UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y MATEMÁTICAS

Máster Universitario de Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.
Especialidad: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Trabajo Fin de Máster

Las emociones y sus causas en el aprendizaje de Física y Química, en el alumnado de Educación Secundaria

Autora: Mª Antonia Dávila Acedo

Tutor: D. Vicente Mellado Jiménez

Curso 2014/2015

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 19

2. MARCO TEÓRICO 22

2.1. Antecedentes de la investigación 23

2.2. Las emociones 24

2.2.1. Definición de emoción 24

2.2.2. Componentes de la emoción 25

2.2.3. Clasificación de las emociones 26

2.2.4. Descripción de las emociones del estudio 28

2.2.5. Las emociones de los alumnos hacia las ciencias 29

2.2.6. Educación emocional en Educación Secundaria 30

2.3. Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para Ciencias de la Naturaleza, y Física y Química 30

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 33

3.1. Objetivo General 34

3.2. Objetivos Específicos 34

3.3. Hipótesis de la investigación 35

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 38

4.1. Tipo de investigación y diseño 39

4.2. Muestra 39

4.3. Instrumento de recogida de datos: El cuestionario 40

4.3.1. Justificación de la utilización del cuestionario 41

4.3.2. Construcción del cuestionario 41

4.3.3. Estructura del cuestionario 42

4.3.3.1. Datos personales 43

4.3.3.2. Datos académicos 44

4.3.3.3. Emociones en el aprendizaje de la Física y Química 44

4.3.3.4. Posibles causas de las emociones relacionadas con el contenido científico 44

4.3.3.5. Posibles causas de las emociones relacionadas con el profesor 46

4.3.3.6. Posibles causas de las emociones relacionadas con el propio alumno . 47

4.4. Análisis de Fiabilidad del cuestionario 48

4.5. Recogida de datos del cuestionario 49

4.6. Proceso de análisis 49

5. RESULTADOS 51

5.1. Análisis descriptivo 52

5.1.1. Género 52

5.1.2. Edad 53

5.1.3. Alumnos Repetidores/No repetidores 53

5.1.4. Población 54

5.1.5. Tipo de centro 54

5.1.6. Tipo de grupo 55

5.1.7. Nota final del curso anterior 56

5.1.8. Esfuerzo ante el estudio 57

5.1.9. Emociones que experimentan los alumnos de 2º de ESO hacia los contenidos científicos 58

5.1.10. Emociones que experimentan los alumnos de 3º de ESO hacia los contenidos científicos 63

5.1.11. Emociones que experimentan los alumnos de 4º de ESO hacia los contenidos científicos 72

5.1.12. Causas de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de 2º de ESO en el aprendizaje de Física y Química 86

5.1.13. Causas de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de 2º de ESO en el aprendizaje de Física y Química 92

5.1.14. Causas de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de 3º de ESO en el aprendizaje de Física y Química 98

5.1.15. Causas de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de 3º de ESO en el aprendizaje de Física y Química 104

5.1.16. Causas de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de 4º de ESO en el aprendizaje de Física y Química 110

5.1.17. Causas de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de 4º de ESO en el aprendizaje de Física y Química 116

5.1.18. Emociones experimentadas por los alumnos de 2º de ESO ante el aprendizaje de Física y Química 122

5.1.19. Emociones experimentadas por los alumnos de 3º de ESO ante el aprendizaje de Física y Química 123

5.1.20. Emociones experimentadas por los alumnos de 4º de ESO ante el aprendizaje de Física y Química 125

5.1.21. Emociones experimentadas por los alumnos de ESO ante el aprendizaje de Física y Química 126

5.2.Análisis Inferencial. Comprobación de las hipótesis de investigación 128

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 176

7. LIMITACIONES E IMPLICACIONES 184

8. BIBLIOGRAFÍA 187

ANEXO 193

ANEXO 1: Cuestionario 2º ESO 194

ANEXO 2: Cuestionario 3º ESO 198

ANEXO 3: Cuestionario 4º ESO 204

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO.

Figura 2.1. Componentes de la emoción según Bisquerra (2000) 26

Figura 2.2. Modelo circular del sistema afectivo de Díaz y Flores (2001) 27

Capítulo 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Figura 3.1. Resumen de los objetivos específicos e hipótesis 36

Capítulo 4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

Figura 4.1. Estructura del cuestionario 43

Capítulo 5. RESULTADOS.

Figura 5.1. Distribución de la muestra completa por género..... 52

Figura 5.2. Distribución de la muestra según sean o no alumnos repetidores..... 54

Figura 5.3. Distribución de la muestra en función del centro..... 55

Figura 5.4. Distribución de la muestra en función del centro..... 56

Figura 5.5. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones positivas hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química..... 59

Figura 5.6. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química 60

Figura 5.7. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química..... 61

Figura 5.8. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química..... 63

Figura 5.9. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química 64

Figura 5.10. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química..... 65

Figura 5.11. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química 67

Figura 5.12. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química 68

Figura 5.13. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química 70

Figura 5.14. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química 72

Figura 5.15. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química 73

Figura 5.16. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química 74

Figura 5.17. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química 76

Figura 5.18. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química 77

Figura 5.19. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química 79

Figura 5.20. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química 80

Figura 5.21. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque IV de Física y Química 82

Figura 5.22. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque IV de Física y Química 83

Figura 5.23. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque V de Física y Química 84

Figura 5.24. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque V de Física y Química 85

Figura 5.25. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la metodología del profesor 87

Figura 5.26. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor 87

Figura 5.27. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la actitud del profesor..... 88

Figura 5.28. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con las calificaciones 90

Figura 5.29. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la motivación por aprender..... 90

Figura 5.30. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender..... 91

Figura 5.31. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la metodología del profesor..... 93

Figura 5.32. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor..... 94

Figura 5.33. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la actitud del profesor..... 94

Figura 5.34. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con las calificaciones 96

Figura 5.35. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la motivación por aprender..... 97

Figura 5.36. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender..... 97

Figura 5.37. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la metodología del profesor..... 99

Figura 5.38. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor..... 100

Figura 5.39. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la actitud del profesor..... 100

Figura 5.40. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con las calificaciones 102

Figura 5.41. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la motivación por aprender..... 102

Figura 5.42. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender..... 103

Figura 5.43. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la metodología del profesor..... 105

Figura 5.44. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor..... 105

Figura 5.45. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la actitud del profesor..... 106

Figura 5.46. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con las calificaciones 108

Figura 5.47. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la motivación por aprender..... 109

Figura 5.48. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender..... 109

Figura 5.49. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la metodología del profesor..... 111

Figura 5.50. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor..... 111

Figura 5.51. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la actitud del profesor..... 112

Figura 5.52. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con las calificaciones 114

Figura 5.53. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la motivación por aprender..... 114

Figura 5.54. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender..... 115

Figura 5.55. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la metodología del profesor..... 117

Figura 5.56. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor..... 117

Figura 5.57. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la actitud del profesor 118

Figura 5.58. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con las calificaciones 120

Figura 5.59. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la motivación por aprender 120

Figura 5.60. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender 121

Figura 5.61. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de 2º ESO en el aprendizaje de Física y Química 123

Figura 5.62. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de 3º ESO en el aprendizaje de Física y Química 124

Figura 5.63. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de 4º ESO en el aprendizaje de Física y Química 126

Figura 5.64. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de ESO en el aprendizaje de Física y Química 127

Figura 5.65. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el curso 129

Figura 5.66. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el curso 131

Figura 5.67. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 133

Figura 5.68. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 135

Figura 5.69. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 136

Figura 5.70. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 138

Figura 5.71. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 139

Figura 5.72. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 141

Figura 5.73. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 142

Figura 5.74. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género 144

Figura 5.75. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 146

Figura 5.76. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 147

Figura 5.77. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según o no repetidores 149

Figura 5.78. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 150

Figura 5.79. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 152

Figura 5.80. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 153

Figura 5.81. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 155

Figura 5.82. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores 156

Figura 5.83. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 158

Figura 5.84. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 160

Figura 5.85. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 161

Figura 5.86. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 163

Figura 5.87. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 164

Figura 5.88. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 166

Figura 5.89. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 167

Figura 5.90. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado..... 169

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

Tabla 4.1. Distribución de la muestra por Centro y Cursos 40

Tabla 4.2. Distribución de la muestra completa 40

Tabla 4.3. Clasificación de las emociones 44

Tabla 4.4. Bloque de contenidos I y sub-contenidos para 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria 45

Tabla 4.5. Bloque de contenidos II y sub-contenidos para 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria 45

Tabla 4.6. Bloque de contenidos III y sub-contenidos para 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria 45

Tabla 4.7. Bloque de contenidos IV y sub-contenidos para 4º de Educación Secundaria Obligatoria 46

Tabla 4.8. Bloque de contenidos V y sub-contenidos para 4º de Educación Secundaria Obligatoria 46

Tabla 4.9. Categorización de los aspectos relacionados con el profesor como posibles causas de las emociones experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 47

Tabla 4.10. Categorización de los aspectos relacionados con el propio estudiante como posibles causas de las emociones experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 48

Tabla 4.11. Estadísticos de Fiabilidad 49

Capítulo 5. RESULTADOS.

Tabla 5.1. Distribución de la muestra completa por género 52

Tabla 5.2. Distribución de la muestra completa por curso y género 52

Tabla 5.3. Estadísticos descriptivos de la muestra según la edad 53

Tabla 5.4. Estadísticos descriptivos de la muestra según la edad y el curso 53

Tabla 5.5. Distribución de la muestra completa según sean o no repetidores 53

Tabla 5.6. Distribución de la muestra según sean o no repetidores por curso 54

Tabla 5.7. Distribución de la muestra en función del centro 55

Tabla 5.8. Distribución de la muestra en función del grupo..... 55

Tabla 5.9. Distribución de la muestra en función del grupo por curso..... 56

Tabla 5.10. Distribución de la muestra en función de la nota obtenida en el curso anterior..... 56

Tabla 5.11. Estadísticos descriptivos en función del esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria 57

Tabla 5.12. Estadísticos descriptivos en función del esfuerzo ante el estudio de los alumnos y curso 57

Tabla 5.13. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 2º ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química 58

Tabla 5.14. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 2º ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química 59

Tabla 5.15. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 2º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química..... 61

Tabla 5.16. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 2º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química 62

Tabla 5.17. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química..... 64

Tabla 5.18. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química..... 65

Tabla 5.19. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química..... 66

Tabla 5.20. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química 67

Tabla 5.21. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química 69

Tabla 5.22. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química..... 71

Tabla 5.23. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química 73

Tabla 5.24. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química..... 74

Tabla 5.25. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química..... 75

Tabla 5.26. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química 76

Tabla 5.27. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química 78

Tabla 5.28. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química 79

Tabla 5.29. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque IV de contenidos de Física y Química 81

Tabla 5.30. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque IV de contenidos de Física y Química..... 82

Tabla 5.31. Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque V de contenidos de Física y Química 83

Tabla 5.32. Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque V de contenidos de Física y Química 84

Tabla 5.33. Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor 86

Tabla 5.34. Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos 89

Tabla 5.35. Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor 92

Tabla 5.36. Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos 95

Tabla 5.37. Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor 98

Tabla 5.38. Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos 101

Tabla 5.39. Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor..... 104

Tabla 5.40. Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos 107

Tabla 5.41. Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor..... 110

Tabla 5.42. Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos 113

Tabla 5.43. Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor..... 116

Tabla 5.44. Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos 119

Tabla 5.45. Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de 2º ESO en el aprendizaje de Física y Química 122

Tabla 5.46. Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de 3º ESO en el aprendizaje de Física y Química 124

Tabla 5.47. Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de 4º ESO en el aprendizaje de Física y Química 125

Tabla 5.48. Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de ESO en el aprendizaje de Física y Química 127

Tabla 5.49. Prueba ANOVA de un factor entre el curso y emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química..... 130

Tabla 5.50. Prueba ANOVA de un factor entre el curso y emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química..... 131

Tabla 5.51. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 134

Tabla 5.52. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 135

Tabla 5.53. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 137

Tabla 5.54. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 138

Tabla 5.55. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 140

Tabla 5.56. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 141

Tabla 5.57. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 143

Tabla 5.58. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 144

Tabla 5.59. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 146

Tabla 5.60. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 148

Tabla 5.61. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 149

Tabla 5.62. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 151

Tabla 5.63. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 152

Tabla 5.64. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 154

Tabla 5.65. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 155

Tabla 5.66. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 157

Tabla 5.67. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 159

Tabla 5.68. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 160

Tabla 5.69. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 162

Tabla 5.70. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 163

Tabla 5.71. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 165

Tabla 5.72. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 166

Tabla 5.73. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 168

Tabla 5.74. Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 169

Tabla 5.75. Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre la edad de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química..... 171

Tabla 5.76. Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre la edad de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química..... 172

Tabla 5.77. Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 173

Tabla 5.78. Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química 175

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN.

La presente investigación se encuadra en la línea de investigación del Departamento de Didáctica de las ciencias Experimentales y Matemáticas de la Universidad de Extremadura sobre las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En anteriores investigaciones del grupo se han analizado las emociones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias del profesorado en formación de primaria y secundaria. Estas investigaciones señalan que el recuerdo de las emociones hacia las ciencias en la etapa de estudiantes de secundaria se transfiere a las que tienen como profesores hacia esas mismas materias. La etapa de secundaria es por tanto decisiva y es necesario profundizar con investigaciones en la misma, por su transcendencia en la formación académica de los estudiantes, pero también porque en la secundaria se deciden los itinerarios académicos posteriores, e incluso las futuras carreras universitarias.

En la presente investigación se realiza un estudio de las emociones que experimentan los alumnos de secundaria en el proceso de aprendizaje de Física y Química. Por ello, es necesario considerar aspectos tanto cognitivos como afectivo en el proceso de enseñanza-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).

Por otro lado, 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 necesario conocer los aspectos emocionales que experimentan los alumnos de de secundaria, 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.

Además, Bisquerra (2005) afirma que el profesorado debe estar concienciado y capacitado de competencias emocionales para afrontar mejor la tarea educativa desde una perspectiva no solo cognitiva, sino también emocional.

Con esta investigación, se pretende analizar y conocer las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química, así como las posibles causas de esas emociones. La muestra está constituida por alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria durante el curso académico 2013/2014.

Este trabajo se encuentra estructurado en dos partes: una fundamentación teórica en la que se abordará conceptualmente los aspectos trabajados y se realizará una revisión bibliográfica de los conceptos teóricos, y un estudio empírico, donde se analizan las emociones de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, y sus posibles causas.

En la primera parte se aborda el marco teórico, tratando las emociones; mostrando distintas definiciones, componentes y clasificaciones de "emoción" y se analizan las emociones utilizadas en el estudio.

La segunda parte se centra en el estudio empírico desarrollado en la presente investigación, incluye los siguientes aspectos: objetivos e hipótesis planteados en la investigación, el diseño y tipo de investigación, la muestra objeto de estudio, el instrumento de recogida de datos y el procedimiento de recogida de datos. A continuación, se muestran los resultados obtenidos, tanto descriptivos como inferenciales, contrastando cada una de las hipótesis planteadas.

Finalmente, se discuten los resultados y se plantean las conclusiones de la presente investigación, se describen las aportaciones y limitaciones del mismo y las futuras investigaciones, así como, las referencias bibliográficas utilizadas.

2. MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO.

En este capítulo se realiza una revisión bibliográfica del estado del tema que se aborda en la presente investigación. Para ello, se analizan los antecedentes justificando su importancia, se realiza un análisis del estudio de las emociones y se analiza el currículum de Educación Secundaria Obligatoria.

2.1. Antecedentes de la investigación.

El estudio de las emociones ha adquirido gran importancia en nuestra sociedad (Goleman, 1996; Gardner, 2005; Punset, 2010), en la investigación educativa y en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2013).

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 didáctica de las Ciencias Experimentales los aspectos afectivos se han investigado menos que los aspectos cognitivos, centrándose en las actitudes más que en las emociones (Borrachero, 2015; Mellado et al., 2014; Vázquez y Manassero, 2008).

En los estudios realizados por Brígido (2008) se analizan las emociones de los alumnos de primero de Grado de Maestro de Educación Primaria en función de las distintas materias de ciencias, ya que 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.

En la línea de estos antecedentes, con nuestra investigación se pretende conocer las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria en función de los contenidos de Física y Química, así como identificar las posibles causas que desencadenan esas emociones, categorizándolas en aspectos

relacionados con la metodología del profesor, la actitud y aspectos del propio 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 de aburrida, poco participativa y con escasas actividades prácticas.

Normalmente, la asignatura de Física y Química presenta un elevado índice de suspensos y como consecuencia el fracaso y 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.

Es por ello, que debemos conocer lo que ocurre en las aulas de Educación Secundaria con el fin de eliminar esa visión negativa que tienen de esta materia e intervenir en un futuro para mejorar el aprendizaje y la motivación de los alumnos por la materia.

2.2. Las emociones.

2.2.1. Definición de emoción.

Existen numerosas definiciones para el término "emoción", por ello, es necesario empezar por la definición dada por la Real Academia Española (2001), así define emoción como una "*alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática*".

Ya Charles Darwin (1872) publicó el libro *La expresión de las emociones en el hombre y en los animales*, donde consideraba a las emociones como una forma básica de regular la vida y la supervivencia de nuestra propia especie.

Ante la existencia de numerosas definiciones, nuestro grupo de investigación acepta la definición elaborada por Bisquerra (2000), el cual considera que las emociones son reacciones a la información que se recibe del entorno y la intensidad depende de las evaluaciones subjetivas que se realizan y cómo afectan a nuestro bienestar.

