las distintas materias de ciencias. Los resultados indican que se producen elevadas diferencias entre las emociones sobre la enseñanza/aprendizaje de Física y Química, mayoritariamente negativas, y de las Ciencias Naturales, mayoritariamente positivas.

Otros resultados significativos son los obtenidos por Borrachero (2015), con futuros profesores de Educación Secundaria y estudiantes de primero de Grado de 15 carreras universitarias de la Universidad de Extremadura de distintos campos, donde los estudiantes experimentan emociones negativas hacia la Física y Química, atribuyendo como principales causas de estas emociones aspectos relacionados con el profesor, la materia y la figura como estudiante.

Los alumnos de secundaria muestran una falta de interés hacia la Física y Química, pues la consideran una materia difícil, aburrida y poco útil (Solbes, 2011). Además de estos aspectos influyen otros factores como la metodología del profesor, apreciada como aburrida, poco participativa y con escasas actividades prácticas.

Normalmente, la asignatura de Física y Química presenta un elevado índice de suspensos y, como consecuencia, de fracaso, así como un alejamiento de itinerarios científicos tanto en el cuarto curso de Educación Secundaria como en Bachillerato. En el presente estudio se analizará con detenimiento lo que ocurre en el cuarto curso de Educación Secundaria, ya que es crucial, pues los alumnos deciden su futuro itinerario en Bachillerato.

Consideramos necesario el diseño y desarrollo de un Programa de Intervención Emocional integrando actividades prácticas dentro de la metodología de enseñanza, para mejorar el aprendizaje y fomentar las emociones positivas del alumnado de Educación Secundaria, así como favorecer la motivación, el rendimiento y un buen clima en el aula, pues los trabajos prácticos son muy importantes en la enseñanza de las ciencias, ya que favorecen el aprendizaje y el desarrollo de destrezas y habilidades de investigación científica (Caamaño, Carrascosa y Oñorbe, 1992).

## 2. Metodología.

En esta investigación se realiza un estudio de diagnóstico con el fin de conocer las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, y sus posibles causas, en relación a los contenidos, a aspectos relacionados con el profesor y el propio estudiante.

Para llevar a cabo esta investigación se ha utilizado una metodología descriptiva por encuesta. El instrumento utilizado para la recogida de datos ha sido un cuestionario de elaboración propia teniendo en cuenta algunas ideas del cuestionario de Borrachero (2015). Se han seleccionado las siguientes variables de estudio:

- *Datos personales y académicos*: sexo, edad, centro, repetidor, nota obtenida en el curso anterior, rendimiento ante el estudio, gusto por la asignatura.
- *Emociones*: con el fin de clasificar las emociones de la presente investigación, se han tenido en cuenta las categorizaciones realizadas por diversos autores (Casacuberta, 2000); también trabajos recientes como Borrachero (2015) y nuestra propia experiencia en investigaciones pasadas; se realiza una clasificación de las emociones en positivas y negativas. Dichas emociones, tanto positivas como negativas, han sido medidas a través de una escala tipo Likert de 11 puntos donde 0 = "Mínima frecuencia" y 11 = "Máxima frecuencia". Se han seleccionado siete emociones positivas y siete emociones negativas como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Clasificación de las emociones objeto de estudio.

Clasificación de emociones			
POSITIVAS	Admiración	NEGATIVAS	Aburrimiento
	Alegría		Ansiedad
	Confianza		Asco
	Diversión		Enfado
	Entusiasmo		Miedo
	Felicidad		Nerviosismo
	Satisfacción		Preocupación

- *Causas de las emociones*: las posibles causas de las emociones experimentadas por los alumnos se han categorizado atendiendo a tres aspectos: los contenidos de Física y Química, aspectos relacionados con el profesor y con el propio estudiante. En relación a los *contenidos*, se han seleccionado cinco Bloques de contenidos (Materia; Energía y Electricidad; Estructura y Cambios de la materia; Cinemática y Dinámica; Trabajo y Energía) de acuerdo al Real Decreto 83/2007, por el que se establece el Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura. Los aspectos relacionados con el *profesor* se han categorizado atendiendo a la resolución de problemas y actividades prácticas (metodología), al sistema de evaluación y a la actitud. Respecto a los aspectos relacionados con el *propio estudiante*, se han categorizado atendiendo a las calificaciones obtenidas, a la motivación por aprender y a la capacidad por aprender.

Una vez recogidos los datos de los cuestionarios completados por los alumnos fueron procesados y analizados estadísticamente mediante el paquete estadístico SPSS 17.0 para Windows, con un nivel de confianza del 95%.