Damasio (2010) considera las emociones como acciones o movimientos, visibles en la cara, la voz y las conductas corporales, que regulan el proceso vital y promuevan la supervivencia y el bienestar. Como dice Damasio (2010: 56):

> Las emociones proporcionan un medio natural para que el cerebro y la mente evalúen el ambiente interior y el que rodea al organismo, y para que respondan en consecuencia y de manera adaptativa.

Finalmente, Mellado et al. (2014) definen el término emoción como una reacción subjetiva a los estímulos del ambiente, acompañada de cambios fisiológicos y endocrinos innatos, influidos por la experiencia individual y social.

2.2.2. Componentes de la emoción.

Una emoción se produce de la siguiente manera (Bisquerra, 2000): Una persona evalúa una situación o evento en función de sus objetivos personales. A continuación, la emoción se predispone a actuar y finalmente se producen las reacciones involuntarias (cambios fisiológicos) y voluntarias (cambios comportamentales).

Bisquerra (2000), considera que una emoción está constituida por tres componentes:

- Componente neurofisiológico: esta componente se manifiesta con respuestas involuntarias que la persona no puede controlar, como taquicardia, sudoración, sequedad en la boda, rubor, respiración.
- Componente conductual: esta componente permite conocer las emociones que experimenta la persona, se manifiesta a través de expresiones faciales como el tono de voz, volumen, ritmo, movimiento del cuerpo, etc. Estas expresiones se pueden disimular en algunos casos.
- Componente cognitiva: esta componente incluye dos aspectos fundamentales, el aspecto experiencial relacionado con la vivencia afectiva y el aspecto cognitivo relacionado con el reconocimiento consciente del estado emocional.

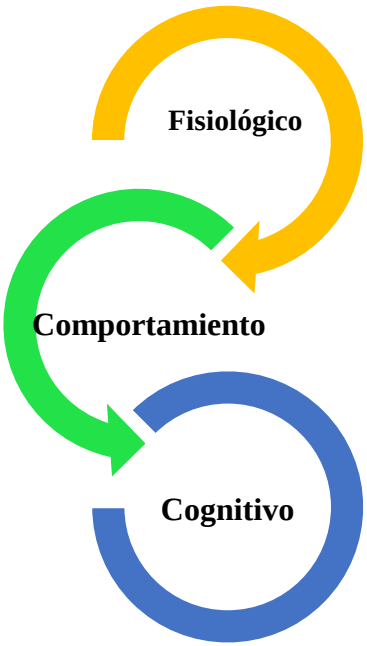


Figura 2.1. Componentes de la emoción según Bisquerra (2000).

2.3.3. Clasificación de las emociones.

Existe una gran variedad de taxonomías para referirse a las emociones. Diversos autores han elaborado distintas clasificaciones sobre emociones.

Una de las clasificaciones más empleadas es la que distingue entre emociones básicas o primarias y emociones complejas o secundarias (Bisquerra, 2000; Francisco, Gervás y Hervás, 2005):

- Emociones básicas: son denominadas como puras o elementales o primarias, se reconocen por una expresión facial característica, no son aprendidas sino innatas. Casacuberta (2000) considera la existencia de seis emociones básicas: sorpresa, alegría, miedo, aversión, ira y tristeza, mientras para Bisquerra (2005) son siete emociones básicas: miedo, ira, ansiedad, tristeza, vergüenza, alegría y felicidad.
- Emociones complejas: proceden de las básicas o primarias, se deben al desarrollo individual y sus respuestas son diferentes de unas personas a otras, ya que están influenciadas por el contexto social. También son conocidas como secundarias.

De gran interés es la clasificación presentada por Fernández Abascal, Martín y Domínguez (2001):

- Emociones positivas: son aquellas que implican sentimientos agradables, con duración temporal corta y que movilizan escasos recursos para su afrontamiento.
- Emociones negativas: son aquellas que implican un sentimiento desagradable y la movilización de muchos recursos para su afrontamiento.
- Emociones neutras: son aquellas que no producen intrínsecamente reacciones ni agradables ni desagradables y tienen como finalidad el facilitar la aparición de posteriores estados emocionales.

La clasificación realizada por Díaz y Flores (2000) resulta muy interesante para la educación, por estar relacionadas con las emociones estimulantes o depresoras de las acciones. En ella, clasifica las emociones siguiendo el principio del círculo cromático y la rueda de Plutchnik (1980). En la Figura 2.1 se muestra el modelo circular del sistema afectivo, constituido por un plano cartesiano definido por dos variables, una horizontal relacionada con la activación (excitación/relajación) y otra vertical relacionada con el agrado/desagrado, haciendo uso además de catorce ejes de emociones contrarias.

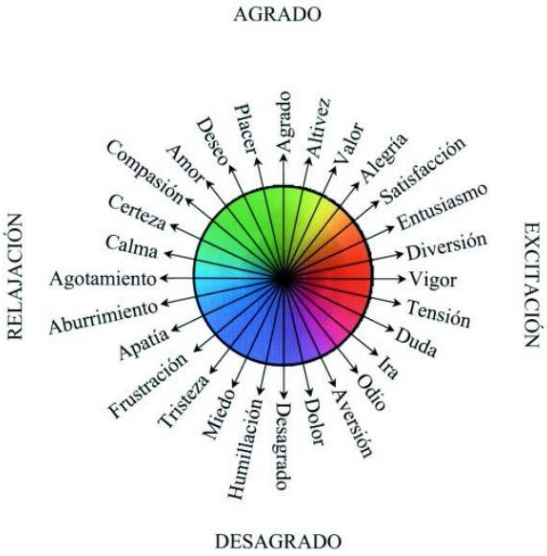


Figura 2.2. Modelo circular del sistema afectivo de Díaz y Flores (2001).

Otros autores clasifica las emociones en agradables y desagradables, sentimientos adecuados e inadecuados (Segura y Arcas, 2007).

Todas estas clasificaciones y trabajos recientes (Borrachero, Brígido, Costillo, Bermejo, 2011; Brígido, Bermejo, Conde, Borrachero y Mellado, 2010; Costillo, Cubero y Cañada, 2013b) son importantes referentes para categorizar las emociones utilizadas de nuestra investigación.

2.4.4. Descripción de las emociones del estudio.

Una vez analizadas las distintas clasificaciones se definen las emociones básicas que formarán parte de nuestra investigación. Como se ha mencionado en el apartado anterior, el resto de emociones (secundarias) surgen como combinación de una o varias emociones primarias o básicas.

Tras consultar las aportaciones de Bisquerra (2005), Fernandez-Abascal, Martín Domínguez (2001) y Greenberg (2000) se definen las emociones básicas:

- Alegría: es una emoción primaria y positiva, que surge cuando una persona experimenta una atenuación en su estado de malestar, cuando consigue una meta u objetivo. Se trata de una experiencia emocional de duración breve que se experimenta con placer intenso.
- Asco: es una emoción básica y negativa que genera aversión por algo desagradable o repugnante. Se trata de una respuesta emocional causada por una impresión desagradable por algo. Genera rechazo a un objeto deteriorado, a un suceso psicológico o a valores morales repugnantes.
- Felicidad: es una emoción básica y positiva que genera un estado de ánimo complaciente por gozar de un bien. Esta emoción facilita la empatía y contribuye al rendimiento cognitivo, la solución de problemas, el aprendizaje, la creatividad y la memorización, así como, éxitos y logros al lograr los objetivos que se pretende.
- Ira: es una emoción básica y negativa que tiene lugar cuando la persona se ve sometida a situaciones que producen frustración o aversión. Son numerosas las respuestas a la ira, también denominada cólera, rabia, furia, enojo, irritación, etc. Esta emoción va conducida por la dificulta o incapacidad para realizar los procesos cognitivos de forma eficaz.

- Miedo: es una emoción básica y negativa que se produce por la percepción de un peligro real o imaginado. Se activa como señal de advertencia ante un daño físico o psicológico. Esta emoción se produce por un peligro presente y ligado al estímulo que lo genera.
- Tristeza: es una emoción primaria y negativa, que se produce como consecuencia de sucesos no placenteros. Denota melancolía y resulta imposible lograr satisfacción. Los desencadenantes de la tristeza son la separación física o psicológica, la pérdida o el fracaso, decepción y pérdida de esperanzas.
- Sorpresa: es una emoción básica y neutra, es decir, no tiene valor ni positivo ni negativo. Esta emoción se produce ante una situación novedosa o extraña y desparece con rapidez. Se asocian a la sorpresa los siguientes términos: asombro, estupefacción, extrañeza, etc.

A continuación, se muestran las emociones secundarias utilizadas en la presente investigación: aburrimiento, admiración, ansiedad, confianza, diversión, entusiasmo, nerviosismo, preocupación, satisfacción, tranquilidad, vergüenza.

2.5.5. Las emociones de los alumnos hacia las ciencias.

Los alumnos de secundaria tienen una visión negativa sobre las ciencias, en concreto, hacia la Física y Química al considerarla aburrida, difícil, poco útiles y muy teóricas (Solbes, 2011).

Por otro lado, se produce un declive actitudinal hacia las ciencias a medida que aumenta la edad de los estudiantes, produciéndose un mayor desinterés hacia materias como la Física y Química (Vázquez y Manassero, 2008). Asimismo, a medida que aumenta el grado escolar se produce un aumento de actitudes negativas hacia las ciencias (Vázquez y Manassero, 2011), en concreto hacia la Física y Química (Pérez y de Pro, 2013).

Borrachero (2015) afirma que en las asignaturas de Ciencias Naturales (Biología y Geología) se generan emociones positivas como diversión, satisfacción, tranquilidad, placer. Por el contrario en las materias de Física, Química y Matemáticas se produce un aumento de emociones negativas, como nerviosismo, ansiedad; disminuyendo las emociones positivas.

2.6.6. Educación emocional en Educación Secundaria.

La Educación Emocional puede definirse como un proceso educativo, continuo y permanente, que permite el desarrollo de las competencias emocionales con el fin de aumentar el bienestar personal y social (Bisquerra, 2000).

Por tanto, el profesorado de Educación Secundaria Obligatoria debe desarrollar competencias emocionales e introducir cambios educativos desde una educación centrada exclusivamente en la adquisición de conocimientos a una educación que tenga también en cuenta el desarrollo de habilidades emocionales, con el fin de intervenir de forma adecuada en el proceso de enseñanza/aprendizaje percibiendo, comprendiendo y regulando sus propias emociones, aumentando su bienestar personal y social, y el de sus estudiantes.

Es por ello, que el profesorado de Educación Secundaria debe generar emociones positivas hacia la enseñanza de las Ciencias, ya que son los responsables de crear habilidades emocionales en los alumnos, haciendo uso de la inteligencia emocional en sus clases de Ciencias y estableciendo un clima de aula más saludable emocionalmente. De esta forma, se contribuye al desarrollo de actitudes positivas hacia estas materias generando emociones favorables, facilitando un cambio en las expectativas y un acercamiento de los alumnos hacia las Ciencias.

2.3. Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para Ciencias de la Naturaleza, y Física y Química.

La Educación Secundaria Obligatoria tiene como finalidad que los alumnos adquieran elementos básicos de la cultura, en sus aspectos artístico, científico y tecnológico, así como, desarrollar y consolidar hábitos de estudio y trabajo.

El currículum de Educación Secundaria Obligatoria se encuentra estructurado por materias que permiten el desarrollo y adquisición de competencias básicas. Los objetivos y contenidos favorecen el desarrollo de las mismas.

Las Ciencias de la Naturaleza capacitan a los alumnos para comprender la realidad natural y poder intervenir en ella. Además, han de ayudarle a adquirir los instrumentos necesarios para indagar la realidad de una manera objetiva, rigurosa y contrastada.

La Física y Química se engloba dentro del área de Ciencias de la Naturaleza. Con esta materia los alumnos adquieren elementos conceptuales, teóricos, metodológicos y de investigación que les ayudan a comprender la realidad natural y poder intervenir en ella.

Los objetivos de la asignatura de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria están regulados en el *Real Decreto 83/2007*, por el que se establece el currículum de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura, tienen como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades (términos emocionales en negrita):

1. **Comprender** y **utilizar** las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para **interpretar** los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones del desarrollo científico y técnico y sus aplicaciones.
2. **Aplicar**, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3. **Comprender** y **expresar** mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, **valorando** su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar **actitudes** críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.

6. **Desarrollar actitudes** y **hábitos favorables** a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
7. Reconocer y **valorar** las aportaciones de la ciencia y la tecnología en la mejora de la calidad de vida. Potenciar la curiosidad científica.
8. Conocer y **comprender** la realidad fisicoquímica de la región extremeña y su diversidad biológica utilizando sus conocimientos para disfrutar del medio natural, valorar la necesidad de la conservación y gestión sostenible de su patrimonio natural, así como promover y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
9. Conocer y **valorar** las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
10. Reconocer y **valorar** las aportaciones de la ciencia y la tecnología en la mejora de la calidad de vida. **Potenciar** la curiosidad científica, y reconocer la ciencia como un proceso dinámico en continua evolución y construcción, limitado y ligado a la sociedad de cada etapa histórica.

Una vez abordado el marco teórico de la presente investigación, se desarrolla el estudio empírico en los siguientes capítulos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo, se muestran los objetivos generales y específicos, que se desean alcanzar con esta investigación, así como las hipótesis planteadas en nuestro estudio.

3.1. Objetivo General.

Con el fin de encontrar solución al problema de investigación se plantea el siguiente objetivo general, una vez considerada la situación actual del tema:

Analizar y establecer relaciones entre las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en la asignatura de Física y Química, y encontrar las posibles causas que originan estas emociones.

3.2. Objetivos específicos.

A continuación se definen los objetivos específicos que se llevan a cabo en la presenta investigación:

Objetivo 1: Conocer las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria hacia el aprendizaje de Física y Química.

Objetivo 2: Conocer las posibles causas de las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, atendiendo a los contenidos, a aspectos relacionados con el profesor y el propio estudiante.

Objetivo 3: Analizar las diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria, según el género.

Objetivo 4: Analizar las diferencias entre las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el tipo de alumno, repetidor-no repetidor.

Objetivo 5: Comprobar si existen diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el tipo de centro .

Objetivo 6: Conocer la relación que existe entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban emociones ante el aprendizaje de Física y Química.

Objetivo 7: Conocer las relación que existe entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban emociones ante el aprendizaje de Física y Química.

3.3. Hipótesis de la investigación.

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados en nuestra investigación, se plantean una serie de hipótesis y sub-hipótesis:

Hipótesis 1: *Las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Física y Química son diferentes según el curso.*

Hipótesis 2: *La frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química son diferentes según el género del alumno.*

Hipótesis 3: *Existen diferencias en la frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química entre los sujetos repetidores y los que no.*

Hipótesis 4: *La frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química es diferente según procedan de un centro público o concertado.*

Hipótesis 5: *Existe una relación significativa entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban las emociones en el aprendizaje de Física y Química.*

Hipótesis 6: *Existe una relación significativa entre el esfuerzo ante el estudio que realizan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones en el aprendizaje de Física y Química.*

OBJETIVO 1:

Conocer las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria hacia el aprendizaje de Física y Química.

Hipótesis 1:

Las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Física y Química son diferentes según el curso.

OBJETIVO 3:

Encontrar diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el género.

Hipótesis 2:

La frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química son diferentes según el género del alumno.

OBJETIVO 4:

Encontrar diferencias entre las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el tipo de alumnos, repetidor-no repetidor.

Hipótesis 3:

Existen diferencias en la frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química entre los sujetos repetidores y los que no.

OBJETIVO 5:

Comprobar si existen diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y tipo de centro .

Hipótesis 4:

La frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química es diferente según procedan de un centro público o concertado.

OBJETIVO 6:

Conocer la relación que existe entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban emociones ante el aprendizaje de Física y Química.

Hipótesis 5:

Existe una relación significativa entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban las emociones en el aprendizaje de Física y Química.

OBJETIVO 7:

Conocer las relación que existe entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban emociones ante el aprendizaje de Física y Química.

Hipótesis 6:

Existe una relación significativa entre el esfuerzo ante el estudio que realizan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones en el aprendizaje de Física y Química.

Figura 3.1. Resumen de los objetivos específicos e hipótesis.

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

4. METODOLOGÍA

En este capítulo se describe la metodología que se lleva a cabo para alcanzar o lograr los objetivos propuestos. Se realiza una descripción del diseño de investigación, la muestra, el instrumento de recogida de datos y el proceso de análisis de los datos.

4.1. Tipo de investigación y diseño.

Para alcanzar los objetivos planteados en la presente investigación, es necesario definir la metodología utilizada. Se trata de una metodología cuantitativa no experimental o Ex post facto, al no existir una manipulación por parte del investigador que se limita a describir una situación que ya viene dada. Este método permite explorar las relaciones causales en fenómenos que ya han ocurrido (Latorre, Del Rincón y Arnal, 2003).

El diseño no experimental seguido en esta investigación ha sido transeccional o transversal. A través de este diseño se recopilan los datos en un solo momento y permite describir las variables y analizar su incidencia en un momento dado (Hernández-Sampieri, 2004).

De los distintos diseños transeccionales o transversales, el diseño más adecuado para esta investigación es el descriptivo, ya que permite describir el valor de las variables que se observan dentro del contexto de estudio. Además, expresan estimaciones más o menos precisas respecto a los fenómenos que son objeto de interés.

4.2. Muestra.

La metodología utilizada para seleccionar la muestra objeto de estudio ha sido un muestreo no probabilístico de conveniencia o incidental. La decisión sobre este tipo de muestreo se debe a la disponibilidad de tiempo y de casos.

La muestra está constituida por 202 alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), de dos centros uno público y otro concertado, de la provincia de Badajoz, durante el curso escolar 2013/2014.

El alumnado perteneciente al centro público I.E.S Meléndez Valdés de Villafranca de los Barros, está constituido por 99 alumnos de 2º, 3º y 4º de ESO. Por otro lado, el alumnado perteneciente al centro concertado Colegio San José de Villafranca de los Barros, está constituido por 103 alumnos de los tres cursos de

Educación Secundaria Obligatoria, mencionados con anterioridad. En la Tabla 4.1 se recoge la distribución de la muestra por centro y cursos.

Tabla 4.1. *Distribución de la muestra por Centro y Cursos.*

Centro	Curso	Frecuencia	Porcentaje (%)
I.E.S. Meléndez Valdés N=99	2º ESO	37	37,4
	3º ESO	34	34,3
	4º ESO	28	28,3
Colegio San José N=103	2º ESO	33	32
	3º ESO	50	48,5
	4º ESO	20	19,4

En la Tabla 4.2 se encuentra la distribución de la muestra completa por curso.

Tabla 4.2. *Distribución de la muestra completa.*

Muestra	Curso	Frecuencia	Porcentaje (%)
N= 202	2º ESO	70	34,7
	3º ESO	84	41,6
	4º ESO	48	23,8

4.3. Instrumento de recogida de datos: El cuestionario.

En el presente estudio se ha seleccionado como instrumento de recogida de datos un cuestionario, con el fin de recopilar toda la información necesaria.

Un cuestionario puede definirse como una técnica de recogida de información de género escrito, por medio de preguntas sobre un determinado problema (Hernández-Sampieri, 2004). Por tanto, se trata de un instrumento que permite recabar, cuantificar, universalizar y comparar la información recopilada.

Hopkins (1989) señala las siguientes ventajas para el cuestionario como recogida de información (datos):

- Fácil de ejecutar.
- Fácil de evaluar.
- Contrasta directamente grupos e individuos.

- Se produce retroalimentación sobre actitudes, adecuación de recursos y datos cuantificables.

También Hopkins (1989) destaca los posibles inconvenientes que conlleva el uso de este instrumento:

- Requiere mucho tiempo para el análisis.
- La necesidad de una gran preparación profesional.
- Dificultad para lograr preguntas que indaguen en profundidad.
- La eficacia depende de la capacidad de lectura de los alumnos.
- La sinceridad en las respuestas.

4.3.1. Justificación de la utilización del cuestionario.

La metodología descriptiva por encuesta, adquiere en las diversas investigaciones una relevancia significativa, ya que permite recoger información sobre las opiniones, actitudes y creencias de los encuestados, donde el investigador decide qué criterio de selección empleará para la muestra. Por tanto, este instrumento es eficaz para alcanzar el objetivo de nuestra investigación, ya que se consigue analizar las emociones que los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria experimentan en el aprendizaje de Física y Química.

4.3.2. Construcción del cuestionario.

El cuestionario se construye a partir de los objetivos de investigación y las cuestiones que formulan el problema de investigación.

El cuestionario, tanto para su elaboración como aplicación, debe tener las siguientes fases:

- Definir los objetivos del cuestionario, que permiten obtener información para analizar el problema de investigación.
- Definir las variables a investigar.
- Seleccionar la población y la muestra, donde se aplicará el cuestionario.
- Seleccionar el tipo de cuestionario y la estructura de las preguntas.
- Elaborar el cuestionario como instrumento de recogida de datos.
- Realizar una prueba piloto.

- ❖ Corregir y modificar el cuestionario.
- ❖ Codificar la información recopilada.
- ❖ Analizar estadísticamente la información recolectada.

4.3.3. Estructura del cuestionario.

El cuestionario utilizado, recogido en el Anexo I, presenta la siguiente estructura:

- ✓ Título específico donde se revela la intención del estudio y a quien va dirigido el cuestionario.
- ✓ Introducción donde se resume el objetivo del cuestionario y se pretende motivar la colaboración del sujeto, haciendo constar que es de carácter totalmente anónimo.
- ✓ Listado de variables personales, que tienen como finalidad recabar la información sociodemográfica y educativa.
- ✓ Escalas de tipo Likert, a través de las cuales se recoge la información del aprendizaje de Física y Química de los alumnos de secundaria. Para ello, se ha introducido la variable emoción, distinguiendo entre emociones positivas y negativas.
- ✓ Variables dicotómicas que permiten conocer las emociones de los sujetos en cada uno de los contenidos científicos impartidos en Física y Química y en aspectos relacionados con el profesor y el propio estudiante.

A continuación, se muestra detalladamente cada uno de los apartados que componen el cuestionario (Anexo I):

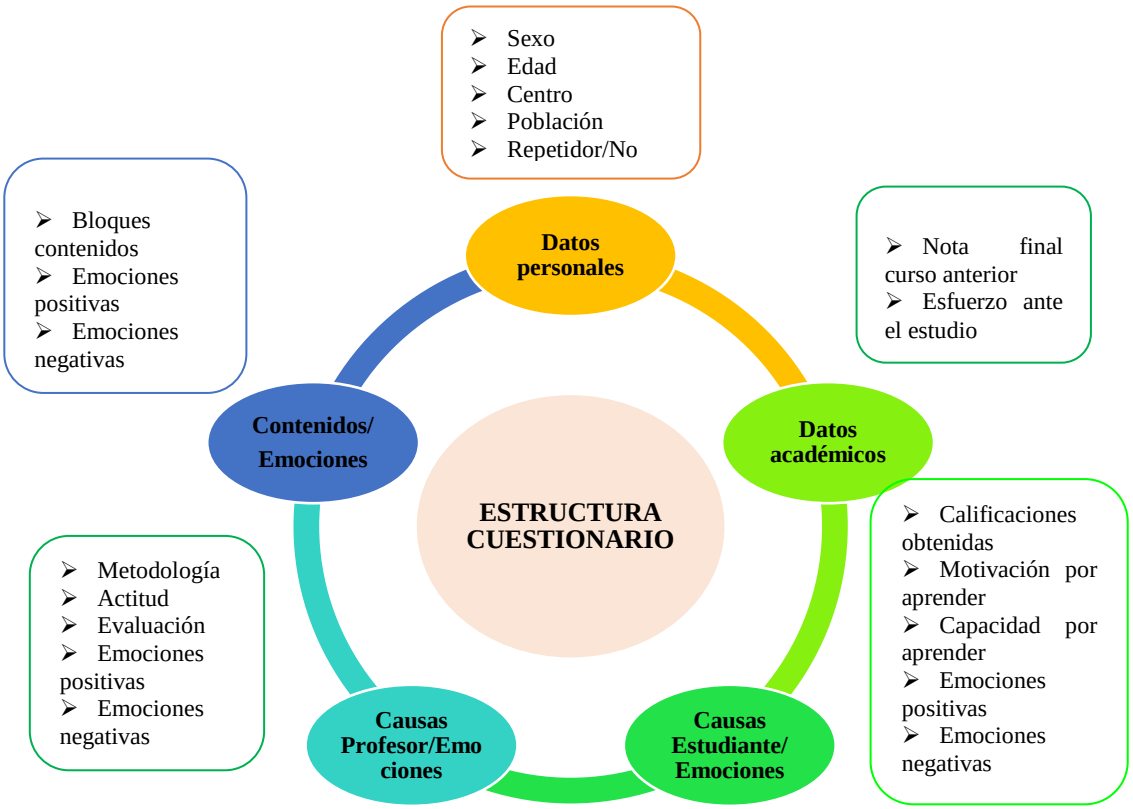


Figura 4.1. Estructura del cuestionario.

4.3.3.1. Datos personales.

Este apartado del cuestionario está constituido por preguntas cerradas como el género, la población, el tipo de centro y si el alumno es o no repetidor; y preguntas abiertas como la edad de los sujetos encuestados.

- Sexo: Es una variable dicotómica, nominal, cuyos valores son: hombre y mujer.
- Población: Variable dicotómica, se categorizó en dos intervalos en función del número de habitantes: menos de 10.000 habitantes y más de 10.000 habitantes.
- Centro: Variable dicotómica, nominal, cuyos valores son: centro Público y centro Privado-Concertado.
- Repetidor: Variable dicotómica, nominal, cuyos valores son: Sí y No.
- Edad: Variable politómica donde el sujeto debe responder los años que tiene.

4.3.3.2. Datos académicos.

- Nota final curso. Variable politómica, de escala, que recoge categorizada en cinco intervalos: menor que 5, entre 5 y 6, entre 7 y 8, mayor que 8 y 10, en Ciencias de la Naturaleza o Física y Química, según el curso escolar donde se encuentre.
- Esfuerzo ante el estudio. Variable politómica, de escala. El sujeto debe valorar el esfuerzo ante el estudio en una escala de 0 a 10.

4.3.3.3. Emociones en el aprendizaje de la Física y Química.

Existe una gran variedad de taxonomías para referirse a las emociones. Tras revisar las clasificaciones realizada por diversos autores (Bisquerra, 2009; Casacuberta ,2000; Damasio, 2010; Fernández-Abascal et al., 2001; Goleman, 1996; Rebollo, García, Barragán, Buzón y Vega, 2008) y trabajos recientes como Borrachero (2015); se realiza una clasificación de las emociones en positivas y negativas. En la Tabla 4.3, se recogen las nueve emociones positivas y las nueve negativas de esta investigación. Para medir o determinar su frecuencia se utiliza una escala tipo Likert de seis puntos donde "0 = Nunca", "1 = Mínima frecuencia" y "5 = Máxima frecuencia".

A través de esta cuestión los alumnos mostraban con qué frecuencia experimentaban emociones en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 4.3. *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

4.3.3.4. Posibles causas de las emociones relacionadas con el contenido científico.

Con el fin de averiguar o conocer qué emociones experimentaban los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria ante los contenidos científicos de Física y Química, se les pide que señalen con una "X" aquellas emociones tanto positivas como negativas que les causaban los contenidos impartidos en la materia de Física y Química.

Para ello, se revisó y analizó el currículum de Educación Secundaria, examinando aquellos contenidos comunes y no comunes, tanto de física como de química para los tres cursos escolares (2º, 3º y 4º Educación Secundaria Obligatoria) objeto de estudio. Los contenidos se han seleccionado de acuerdo al Real Decreto 83/2007, por el que se establece el Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura. Esta variable se categorizó en dos valores: sí y no, para cada una de las emociones y contenidos.

En las Tablas 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, se muestran los bloques de contenidos y sub-contenidos analizados para cada curso escolar.

Tabla 4.4. *Bloque de contenidos I y sub-contenidos para 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria.*

1. MATERIA	
1.1	Los átomos y las moléculas
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos
1.3	Separación de los elementos de una mezcla
1.4	Los estados de la materia
1.5	Sustancias puras y mezclas
1.6	Los elementos y los compuestos

Tabla 4.5. *Bloque de contenidos II y sub-contenidos para 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria.*

2. ENERGÍA Y ELECTRICIDAD	
2.1	La energía y las formas de la energía
2.2	La temperatura y escalas de temperatura
2.3	El calor y la variación de temperatura
2.4	Los cambios de estado de la materia
2.5	La electricidad, como se produce y cómo se usa
2.6	Circuitos eléctricos
2.7	Luz y sonido

Tabla 4.6. *Bloque de contenidos III y sub-contenidos para 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria.*

3. ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA	
3.1	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos
3.2	Configuración electrónica de los elementos
3.3	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)
3.4	Formulación y nomenclatura química
3.5	Las reacciones químicas
3.6	Ajuste de las ecuaciones químicas
3.7	Moles, Número de Avogadro y moléculas
3.8	Expresión de la concentración (molaridad, %peso, %volumen)
3.9	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac
3.10	Leyes de los Gases Ideales
3.11	Modelo cinético de los gases

Tabla 4.7. *Bloque de contenidos IV y sub-contenidos para 4º de Educación Secundaria Obligatoria.*

4. CINEMÁTICA Y DINÁMICA	
4.1	Movimiento de los cuerpos: movimientos rectilíneos (uniforme y acelerado), movimiento circular. Estudio de la caída libre
4.2	Espacio, velocidad y aceleración
4.3	Las fuerzas: interacciones entre los cuerpos
4.4	Los Principios de la Dinámica: las leyes de Newton
4.5	Fuerza y presión de los fluidos

Tabla 4.8. *Bloque de contenidos V y sub-contenidos para 4º de Educación Secundaria Obligatoria.*

5. TRABAJO Y ENERGÍA	
5.1	Trabajo y Energía. Formas de energía: Energía cinética y Energía potencial
5.2	Trabajo y Potencia
5.3	Calor: transferencia de energía. Efectos del calor sobre los cuerpos. Equilibrio térmico

4.3.3.5. Posibles causas de las emociones relacionadas con el profesor.

Con el fin de determinar las causas de las emociones que experimentaban los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, se lleva a cabo una categorización de las posibles causas relacionadas con el profesor. Esta categorización está basada en estudios realizados por Borrachero (2015), donde los estudiantes del Máster en Formación del Profesorado señalan estos aspectos como posibles causas de las emociones experimentadas en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias.

En la Tabla 4.9, se muestra la categorización de los aspectos relacionados con el profesor como posibles causas de las emociones experimentadas por los alumnos de secundaria en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 4.9. *Categorización de los aspectos relacionados con el profesor como posibles causas de las emociones experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

PROFESOR		
Resolución de problemas Actividades prácticas	**P1**	Resolución problema física
	P2	Resolución problema química
	P3	Trabajos en grupo
	P4	Participación en clase
	P5	Actividades de laboratorio
Evaluación	**P6**	Evaluación continua
	P7	Evaluación final
	P8	Evaluación actividades voluntarias
Actitud	**P9**	Utilización de TICS
	P10	Motivación del profesor
	P11	Comprensión y paciencia
	P12	Aclaración y resolución de dudas

4.3.3.6. Posibles causas de las emociones relacionadas con el propio alumno.

Con el fin de determinar las causas de las emociones que experimentaban los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, se lleva a cabo una categorización de las posibles causas relacionadas con el propio estudiante. Esta categorización está basada en estudios realizados por Borrachero (2015), donde los estudiantes del Máster en Formación del Profesorado señalan estos aspectos como posibles causas de las emociones experimentadas en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias.

En la Tabla 4.10, se muestra la categorización de los aspectos relacionados con el propio estudiante como posibles causas de las emociones experimentadas por los alumnos de secundaria en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 4.10. *Categorización de los aspectos relacionados con el propio estudiante como posibles causas de las emociones experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

ESTUDIANTE		
Calificaciones obtenidas	**E1**	Obtener buenos resultados
	E2	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas de física y química
	E3	Obtener buenos resultados en los trabajos propuestos
Motivación por aprender	**E4**	Participación en debates científicos
	E5	Realizar trabajos prácticos
	E6	Hacer exposiciones orales de trabajos
	E7	Utilidad de contenidos
Capacidad para aprender	**E8**	Entender un problema de química
	E9	Entender un problema de física
	E10	Resolución de un problema de física
	E11	Resolución de un problema de química
	E12	Comprender noticias relacionadas con la ciencia

4.4. Análisis de Fiabilidad del cuestionario.

Para comprobar la consistencia interna del cuestionario utilizado, se calcula la fiabilidad mediante la covariación entre los ítems de las diferentes escalas que lo integran.

Se efectúa el Análisis de Fiabilidad para las diferentes escalas que componen el cuestionario, obteniéndose una Fiabilidad para cada una de ellas, pues el Coeficiente de Cronbach siempre es superior a 0,800, por lo que en principio no se debería eliminar ningún ítem y se puede afirmar que el cuestionario elaborado posee una alta consistencia interna.

En esta investigación se determina la fiabilidad de las emociones tanto positivas como negativas en el aprendizaje de Física y Química, y de las causas de las emociones positivas y negativas, teniendo en cuenta los aspectos relacionados con el contenido, el profesor y el propio estudiante.

En la Tabla 4.11 se muestran los coeficientes de Cronbach para las escalas utilizadas tanto de emociones como causas.

Tabla 4.11. *Estadísticos de Fiabilidad.*

	2º ESO		*3º ESO*		*4º ESO*		*ESO*	
	α	*N*	*α*	*N*	*α*	*N*	*α*	*N*
Emociones positivas	0,804	9	0,829	9	0,906	9	0,854	9
Emociones negativas	0,795	9	0,812	9	0,888	9	0,801	9

α = Coeficiente de Cronbach. N= Número de variables

	CONTENIDOS		**PROFESOR**		**ESTUDIANTE**	
	α	*N*	*α*	*N*	*α*	*N*
Causas de las emociones positivas	0,903	288	0,603	108	0,776	108
Causas de las emociones negativas	0,846	288	0,734	108	0,703	108

α = Coeficiente de Cronbach. N= Número de variables

4.5. Recogida de datos del cuestionario.

Una vez seleccionado los centros participantes en esta investigación, se solicitó la colaboración de los profesores responsables de los diferentes cursos de Educación Secundaria Obligatoria (2º, 3º y 4º ESO) para pasar los cuestionarios a los diferentes grupos de alumnos, en los días y horas posibles. Los alumnos tardaron, aproximadamente, unos 30 minutos en rellenar el cuestionario. Se mostraron curiosos e interesados por el contenido del mismo.

4.6. Proceso de análisis.

Una vez recogidos los datos de los cuestionarios completados por los alumnos, fueron procesados y analizados estadísticamente en sistema informático mediante el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) 17.0. En el análisis estadístico de los datos se trabaja con un nivel de confianza del 95%.

En primer lugar, se realiza el análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y escolares, obteniéndose sus frecuencias, porcentajes y medias, así como los gráficos (de barras, de sectores) característicos de cada una de ellas.

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, con el fin de seleccionar el tipo de

prueba paramétrica o no paramétrica. En la presente investigación se realizan pruebas paramétricas al cumplirse los supuestos anteriores. Las pruebas que se llevan a cabo son las siguientes:

- ✓ T de Student para dos muestras independientes para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias.
- ✓ ANOVA de un factor para comparar la varianza y pruebas Post-Hoc que determinan entre qué grupos se dan más diferencias.
- ✓ Correlaciones de Pearson para determinar las correlaciones significativas entre dos variables cuantitativas.