Se ha realizado el análisis descriptivo de frecuencia de las emociones en el aprendizaje de Física y Química, así como de las posibles causas de las mismas. A continuación, se lleva a cabo el análisis inferencial según la naturaleza de las variables del estudio. Se comprueba el cumplimiento de los supuestos de Normalidad, Aleatorización y Homocedasticidad de la varianza, para poder aplicar pruebas paramétricas. A través de estas pruebas, establecemos relaciones entre dos variables encontrando diferencias significativas entre dos o más grupos, en función de las variables utilizadas, tales como sexo, edad, repetidor, centro, nota obtenida en el curso anterior, gusto por la asignatura, etc. Además, establecemos correlaciones entre las variables con el fin de determinar asociaciones entre las emociones, gusto y capacidad y el resto de variables.

### 3. Muestra.

La muestra está constituida por un total de 431 alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de distintos centros de la ciudad de Badajoz durante el curso escolar 2014-2015, distribuidos en tres cursos: 2º, 3º y 4º de ESO. En la Tabla 2 se muestra la distribución del alumnado por cursos.

**Tabla 2.** Distribución del alumnado por cursos.

Curso	Nº Alumnos	Porcentaje (%)
2º E.S.O	149	34.6
3º E.S.O	152	35.3
4º E.S.O	130	30.2

El 47,1% de los sujetos son de género femenino y el 52.9% restante de género masculino. Las edades de los alumnos oscilan entre los 13 y 17 años, situándose la media en torno a los 14-15 años.

### 4. Resultados.

A continuación, se muestran algunos resultados obtenidos:

- En el aprendizaje de Física y Química se ha observado que los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, diversión, sorpresa y tranquilidad que las alumnas. En cambio, las alumnas experimentan

con mayor frecuencia emociones negativas como ansiedad, miedo, nerviosismo y preocupación que los alumnos.

- Por otro lado, se ha producido un descenso de la frecuencia media de las emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química como alegría, confianza, diversión y tranquilidad al pasar de 2º a 4º de ESO. En el caso de las emociones negativas tales como aburrimiento, ansiedad, asco, miedo, nerviosismo, preocupación y tristeza, su frecuencia media aumenta de manera significativa al pasar de 2º a 4º de ESO.
- Así mismo, existe una relación negativa y significativa entre la edad de los alumnos de ESO y la frecuencia con la que experimentan emociones positivas hacia el aprendizaje de Física y Química. En cambio, se produce una relación positiva y significativa entre la edad de los alumnos y la frecuencia con la que experimentan emociones negativas hacia el aprendizaje de Física y Química.

**Agradecimientos:** Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación EDU2012-34140 del Ministerio de Economía y Competitividad de España. Se agradece la ayuda al grupo GR15009 del Gobierno de Extremadura (España) y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

## REFERENCIAS

- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.
- Borrachero, A.B. (2015). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en educación secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz.
- Brígido, M. (2014). *Programa metacognitivo de intervención emocional en la enseñanza de las ciencias experimentales para maestros de Primaria en formación inicial* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz.
- Caamaño, A.; Carrascosa, J. y Oñorbe, A. (1992). Los trabajos prácticos en ciencias experimentales. *Aula de innovación educativa*, 9, 61-68.
- Casacuberta, D. (2000). *Qué es una emoción*. Barcelona: Crítica.
- Gardner, H. (2005). *Las cinco mentes del futuro: Un ensayo educativo*. Barcelona: Paidós.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14, 835- 854.
- Mellado, V.; Blanco, J. L.; Borrachero, A. B. y Cárdenas, J. A. (Eds.) (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.

Punset, E. (2010). *Viaje a las emociones*. Barcelona: Destino.

Real Decreto 83/2007, de 24 de abril, por el que se establece el Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura. *Documento Oficial del Estado*, nº 51, pp. 7980-8152.

Shapiro, S. (2010). Revisiting the teachers' lounge: Reflections on emotional experience and teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 616-621.

Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de Ciencias? *Alambique*, 17(67), 53-61.

## APUNTES BIOGRÁFICOS

**M<sup>a</sup> Antonia Dávila Acedo** (Badajoz, 2 de marzo de 1986) es Licenciada en Ingeniería Química por la Universidad de Extremadura, con Máster Universitario en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas; Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria con especialidad en Física y Química; Máster Universitario en Investigación en Ciencias con especialidad en Química, por la Universidad de Extremadura. Actualmente trabaja como Personal Docente Investigador en Formación en la Facultad de Educación (Universidad de Extremadura), donde se encuentra desarrollando su Tesis Doctoral en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas.

Contacto: [mdavilaacedo@unex.es](mailto:mdavilaacedo@unex.es)