Finalmente, las tablas y los gráficos con los resultados obtenidos se exportan a documentos de textos para su interpretación posterior. Para ello, se hace uso del programa Microsoft Office Word 2013 y Microsoft Office Excel 2013.

5. RESULTADOS

5. RESULTADOS

En este capítulo se recogen los resultados obtenidos tras realizar el análisis descriptivo e inferencial de la muestra objeto de estudio.

5.1. Análisis descriptivo.

En este apartado, se lleva a cabo el análisis descriptivo de las diferentes variables que componen el cuestionario utilizado en la presente investigación.

5.1.1. Género.

En la Tabla 5.1 se muestra la distribución de la muestra completa. Se observa que el 50.5 % de la muestra son hombres mientras que el 49.5 % restantes son mujeres.

Tabla 5.1. *Distribución de la muestra completa por género.*

Sexo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Hombre	102	50,5
Mujer	100	49,5
Total	202	100,0

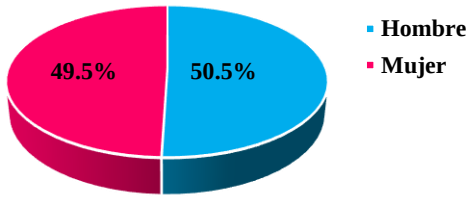


*Figura 5.1.*Distribución de la muestra completa por género.

En la Tabla 5.2 se recoge la distribución de la muestra en los tres cursos de Educación Secundaria Obligatoria estudiados en función del género.

Tabla 5.2. *Distribución de la muestra completa por curso y género.*

		Cursos					
		2º ESO		3º ESO		4º ESO	
		n	%	n	%	n	%
Género	Hombre	30	42,9	47	56,0	25	52,1
	Mujer	40	57,1	37	44,0	23	47,9

n=Frecuencia de sujeto %= Porcentaje de sujetos

5.1.2. Edad.

En la Tabla 5.3 se muestran los estadísticos descriptivos de la edad de los sujetos. Como puede observarse la edad media de la muestra se encuentra en torno a 15 años. Siendo la edad mínima de los alumnos encuestados 13 años y la máxima 19 años.

Tabla 5.3. *Estadísticos descriptivos de la muestra según la edad.*

	n	**Mín.**	**Máx.**	**$\bar{x}$**	**sd**
Edad	202	13	19	14,72	1,160

n=Frecuencia de sujetos. Mín.=Edad mínima Máx.=Edad máxima $\bar{x}$=Edad media sd=Desviación Típica

En la Tabla 5.4 se muestran los estadísticos descriptivos de la muestra de la edad en función del curso.

Tabla 5.4. *Estadísticos descriptivos de la muestra según la edad y el curso.*

	Cursos					
	2º ESO		**3º ESO**		**4º ESO**	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Edad	70	14	84	15	48	16

n=Frecuencia de sujetos $\bar{x}$=Edad media

5.1.3. Alumnos Repetidores/ No repetidores.

La distribución de la muestra en función del tipo de alumno ya sean o no repetidores de curso se recoge en la Tabla 5.5. En ella, se observa que aproximadamente el 70,3 % de la muestra total son alumnos no repetidores, mientras que el 29,7 % restantes son alumnos repetidores.

Tabla 5.5. *Distribución de la muestra completa según sean o no repetidores.*

Repetidor	**Frecuencia (n)**	**Porcentaje (%)**
Sí	60	29.7
No	142	70.3
Total	202	100,0

n=Frecuencia de sujeto %= Porcentaje de sujetos

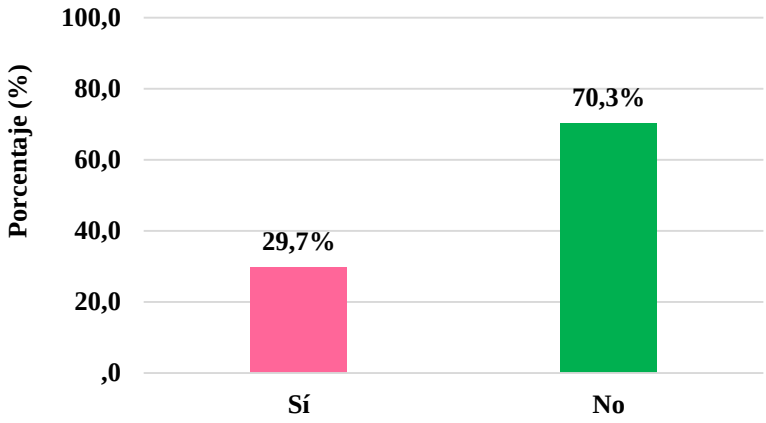


Figura 5.2. Distribución de la muestra según sean o no alumnos repetidores.

La distribución de la muestra según sean o no alumnos repetidores en los tres cursos objeto de estudio (2º, 3º y 4º de ESO) se recoge en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6. *Distribución de la muestra según sean o no repetidores por curso.*

		Cursos					
		2º ESO		**3º ESO**		**4º ESO**	
		n	%	n	%	n	%
Repetidor	Sí	17	24.3	22	26.2	21	43.8
	No	53	75.7	62	78.8	27	56.3
	Total	70	100	84	100	48	100

n=Frecuencia de sujeto %= Porcentaje de sujetos

5.1.4. Población.

La muestra de este estudio pertenece a una población de más de 10.000 habitantes. Por tanto, la distribución de la muestra que corresponde a esta población es del 100%.

5.1.5. Tipo de Centro.

En la Tabla 5.7 se recoge la distribución de la muestra en función del centro al que pertenecen los sujetos encuestados. Se observa que el 48.5% de la muestra pertenece a un centro público, mientras que el 51.5% restante a un centro concertado de la provincia de Badajoz.

Tabla 5.7. *Distribución de la muestra en función del centro.*

Centro	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Público	98	48,5
Concertado	104	51,5
Total	202	100,0

n=Frecuencia de sujeto %= Porcentaje de sujetos

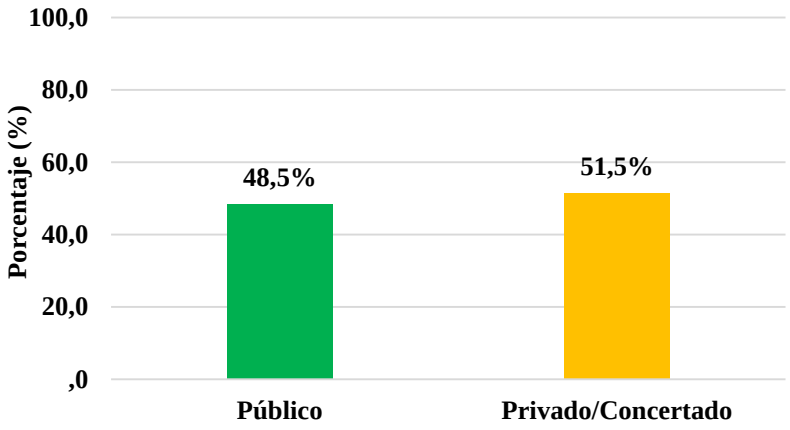


Figura 5.3. Distribución de la muestra en función del centro.

5.1.6. Tipo de Grupo.

En la Tabla 5.8 se observa que el 56,9% de la muestra se encuentra en el grupo Bilingüe, mientras que el 43,1% restante en el grupo no Bilingüe.

Tabla 5.8. *Distribución de la muestra en función del grupo.*

Grupo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bilingüe	115	56.9
No Bilingüe	87	43.1
Total	202	100,0

n=Frecuencia de sujeto %= Porcentaje de sujetos

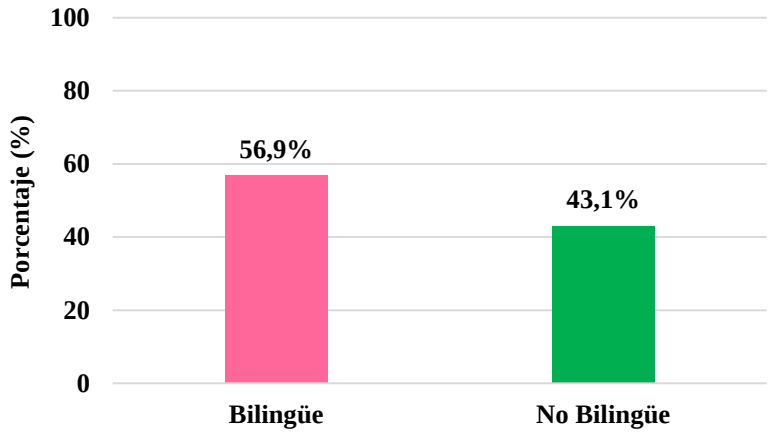


Figura 5.4. Distribución de la muestra en función del centro.

La distribución de la muestra según pertenezcan o no a la sección bilingüe por cursos, se muestran en la Tabla 5.9.

Tabla 5.9. *Distribución de la muestra en función del grupo por curso.*

		Cursos					
		2º ESO		3º ESO		4º ESO	
		n	%	n	%	n	%
Grupo	Bilingüe	37	52.9	52	61.9	29	60.4
	No Bilingüe	33	47.1	32	38.1	19	39.6
	Total	70	100	84	100	48	100

n=Frecuencia de sujeto %= Porcentaje de sujetos

5.1.7. Nota Final del curso anterior.

En la Tabla 5.10 se muestran las notas obtenidas en el curso anterior en las asignaturas de Ciencias naturales o Física y Química. Como puede observarse, el 35.6% de los sujetos encuestados tienen una nota media en torno a 5-6, mientras que el 18,3% mayor que 8.

Tabla 5.10. *Distribución de la muestra en función de la nota obtenida en el curso anterior.*

Nota Final	Frecuencia	Porcentaje (%)
< 5	32	15,8
5-6	72	35,6
7-8	51	25,2
>8	37	18,3
10	10	5,0
Total	202	100,0

5.1.8. Esfuerzo ante el estudio.

En la Tabla 5.11 se muestran los estadísticos descriptivos en función del esfuerzo ante el estudio de los sujetos encuestados. Como puede observarse el esfuerzo medio se sitúa en torno a 6.5-7.

Tabla 5.11. *Estadísticos descriptivos en función del esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria.*

	n	**Mín.**	**Máx.**	**$\bar{x}$**	**sd**
Esfuerzo	202	1	10	6,66	1,817

n=Frecuencia de sujetos $\bar{x}$=Edad media

En la Tabla 5.12 se muestran los estadísticos descriptivos en función del esfuerzo de los alumnos ante el estudio y el curso en el que se encuentra.

Tabla 5.12. *Estadísticos descriptivos en función del esfuerzo ante el estudio de los alumnos y curso.*

Curso	**n**	**Mín.**	**Máx.**	**$\bar{x}$**	**sd**
2º ESO	70	1	10	6,57	1,862
3º ESO	84	1	10	6,76	2,004
4º ESO	48	1	10	6,60	1,380

5.1.9. Emociones experimentadas por los alumnos de 2º de Educación Secundaria Obligatoria hacia los contenidos científicos impartidos.

En las Tablas 5.13 y 5.14 (Figuras 5.5 y 5.6), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 2º de ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse, un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque I.

Tabla 5.13. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 2º ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
Bloque I. La materia		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.1	Los átomos y las moléculas	5	7	5	7	3	4.2	3	4.2	8	11.3	2	2.8	6	8.5	7	9.9	0	0
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos	2	2.8	2	2.8	4	5.6	3	4.2	7	9.9	3	4.2	5	7	8	11.3	4	5.6
1.3	Separación de los elementos de una mezcla	5	7	4	5.6	1	1.4	7	9.9	4	5.6	3	4.2	4	5.6	7	9.9	6	8.5
1.4	Los estados de la materia	4	5.6	6	8.5	3	4.2	10	14.1	12	16.9	3	4.2	0	0	7	9.9	4	5.6
1.5	Sustancias puras y mezclas	2	2.8	5	7	1	1.4	6	8.5	10	14.1	3	4.2	1	1.4	7	9.9	3	4.2
1.6	Los elementos y los compuestos	5	7	3	4.2	2	2.8	6	8.5	9	12.7	5	7	6	8.5	4	5.6	3	4.2

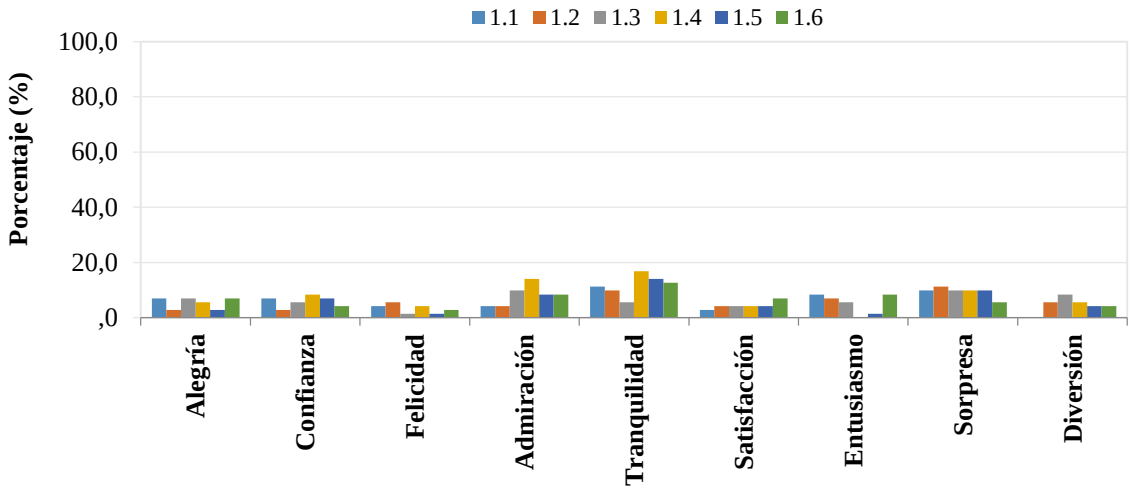


Figura 5.5. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones positivas hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química.

Como puede observarse, un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como preocupación, asco y aburrimiento hacia los contenidos del Bloque I.

Tabla 5.14. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 2º ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química.*

Bloque I. La materia		**Emociones negativas**																	
		Preocupación		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.1	Los átomos y las moléculas	6	8.5	0	0	1	1.4	2	2.8	9	12.7	1	1.4	0	0	4	5.6	31	43.7
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos	14	19.7	1	1.4	1	1.4	2	2.8	12	16.9	2	2.8	1	1.4	4	5.6	17	23.9
1.3	Separación de los elementos de una mezcla	6	8.5	2	2.8	0	0	5	7	11	15.5	0	0	1	1.4	1	1.4	23	32.4
1.4	Los estados de la materia	4	5.6	0	0	4	5.6	2	2.8	5	7	0	0	1	1.4	4	5.6	24	33.8
1.5	Sustancias puras y mezclas	6	8.5	1	1.4	3	4.2	1	1.4	7	9.9	1	1.4	1	1.4	6	8.5	23	32.4
1.6	Los elementos y los compuestos	8	11.3	1	1.4	1	1.4	2	2.8	8	11.3	0	0	1	1.4	10	14.1	19	26.8

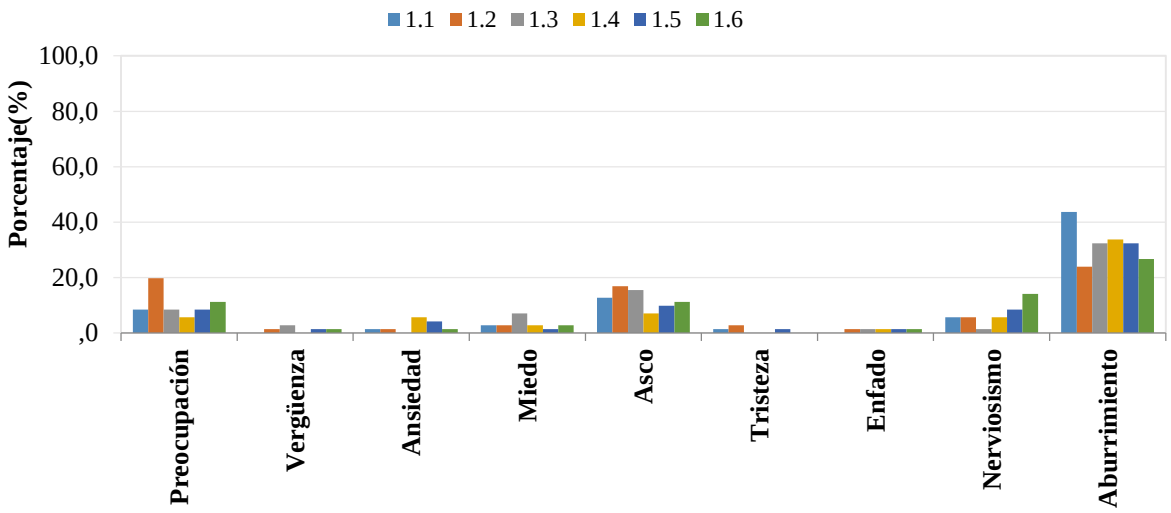


Figura 5.6. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química.

En las Tablas 5.15 y 5.16 (Figuras 5.7 y 5.8), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 2º de ESO hacia los contenidos del Bloque II de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque II.

Tabla 5.15. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 2º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química.*

Bloque II. Energía y electricidad		**Emociones positivas**																	
		Alegría		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
2.1	La energía y las formas de la energía	9	12.7	5	7	5	7	7	9.9	8	11.3	1	1.4	2	2.8	3	4.2	3	4.2
2.2	La temperatura y escalas de temperatura	4	5.6	2	2.8	4	5.6	3	4.2	9	12.7	5	7	5	7	6	8.5	4	5.6
2.3	El calor y variación de temperatura	8	11.3	2	2.8	2	2.8	4	5.6	10	14.1	6	8.5	2	2.8	7	9.9	3	4.2
2.4	Los cambios de estado de la materia	6	8.5	3	4.2	4	5.6	3	4.2	12	16.9	3	4.2	7	9.9	5	7	3	4.2
2.5	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa	5	7	5	7	8	11.3	4	5.6	9	12.7	1	1.4	4	5.6	6	8.5	6	8.5
2.6	Circuitos eléctricos	14	19.8	6	8.5	2	2.8	5	7	6	8.5	3	4.2	7	9.9	2	2.8	9	12.7
2.7	Luz y sonido	17	23.9	5	7	1	1.4	6	8.5	8	11.3	4	5.6	5	7	2	2.8	5	7

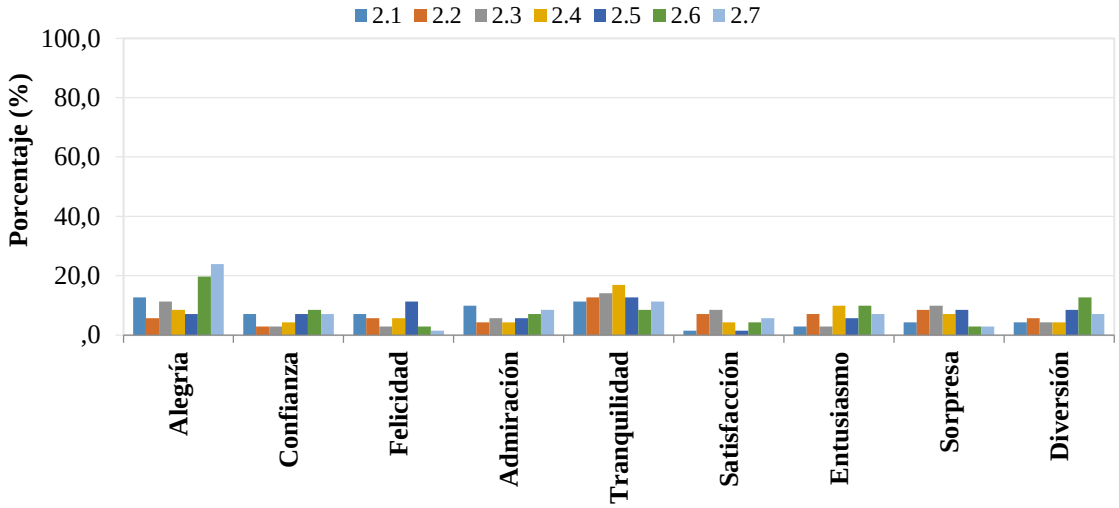


Figura 5.7. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química.

Como puede observarse, un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como aburrimiento hacia los contenidos del Bloque II.

Tabla 5.16. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 2º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química.*

		Emociones negativas																	
Bloque II. Energía y electricidad		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
2.1	La energía y las formas de la energía	4	5.6	1	1.4	1	1.4	2	2.8	10	14.1	3	4.2	1	1.4	7	9.9	20	28.2
2.2	La temperatura y escalas de temperatura	2	2.8	1	1.4	1	1.4	5	7	10	14.1	2	2.8	1	1.4	3	4.2	26	36.6
2.3	El calor y variación de temperatura	3	4.2	1	1.4	5	7	3	4.2	4	5.6	3	4.2	5	7	4	5.6	19	26.8
2.4	Los cambios de estado de la materia	4	5.6	1	1.4	1	1.4	3	4.2	5	7	1	1.4	3	4.2	7	9.9	21	29.6
2.5	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa	5	7	1	1.4	3	4.2	5	7	5	7	4	5.6	0	0	4	5.6	17	23.9
2.6	Circuitos eléctricos	7	9.9	2	2.8	6	8.5	3	4.2	4	5.6	0	0	1	1.4	6	8.5	13	18.3
2.7	Luz y sonido	3	4.2	0	0	2	2.8	2	2.8	5	7	7	9.9	1	1.4	6	8.5	13	18.3

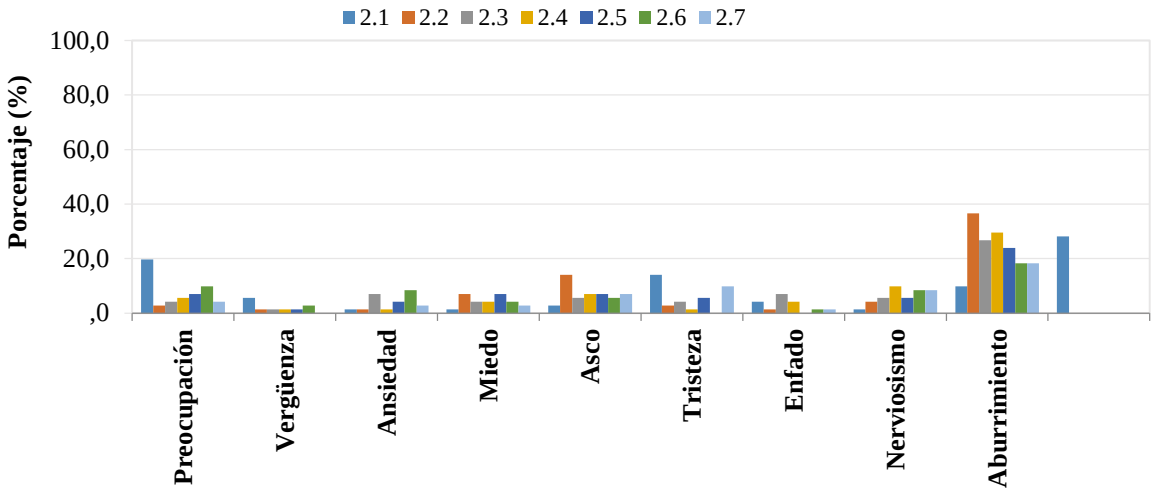


Figura 5.8. Porcentaje de sujetos de 2º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química.

5.1.10. Emociones experimentadas por los alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria hacia los contenidos científicos impartidos.

En las Tablas 5.17 y 5.18 (Figuras 5.9 y 5.10), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 3º de ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque I.

Tabla 5.17. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química.*

Bloque I. La materia		**Emociones positivas**																	
		Alegría		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.1	Los átomos y las moléculas	2	2.4	3	3.6	1	1.2	11	13.1	5	6	2	2.4	5	6	7	8.3	3	3.6
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos	2	2.4	7	8.3	0	0	9	10.7	12	14.3	3	3.6	3	3.6	1	1.2	5	6
1.3	Separación de los elementos de una mezcla	5	6	5	6	1	1.2	3	3.6	8	9.5	4	4.8	8	9.5	8	9.5	13	15.5
1.4	Los estados de la materia	2	2.4	5	6	0	0	7	8.3	16	19	1	1.2	9	10.7	6	7.1	1	1.2
1.5	Sustancias puras y mezclas	6	7.1	5	6	4	4.8	6	7.1	13	15.5	5	6	5	6	3	3.6	3	3.6
1.6	Los elementos y los compuestos	2	2.4	8	9.5	3	3.6	4	4.8	3	3.6	4	4.8	7	8.3	4	4.8	4	4.8

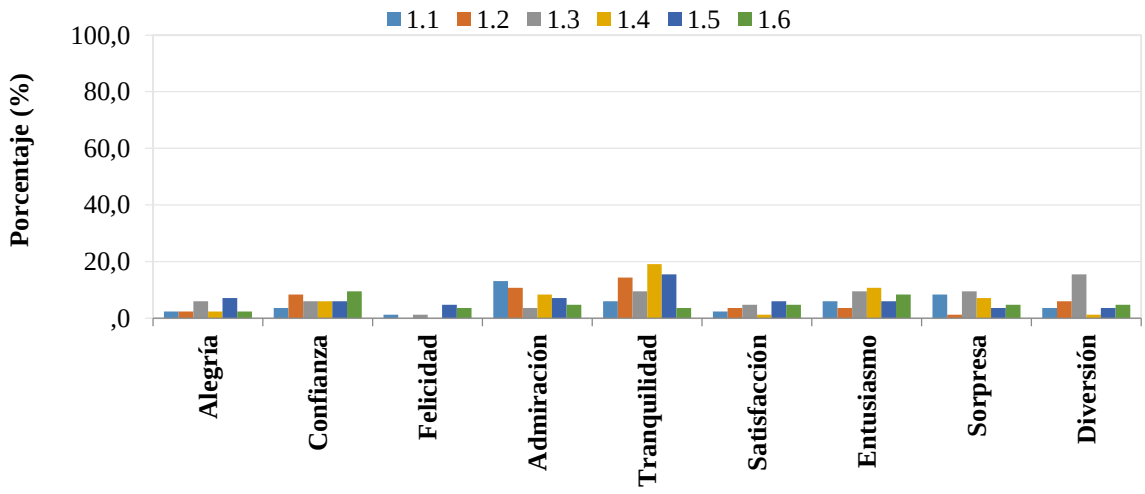


Figura 5.9. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como aburrimiento hacia los contenidos del Bloque I.

Tabla 5.18. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química.*

Bloque I. La materia		**Emociones negativas**																	
		Preocupación		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.1	Los átomos y las moléculas	4	4.8	1	1.2	2	2.4	1	1.2	4	4.8	0	0	0	0	5	6	40	47.6
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos	5	6	2	2.4	4	4.8	1	1.2	7	8.3	1	1.2	2	2.4	6	7.1	35	41.7
1.3	Separación de los elementos de una mezcla	2	2.4	0	0	3	3.6	1	1.2	3	3.6	0	0	2	2.4	5	6	30	35.7
1.4	Los estados de la materia	2	2.4	3	3.6	1	1.2	1	1.2	4	4.8	0	0	0	0	2	2.4	31	36.9
1.5	Sustancias puras y mezclas	3	3.6	0	0	3	3.6	1	1.2	5	6	1	1.2	3	3.6	4	4.8	30	35.7
1.6	Los elementos y los compuestos	5	6	1	1.2	4	4.8	2	2.4	4	4.8	1	1.2	1	1.2	3	3.6	38	45.2

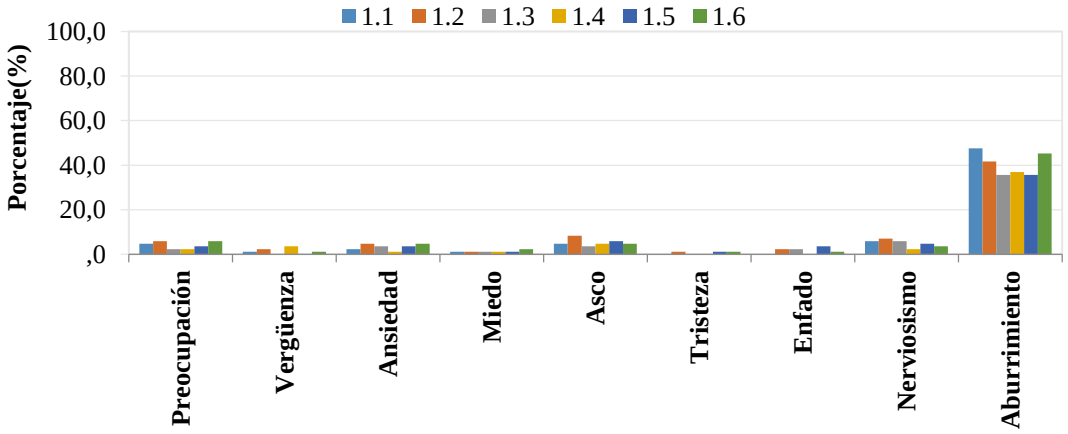


Figura 5.10. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química.

En las Tablas 5.19 y 5.20 (Figuras 5.10 y 5.11), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 3º de ESO hacia los contenidos del Bloque II de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque II.

Tabla 5.19. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química.*

Bloque II. Energía y electricidad		**Emociones positivas**																	
		Alegría		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
2.1	La energía y las formas de la energía	3	3.6	3	3.6	4	4.8	4	4.8	8	9.5	3	3.6	4	4.8	4	4.8	2	2.4
2.2	La temperatura y escalas de temperatura	3	3.6	6	7.1	3	3.6	2	2.4	7	8.3	5	6	5	6	0	0	4	4.8
2.3	El calor y variación de temperatura	5	6	5	6	2	2.4	5	6	7	8.3	3	3.6	7	8.3	3	3.6	2	2.4
2.4	Los cambios de estado de la materia	2	2.4	9	10.7	4	4.8	6	7.1	6	7.1	2	2.4	6	7.1	4	4.8	6	7.1
2.5	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa	6	7.1	4	4.8	5	6	6	7.1	5	6	5	6	7	8.3	8	9.5	5	6
2.6	Circuitos eléctricos	10	11.9	5	6	2	2.47	9	10.7	6	7.1	2	2.4	5	6	6	7.1	9	10.7
2.7	Luz y sonido	9	10.7	6	7.1	8	9.5	7	8.3	8	9.5	1	1.2	4	4.8	9	10.7	5	6

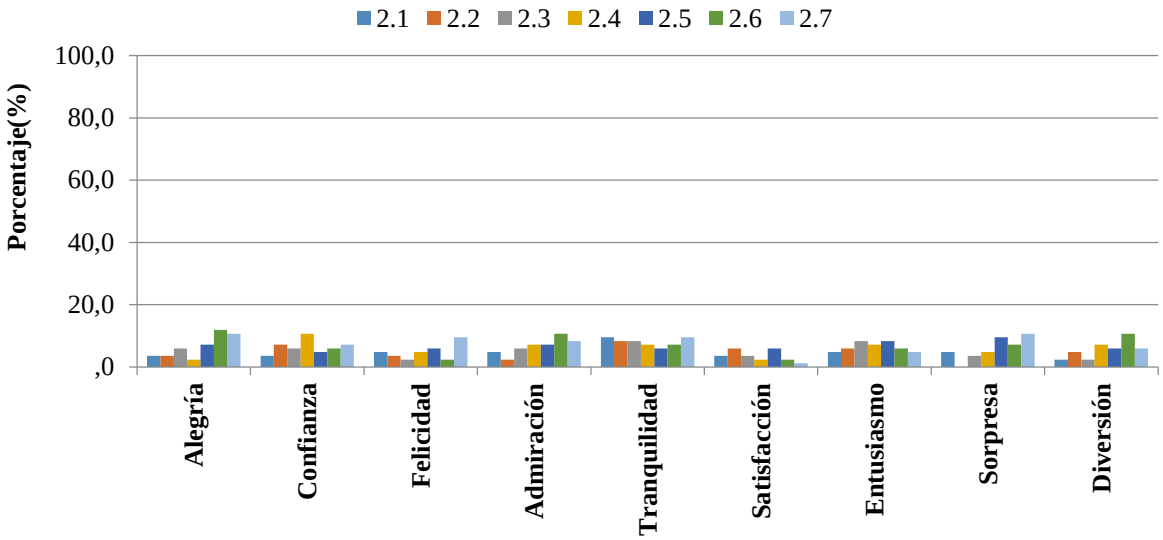


Figura 5.11. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como aburrimiento hacia los contenidos del Bloque II.

Tabla 5.20. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química.*

Bloque II. Energía y electricidad		**Emociones negativas**																	
		Preocupación		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
2.1	La energía y las formas de la energía	4	4.8	1	1.2	2	2.4	4	4.8	4	4.8	1	1.2	1	1.2	3	3.6	36	42.9
2.2	La temperatura y escalas de temperatura	4	4.8	4	4.8	2	2.4	1	1.2	4	4.8	3	3.6	2	2.4	3	3.6	35	41.7
2.3	El calor y variación de temperatura	4	4.8	1	1.2	2	2.4	1	1.2	2	2.4	1	1.2	2	2.4	4	4.8	39	46.4
2.4	Los cambios de estado de la materia	2	2.4	2	2.4	0	0	1	1.2	2	2.4	1	1.2	1	1.2	5	6	34	40.5
2.5	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa	3	3.6	2	2.4	0	0	1	1.2	4	4.8	1	1.2	1	1.2	3	3.6	33	39.6
2.6	Circuitos eléctricos	5	6	0	0	1	1.2	1	1.2	5	6	1	1.2	1	1.2	3	3.6	27	32.1
2.7	Luz y sonido	6	7.1	0	0	2	2.4	0	0	4	4.8	1	1.2	2	2.4	1	1.2	28	33.3

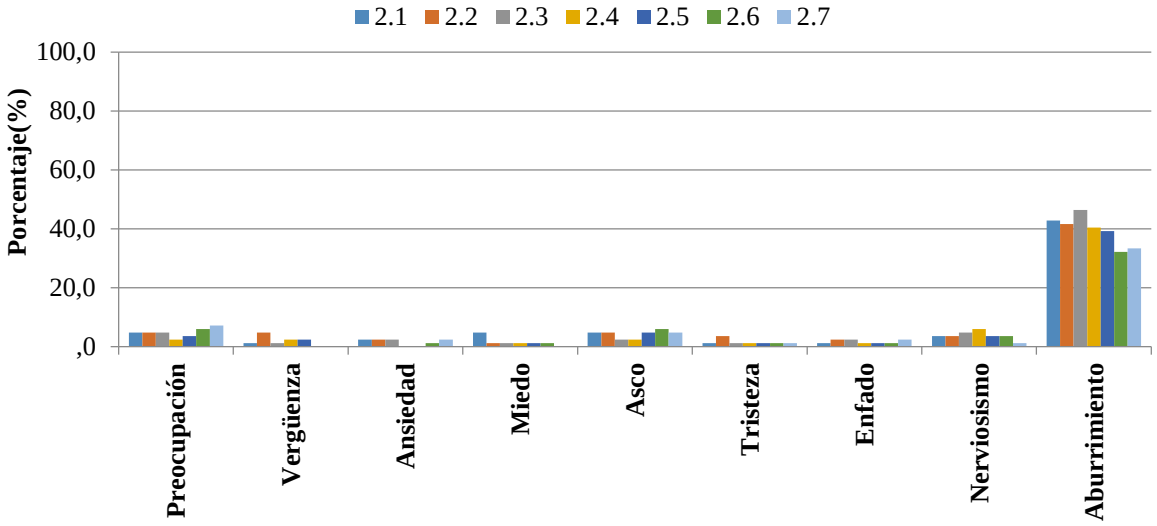


Figura 5.12. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química.

En las Tablas 5.21 y 5.22 (Figuras 5.13 y 5.14), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 3º de ESO hacia los contenidos del Bloque III de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque III.

Tabla 5.21. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
Bloque III. Estructura y cambios de la materia		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
3.1	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos	2	2.4	7	8.3	2	2.4	8	9.5	2	2.4	2	2.4	3	3.6	2	2.4	0	0
3.2	Configuración electrónica de los elementos	9	10.7	7	8.3	4	4.8	5	6	6	7.1	1	1.2	9	10.7	2	2.4	13	15.5
3.3	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)	1	1.2	4	4.8	0	0	2	2.4	7	8.3	3	3.6	4	4.8	4	4.8	3	3.6
3.4	Formulación y nomenclatura químicas	2	2.4	3	3.6	0	0	1	1.2	5	6	0	0	4	4.8	5	6	1	1.2
3.5	Las reacciones químicas	1	1.2	2	2.4	1	1.25	3	3.6	3	3.6	1	1.2	6	7.1	12	14.3	10	11.9
3.6	Ajuste de las ecuaciones químicas	2	2.4	2	2.4	2	2.4	4	4.8	7	8.3	4	4.8	1	1.2	1	1.2	2	2.4
3.7	Moles, Número de Avogadro y moléculas	1	1.2	2	2.4	4	4.8	3	3.6	5	6	0	0	0	0	3	3.6	2	2.4
3.8	Expresión de la concentración (molaridad, % peso, % volumen)	4	4.8	3	3.6	3	3.6	7	8.3	5	6	4	4.8	5	6	2	2.4	7	8.3
3.9	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac.	6	7.1	4	4.8	3	3.6	5	6	8	9.5	4	4.8	6	7.1	8	9.5	7	8.3
3.10	Leyes de los Gases Ideales	4	4.8	3	3.6	2	2.4	5	6	7	8.3	3	3.6	5	6	4	4.8	5	6
3.11	Modelo cinético de los gases	3	3.6	5	6	4	4.8	5	6	5	6	2	2.4	5	6	1	1.2	6	7.1

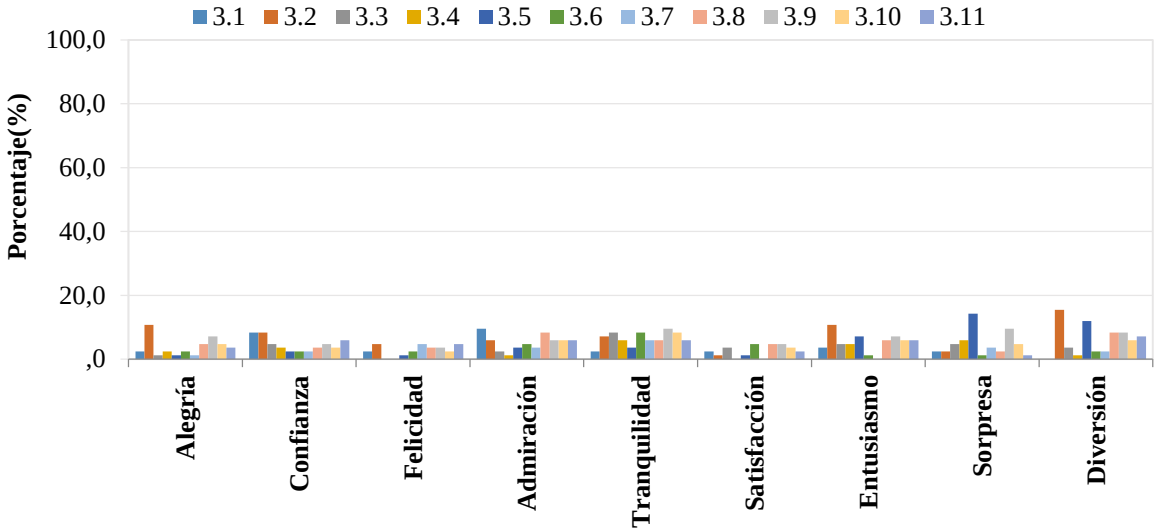


Figura 5.13. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como aburrimiento hacia los contenidos del Bloque III.

Tabla 5.22. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 3º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química.*

Bloque III. Estructura y cambios de la materia		**Emociones negativas**																	
		Preocupación		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
3.1	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos	7	8.3	0	0	4	4.8	3	3.6	16	19	0	0	3	3.6	2	2.4	38	45.2
3.2	Configuración electrónica de los elementos	4	4.8	0	0	3	3.6	0	0	0	0	2	2.4	2	2.4	0	0	28	33.3
3.3	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)	13	15.5	0	0	1	1.2	1	1.2	3	3.6	1	1.2	2	2.4	1	1.2	45	53.6
3.4	Formulación y nomenclatura químicas	5	6	2	2.4	3	3.6	7	8.3	3	3.6	1	1.25	2	2.4	0	0	49	58.3
3.5	Las reacciones químicas	3	3.6	2	2.4	0	0	2	2.4	8	9.5	0	0	4	4.8	2	2.4	30	35.7
3.6	Ajuste de las ecuaciones químicas	6	7.1	3	3.6	0	0	4	4.8	8	9.5	1	1.2	3	3.6	2	2.4	46	54.8
3.7	Moles, Número de Avogadro y moléculas	7	8.3	2	2.4	2	2.4	3	3.6	6	7.1	0	0	1	1.2	2	2.4	47	56
3.8	Expresión de la concentración (molaridad, % peso, % volumen)	4	4.8	1	1.2	2	2.4	3	3.6	7	8.3	2	2.4	3	3.6	2	2.4	31	36.9
3.9	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac.	3	3.6	0	0	2	2.4	1	1.2	1	1.2	3	3.6	2	2.4	1	1.2	36	42.9
3.10	Leyes de los Gases Ideales	2	2.4	1	1.2	1	1.2	1	1.2	4	4.8	3	3.6	0	0	3	3.6	44	52.4
3.11	Modelo cinético de los gases	2	2.4	1	1.2	2	2.4	1	1.2	5	6	2	2.4	0	0	2	2.4	44	52.4

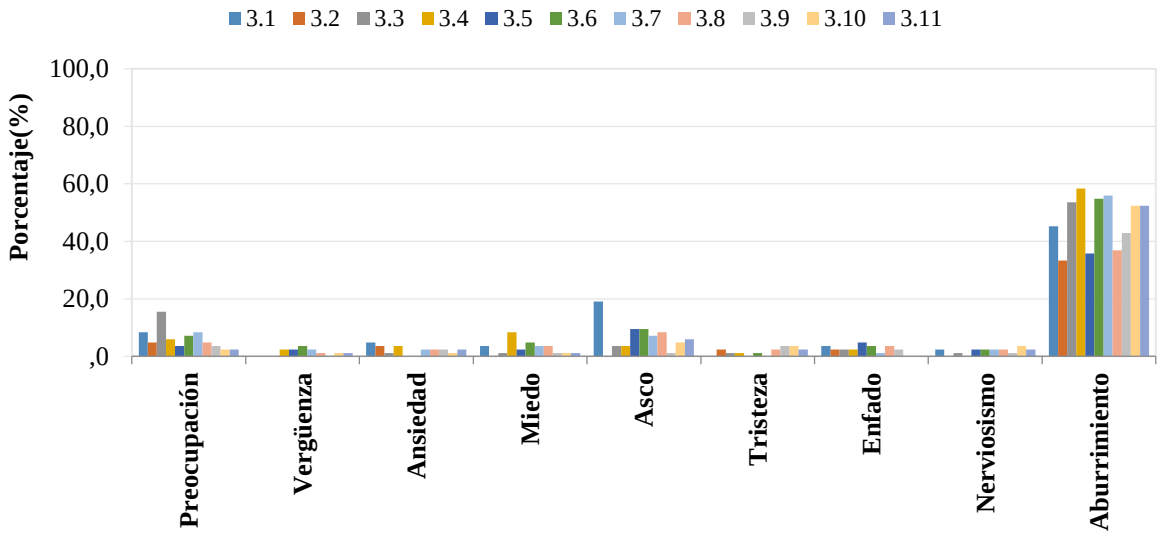


Figura 5.14. Porcentaje de sujetos de 3º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química.

5.1.11. Emociones experimentadas por los alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria hacia los contenidos científicos impartidos.

En las Tablas 5.23 y 5.24 (Figuras 5.15 y 5.16), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 4º de ESO hacia los contenidos del Bloque I de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque I.

Tabla 5.23. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
Bloque I. La materia		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.1	Los átomos y las moléculas	3	3.6	1	1.4	3	3.6	5	8.3	4	8.3	1	2.1	3	6.3	1	2.1	1	2.1
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos	7	14.6	0	0	3	6.3	3	6.3	1	2.1	3	6.3	5	10.4	1	2.1	1	2.1
1.3	Separación de los elementos de una mezcla	6	12.5	3	6.3	1	2.1	2	4.2	2	4.2	1	2.1	6	12.5	1	2.1	4	8.3
1.4	Los estados de la materia	2	4.2	0	0	2	4.2	0	0	4	8.3	4	8.3	1	2.1	1	2.1	2	4.2
1.5	Sustancias puras y mezclas	1	2.1	3	6.3	3	6.3	2	4.2	0	0	2	4.2	1	2.1	1	2.1	0	0
1.6	Los elementos y los compuestos	3	6.3	2	4.2	1	2.1	0	0	1	2.1	2	4.2	2	4.2	0	0	4	8.3

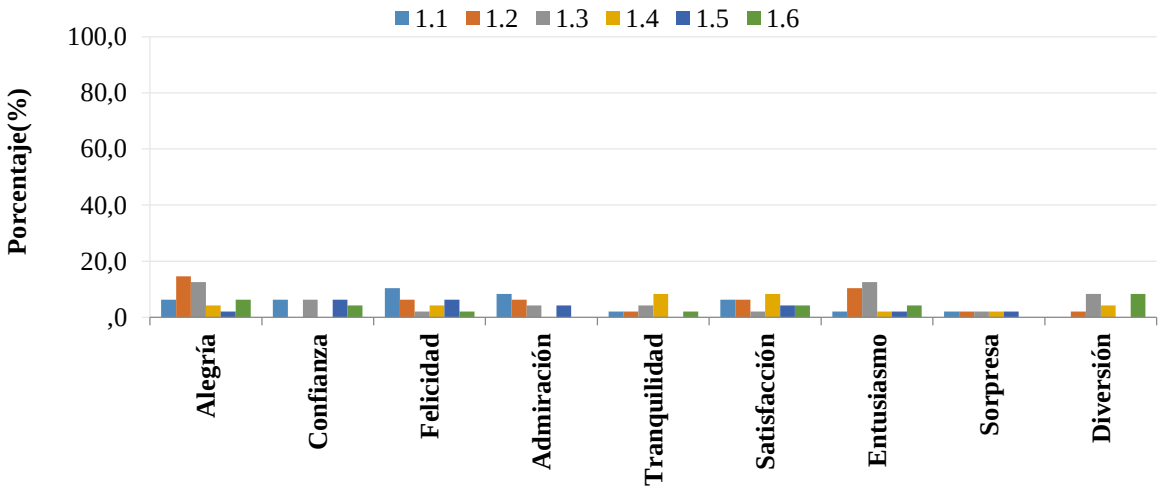


Figura 5.15. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como asco y aburrimiento hacia los contenidos del Bloque I.

Tabla 5.24. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque I de contenidos de Física y Química.*

		Emociones negativas																	
	Bloque I. La materia	**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.1	Los átomos y las moléculas	2	4.2	0	0	1	2.1	4	8.3	13	27.1	2	4.2	0	0	0	0	14	29.2
1.2	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos	2	4.2	0	0	1	2.1	1	2.1	14	29.2	0	0	1	2.1	1	2.1	11	22.9
1.3	Separación de los elementos de una mezcla	2	4.2	1	2.1	1	2.1	3	6.3	13	27.1	4	8.3	0	0	0	0	11	22.9
1.4	Los estados de la materia	3	6.3	0	0	1	2.1	1	2.1	14	29.2	1	2.1	1	2.1	0	0	14	29.2
1.5	Sustancias puras y mezclas	2	4.2	0	0	0	0	2	4.2	16	33.3	1	2.1	2	4.2	3	6.3	10	20.8
1.6	Los elementos y los compuestos	3	6.3	1	2.1	1	2.1	4	8.3	17	35.4	3	6.3	1	2.1	1	2.1	11	22.9

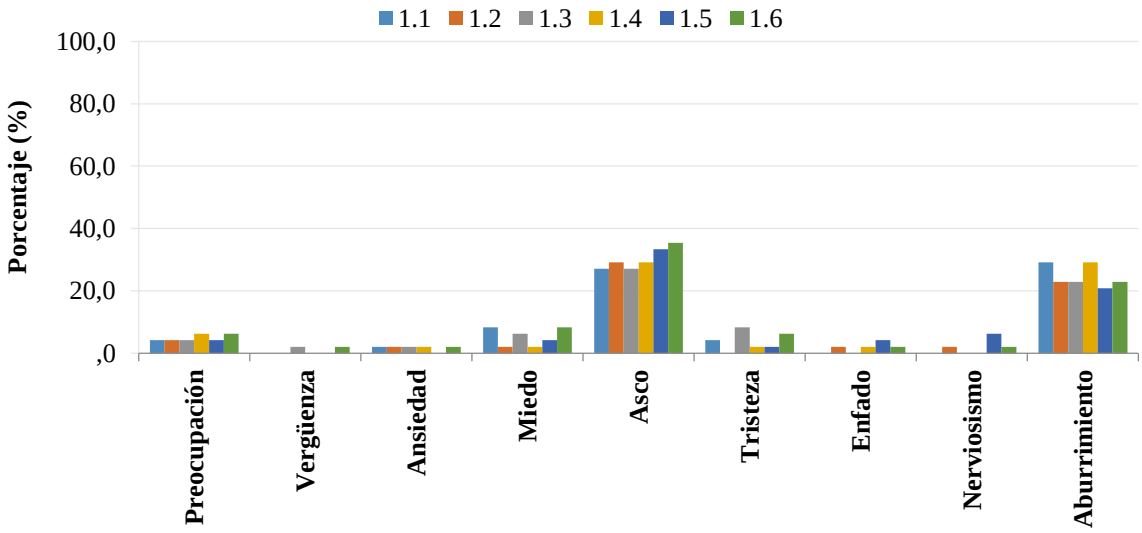


Figura 5.16. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque I de Física y Química.

En las Tablas 5.25 y 5.26 (Figuras 5.17 y 5.18), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 4º de ESO hacia los contenidos del Bloque II de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como tranquilidad hacia los contenidos *2.6* y *2.7*.

Tabla 5.25. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
Bloque II. Energía y electricidad		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
2.1	La energía y las formas de la energía	4	8.3	1	2.1	1	2.1	1	2.1	1	2.1	0	0	4	8.3	3	6.3	1	2.1
2.2	La temperatura y escalas de temperatura	5	10.4	0	0	1	2.1	3	6.3	1	2.1	4	8.3	2	4.2	2	4.2	1	2.1
2.3	El calor y variación de temperatura	2	4.2	2	4.2	2	4.2	5	10.4	3	6.3	6	12.5	4	8.3	1	2.1	2	4.2
2.4	Los cambios de estado de la materia	4	8.3	1	2.1	2	4.2	5	10.4	5	10.4	4	8.3	3	6.3	5	10.4	4	8.3
2.5	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa	3	6.3	0	0	6	12.5	4	8.3	4	8.3	1	2.1	2	4.2	0	0	2	4.2
2.6	Circuitos eléctricos	2	4.2	0	0	1	2.1	4	8.3	17	35.4	1	2.1	2	4.2	0	0	2	4.2
2.7	Luz y sonido	2	4.2	1	2.1	1	2.1	6	12.5	17	35.4	2	4.2	0	0	2	4.2	2	4.2

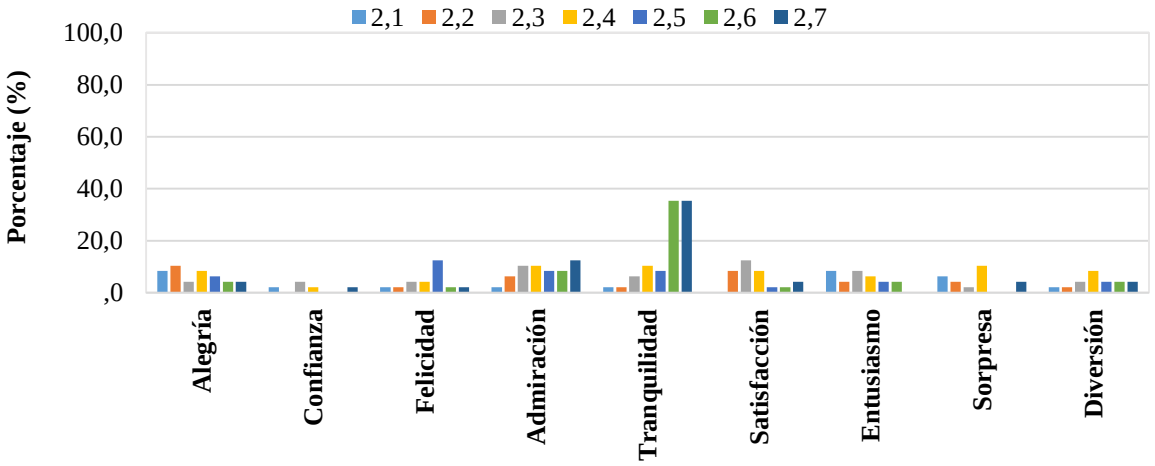


Figura 5.17. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como asco y aburrimiento hacia los contenidos del Bloque II.

Tabla 5.26. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque II de contenidos de Física y Química.*

Bloque II. Energía y electricidad		**Emociones negativas**																	
		Preocupación		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
2.1	La energía y las formas de la energía	1	2.1	1	2.1	1	2.1	2	4.2	20	41.7	1	2.1	0	0	0	0	12	25
2.2	La temperatura y escalas de temperatura	2	4.2	1	2.1	0	0	4	8.3	17	35.4	0	0	1	2.1	0	0	13	27.1
2.3	El calor y variación de temperatura	1	2.1	0	0	0	0	4	8.3	14	29.2	3	6.3	0	0	0	0	17	35.4
2.4	Los cambios de estado de la materia	1	2.1	1	2.1	0	0	1	2.1	8	16.7	3	6.3	0	0	2	4.2	13	27.7
2.5	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa	2	4.2	0	0	2	4.2	0	0	8	16.7	1	2.1	5	10.4	1	2.1	13	27.1
2.6	Circuitos eléctricos	3	6.3	1	2.1	0	0	2	4.2	0	0	4	8.3	3	6.3	4	8.3	12	25
2.7	Luz y sonido	2	4.2	0	0	1	2.1	1	2.1	3	6.3	0	0	3	6.3	0	0	16	33.3

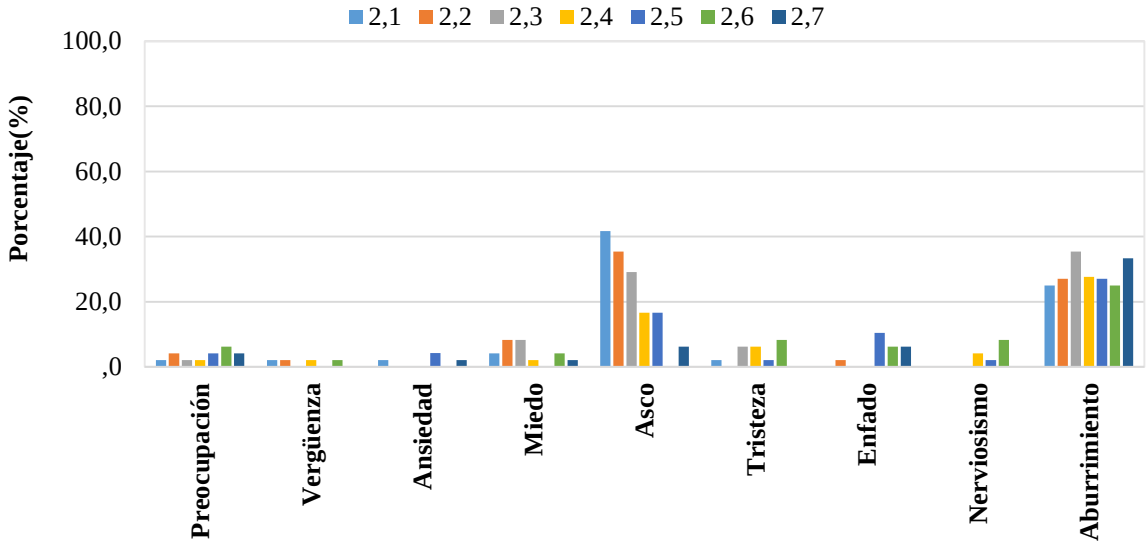


Figura 5.18. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque II de Física y Química.

En las Tablas 5.27 y 5.28 (Figuras 5.19 y 5.20), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 4º de ESO hacia los contenidos del Bloque III de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse alumnos experimentan emociones positivas como tranquilidad hacia los contenidos *3.10* y *3.11*.

Tabla 5.27. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
Bloque III. Estructura y cambios de la materia		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
3.1	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos	5	10.4	0	0	4	8.3	3	6.3	0	0	4	8.3	4	8.3	0	0	0	0
3.2	Configuración electrónica de los elementos	1	2.1	0	0	1	2.1	3	6.3	1	2.1	1	2.1	3	6.3	2	4.2	2	4.2
3.3	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)	1	2.1	1	2.1	3	6.3	4	8.3	5	10.4	2	4.2	2	4.2	2	4.2	4	8.3
3.4	Formulación y nomenclatura químicas	2	4.2	2	4.2	0	0	0	0	0	0	3	6.3	0	0	1	2.1	0	0
3.5	Las reacciones químicas	4	8.3	0	0	0	0	1	2.1	1	2.1	1	2.1	4	8.3	2	4.2	1	2.1
3.6	Ajuste de las ecuaciones químicas	2	4.2	1	2.1	3	6.3	0	0	2	4.2	0	0	3	6.3	3	6.3	2	4.2
3.7	Moles, Número de Avogadro y moléculas	2	4.2	0	0	3	6.3	2	4.2	4	8.3	2	4.2	0	0	1	2.1	1	2.1
3.8	Expresión de la concentración (molaridad, % peso, % volumen)	4	8.3	1	2.1	3	6.3	1	2.1	3	6.3	1	2.1	1	2.1	1	2.1	2	4.2
3.9	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac.	2	4.2	0	0	2	4.2	0	0	3	6.3	4	8.3	2	4.2	2	4.2	1	2.1
3.10	Leyes de los Gases Ideales	9	18.8	0	0	0	0	1	2.1	15	31.3	1	2.1	0	0	3	6.3	0	0
3.11	Modelo cinético de los gases	1	2.1	0	0	1	2.1	0	0	16	33.3	2	4.2	1	2.1	0	0	0	0

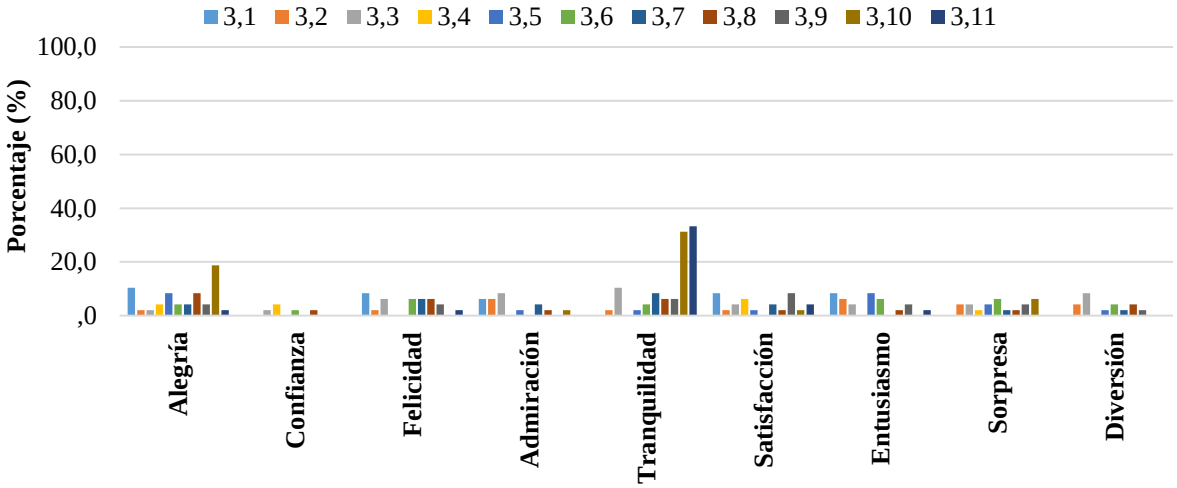


Figura 5.19. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como asco y aburrimiento hacia los contenidos del Bloque III.

Tabla 5.28. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque III de contenidos de Física y Química.*

Bloque III. Estructura y cambios de la materia		**Emociones negativas**																	
		Preocupación		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
3.1	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos	0	0	1	2.1	2	4.2	0	0	21	43.8	2	4.2	1	2.1	2	4.2	11	22.9
3.2	Configuración electrónica de los elementos	1	2.1	0	0	0	0	1	2.1	18	37.5	0	0	1	2.1	0	0	14	29.2
3.3	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)	3	6.3	0	0	2	4.2	0	0	13	27.1	2	4.2	1	2.1	1	2.1	13	27.1
3.4	Formulación y nomenclatura químicas	4	8.3	1	2.1	3	6.3	1	2.1	21	43.8	2	4.2	2	4.2	2	4.2	11	22.9
3.5	Las reacciones químicas	2	4.2	0	0	0	0	2	4.2	20	41.7	3	6.3	1	2.1	0	0	12	25
3.6	Ajuste de las ecuaciones químicas	5	10.4	3	6.3	1	2.1	0	0	14	29.2	1	2.1	0	0	1	2.1	12	25

3.7	Moles, Número de Avogadro y moléculas	1	2.1	2	4.2	2	4.2	1	2.1	17	35.4	1	2.1	0	0	1	2.1	16	33.3
3.8	Expresión de la concentración (molaridad, % peso, % volumen)	4	8.3	0	0	0	0	1	2.1	20	41.7	1	2.1	1	2.1	1	2.1	15	31.3
3.9	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac.	2	4.2	0	0	0	0	0	0	24	50	1	2.1	2	4.2	1	2.1	21	43.8
3.10	Leyes de los Gases Ideales	3	6.3	0	0	2	4.2	3	6.3	2	4.2	3	6.3	0	0	2	4.2	23	47.9
3.11	Modelo cinético de los gases	0	0	1	2.1	0	0	3	6.3	3	6.3	2	4.2	3	6.3	1	2.1	25	52.1

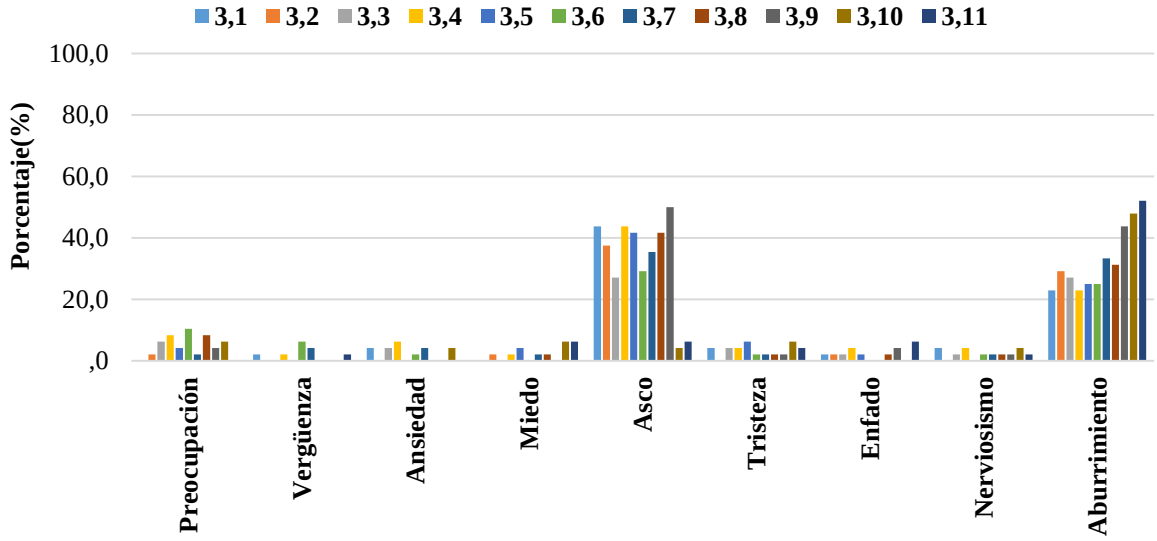


Figura 5.20. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque III de Física y Química.

En las Tablas 5.29 y 5.30 (Figuras 5.21 y 5.22), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 4º de ESO hacia los contenidos del Bloque IV de contenidos de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Tabla 5.29. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque IV de contenidos de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
	Bloque IV. Cinemática y Dinámica	**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
4.1	Movimiento de los cuerpos: movimientos rectilíneos (uniforme y acelerado), movimiento circular. Estudio de la caída libre.	6	12.5	3	6.3	4	8.3	1	2.1	6	12.5	2	4.2	3	6.3	0	0	7	14.6
4.2	Espacio, velocidad y aceleración	3	6.3	4	8.3	4	8.3	2	4.2	5	10.4	3	6.3	3	6.3	2	4.2	3	6.3
4.3	Las fuerzas: interacciones entre los cuerpos	2	4.2	2	4.2	1	2.1	6	12.5	5	10.4	3	6.3	2	4.2	4	8.3	2	4.2
4.4	Los Principios de la Dinámica: las Leyes de Newton	2	4.2	4	8.3	3	6.3	1	2.1	7	14.6	2	4.2	2	4.2	2	4.2	3	6.3
4.5	Fuerza y presión de los fluidos	5	10.4	1	2.1	1	2.1	3	6.3	5	10.4	4	8.3	2	4.2	1	2.1	2	4.2

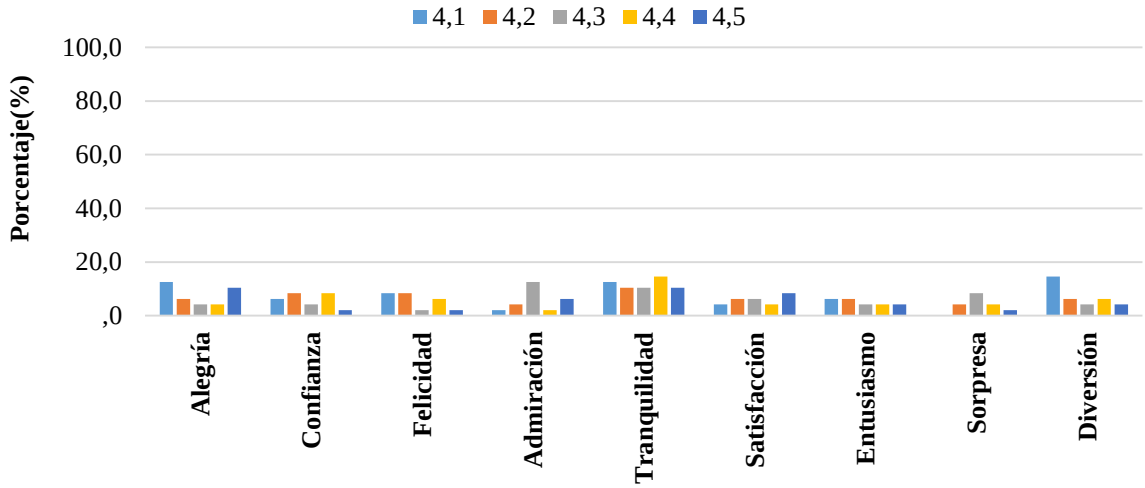


Figura 5.21. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque IV de Física y Química.

Como puede observarse un elevado porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como aburrimiento hacia los contenidos del Bloque IV.

Tabla 5.30. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque IV de contenidos de Física y Química.*

		Emociones negativas																	
Bloque IV. Cinemática y Dinámica		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
4.1	Movimiento de los cuerpos: movimientos rectilíneos (uniforme y acelerado), movimiento circular. Estudio de la caída libre.	2	4.2	1	2.1	1	2.1	3	6.3	2	4.2	2	4.2	6	12.5	1	2.1	16	33.3
4.2	Espacio, velocidad y aceleración	1	2.1	1	2.1	1	2.1	1	2.1	3	6.3	2	4.2	2	4.2	2	4.2	21	43.8
4.3	Las fuerzas: interacciones entre los cuerpos	2	4.2	0	0	3	6.3	2	4.2	3	6.3	2	4.2	1	2.1	2	4.2	18	37.5
4.4	Los Principios de la Dinámica: las Leyes de Newton	4	8.3	2	4.2	2	4.2	2	4.2	2	4.2	2	4.2	2	4.2	3	6.3	19	39.6
4.5	Fuerza y presión de los fluidos	1	2.1	1	2.1	2	4.2	3	6.3	6	12.5	1	2.1	2	4.2	3	6.3	17	35.4

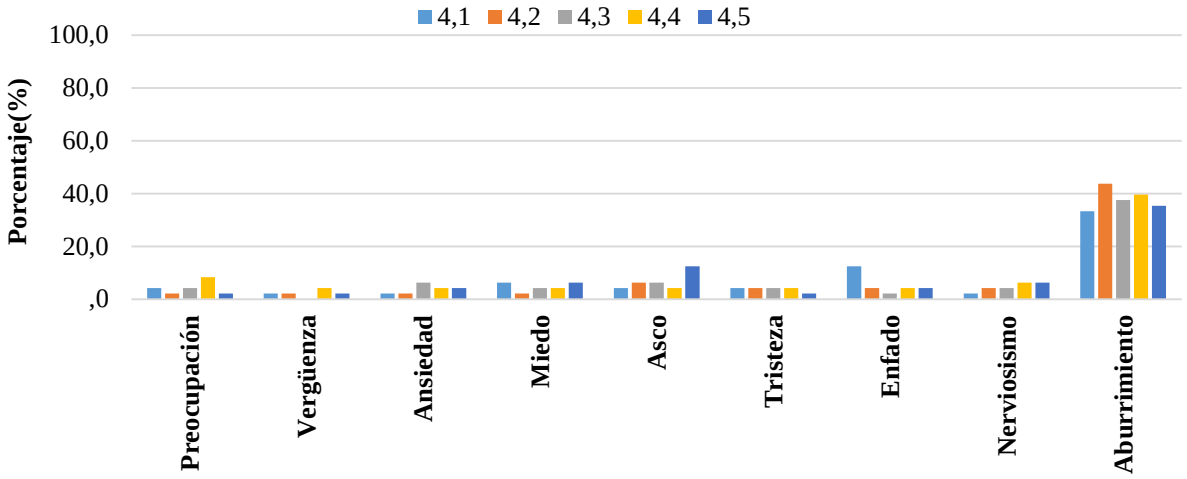


Figura 5.22. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque IV de Física y Química.

En las Tablas 5.31 y 5.32 (Figuras 5.23 y 5.24), se muestran las frecuencias y porcentajes de las emociones tanto positivas como negativas, que experimentan los alumnos de 4º de ESO hacia los contenidos del Bloque V de Física y Química seleccionados en la presente investigación.

Como puede observarse un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas hacia los contenidos del Bloque V.

Tabla 5.31. *Distribución de las emociones positivas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque V de contenidos de Física y Química.*

		Emociones positivas																	
	Bloque V. Trabajo y Energía	**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
5.1	Trabajo y Energía. Formas de Energía: Energía cinética y Energía potencial	2	4.2	2	4.2	2	4.2	7	14.6	2	4.2	2	4.2	2	4.2	2	4.2	4	8.3
5.2	Trabajo y Potencia	3	6.3	1	2.1	4	8.3	3	6.3	5	10.4	1	2.1	3	6.3	2	4.2	3	6.3
5.3	Calor: transferencia de energía. Efectos del calor sobre los cuerpos. Equilibrio térmico	3	6.3	6	12.5	1	2.1	3	6.3	3	6.3	3	6.3	2	4.2	2	4.2	1	2.1

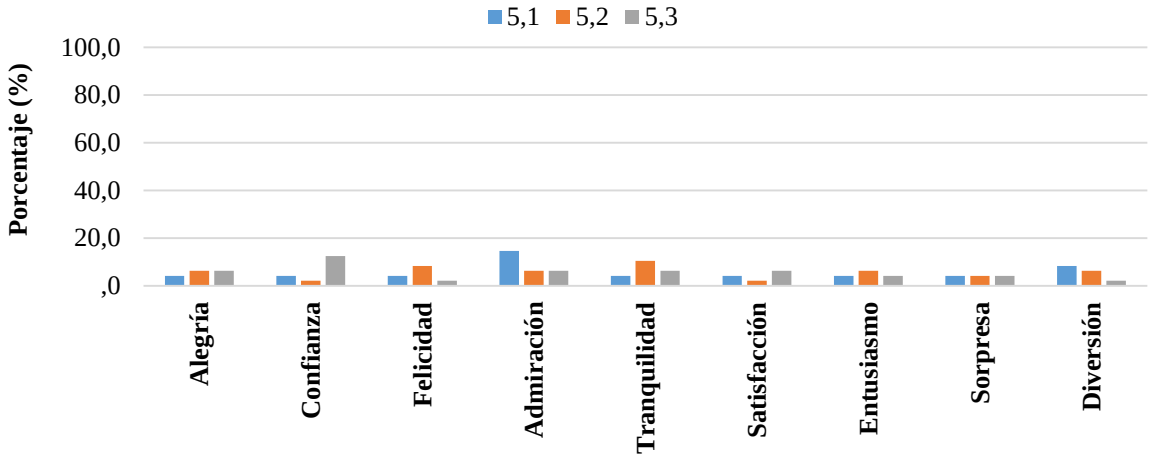


Figura 5.23. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones positivas ante los contenidos del Bloque V de Física y Química.

Como puede observarse un alto porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas como aburrimiento hacia los contenidos del Bloque V.

Tabla 5.32. *Distribución de las emociones negativas que experimentan los alumnos de 4º ESO en el Bloque V de contenidos de Física y Química.*

		Emociones negativas																	
Bloque V. Trabajo y Energía		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
5.1	Trabajo y Energía. Formas de Energía: Energía cinética y Energía potencial	1	2.1	1	2.1	1	2.1	2	4.2	6	12.5	1	2.1	4	8.3	3	6.3	19	39.6
5.2	Trabajo y Potencia	2	4.2	0	0	1	2.1	1	2.1	5	10.4	2	4.2	1	2.1	1	2.1	23	47.9
5.3	Calor: transferencia de energía. Efectos del calor sobre los cuerpos. Equilibrio térmico	3	6.3	4	8.3	2	4.2	1	2.1	2	4.2	0	0	1	2.1	0	0	25	52.1

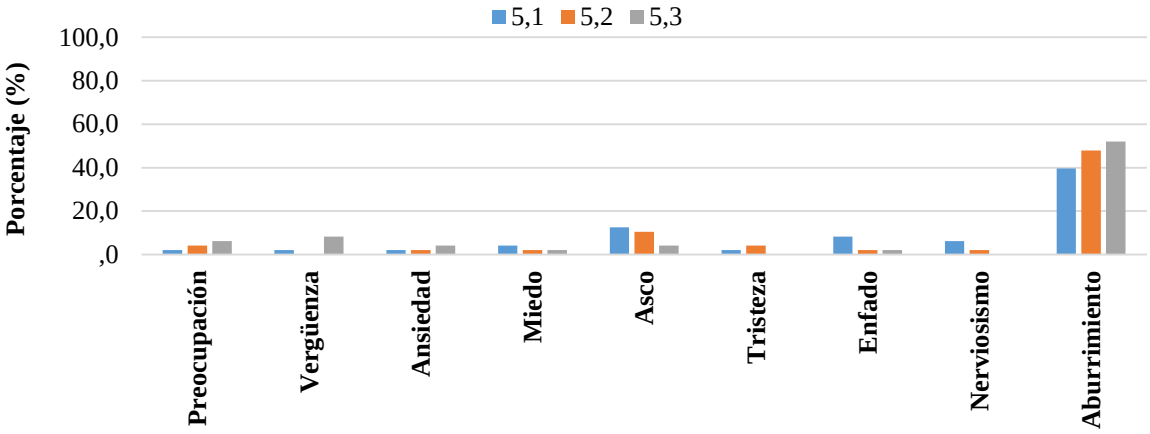


Figura 5.24. Porcentaje de sujetos de 4º ESO que experimentan emociones negativas ante los contenidos del Bloque V de Física y Química.

Tras analizar los resultados obtenidos en los sub-apartados *5.1.9 al 5.1.11*, puede decirse que los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria experimentan con mayor frecuencia emociones negativas, como es el aburrimiento hacia los contenidos de Física y Química. Esta emoción nos da una idea de la pasividad y la falta de interés del alumnado en las clases de ciencias. En muchas ocasiones, el alumnado se aburre cuando los contenidos impartidos no tienen aplicación ni utilidad en la vida cotidiana, por tanto los considera insignificantes y poco relevantes.

5.1.12. Causas de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de 2º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.33 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones positivas en aspectos relacionados con el profesor en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.33. *Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor*.

	Causas Profesor		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Metodología	Resolución problema física	P1	5	7	9	12.7	1	1.4	4	5.6	10	14.1	3	4.2	3	4.2	3	4.2	1	1.4
	Resolución problema química	P2	5	7	4	5.6	4	5.6	7	9.9	6	8.5	6	8.5	5	7	2	2.8	1	1.4
	Trabajo en grupo	P3	11	15.5	11	15.5	4	5.6	1	1.4	12	16.9	5	7	2	2.8	0	0	11	15.5
	Participación en clase	P4	8	11.3	10	14.1	6	8.5	3	4.2	6	8.5	2	2.8	4	5.6	1	1.4	4	5.6
	Actividades de laboratorio	P5	22	31	4	5.6	5	7	5	7	2	2.8	1	1.4	6	8.5	1	1.4	17	23.9
Evaluación	Evaluación continua	P6	4	5.6	10	14.1	3	4.2	2	2.8	9	12.7	2	2.8	6	8.5	5	7	0	0
	Evaluación final	P7	10	14.1	6	8.5	2	2.8	6	8.5	3	4.2	6	8.5	1	1.4	0	0	3	4.2
	Evaluación actividades voluntarias	P8	5	7	11	15.5	6	8.5	2	2.8	7	9.9	5	7	2	2.8	0	0	4	5.6
Actitud	Utilización de TICS	P9	21	29.6	3	4.2	2	2.8	3	4.2	7	9.9	2	2.8	6	8.5	5	7	3	4.2
	Motivación del profesor	P10	14	19.7	13	18.3	4	5.6	6	8.5	9	12.7	5	7	1	1.4	1	1.4	2	2.8
	Comprensión y paciencia	P11	14	19.7	20	28.2	7	9.9	5	7	9	12.7	0	0	2	2.8	2	2.8	1	1.4
	Aclaración y resolución de dudas	P12	12	16.9	13	18.3	7	9.9	3	4.2	16	22.5	2	2.8	2	2.8	1	1.4	1	1.4

Como puede observarse en la Figura 5.25, tras analizar los 5 ítems que constituyen la metodología del profesor como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones positivas como alegría y diversión a la hora de realizar actividades en el laboratorio. Por otro lado, los alumnos al realizar trabajos en grupo experimentan emociones positivas como tranquilidad, diversión, confianza y alegría.

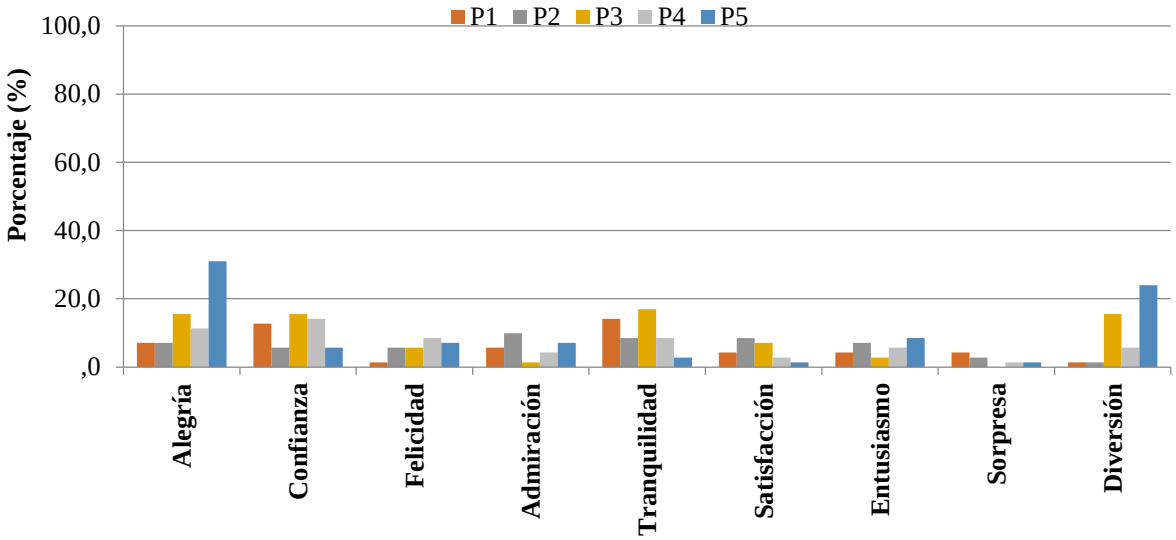


Figura 5.25. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la metodología del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.26, tras analizar los 3 ítems que constituyen el sistema del profesor como causa de emociones positivas, puede observarse que se produce un bajo porcentaje de alumnos que experimentan emociones positiva.

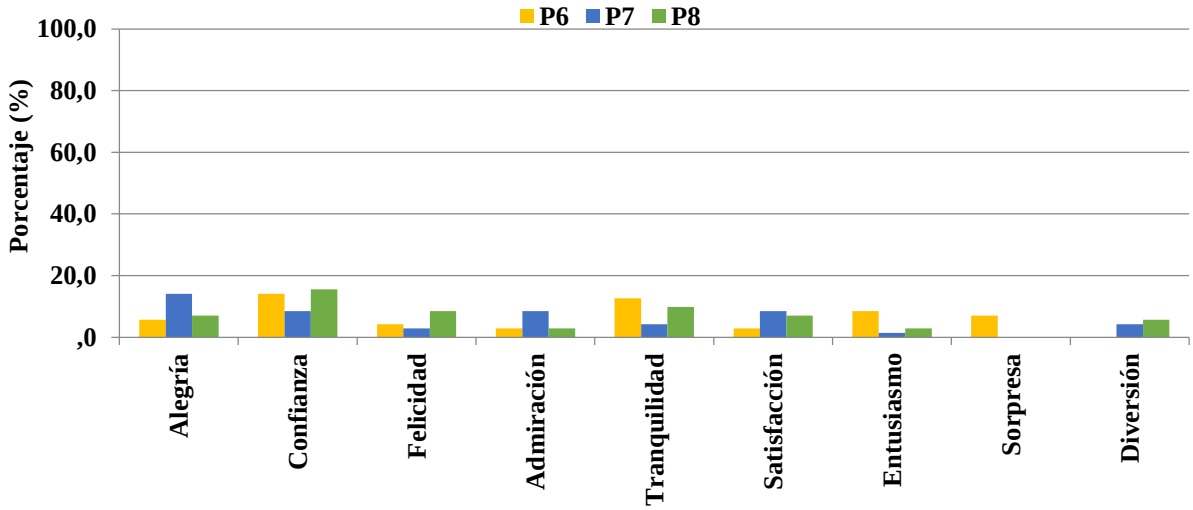


Figura 5.26. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.27, tras analizar los 4 ítems que constituyen la actitud del profesor como causa de emociones positivas, puede observarse que un mayor porcentaje de sujetos experimenta emociones positivas como alegría, confianza y tranquilidad en los 4 ítems.

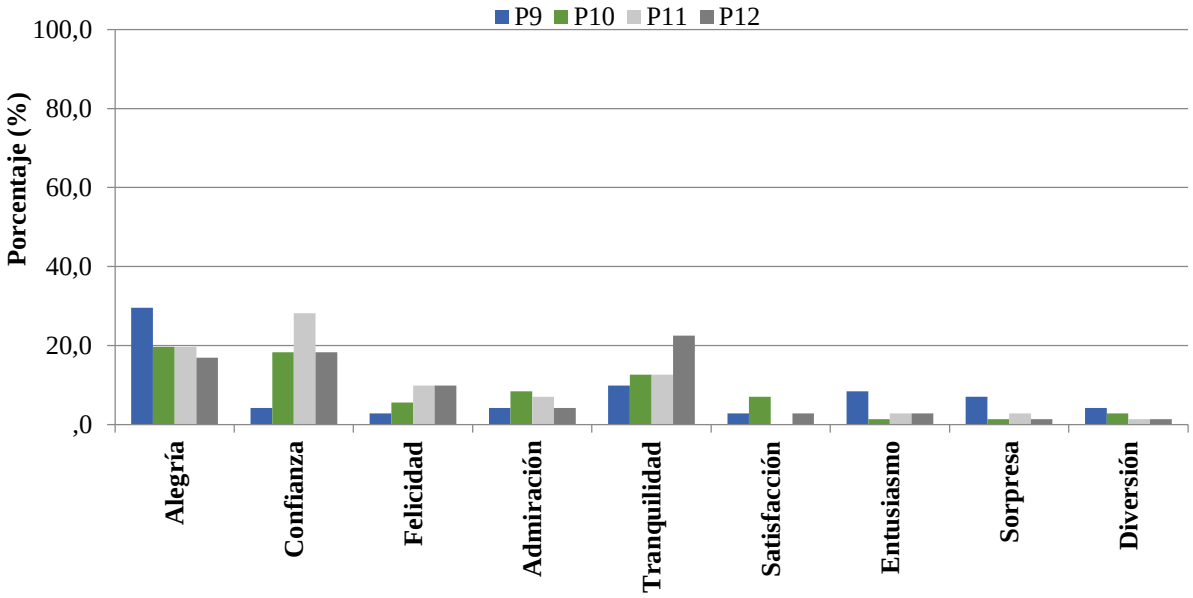


Figura 5.27. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la actitud del profesor.

En la Tabla 5.34 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones positivas en aspectos relacionados con el propio estudiante en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.34. *Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos.*

	Causas Estudiante		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Calificaciones obtenidas	Obtener buenos resultados	E1	10	14.1	5	7	12	16.9	4	5.6	7	9.9	6	8.5	3	4.2	4	5.6	1	1.4
	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas	E2	2	2.8	1	1.4	7	9.9	7	9.9	13	18.3	3	4.2	3	4.2	3	4.2	1	1.4
	Obtener buenos resultados en los trabajos	E3	10	14.1	6	8.5	9	12.7	4	5.6	5	7	8	11.3	7	9.9	3	4.2	3	4.2
Motivación por aprender	Participación en debates científicos	E4	9	12.7	8	11.3	3	4.2	6	8.5	4	5.6	6	8.5	6	8.5	2	2.8	0	0
	Realizar trabajos prácticos	E5	9	12.7	6	8.5	6	8.5	4	5.6	8	11.3	3	4.2	3	4.2	6	8.5	8	11.3
	Hacer exposiciones orales	E6	9	12.7	3	4.2	2	2.8	6	8.5	6	8.5	4	5.6	4	5.6	2	2.8	8	11.3
	Utilidad de contenidos	E7	9	12.7	5	7	4	5.6	8	11.3	9	12.7	8	11.3	7	9.9	3	4.2	2	2.8
Capacidad para aprender	Entender un problema de química	E8	14	19.7	6	8.5	12	16.9	2	2.8	11	15.5	6	8.5	3	4.2	2	2.8	2	2.8
	Entender un problema de física	E9	16	22.5	11	15.5	10	14.1	2	2.8	6	8.5	3	4.2	4	5.6	3	4.2	1	1.4
	Resolver un problema de física	E10	7	9.9	6	8.5	2	2.8	3	4.2	7	9,9	1	1.4	3	4.2	4	5.6	3	4.2
	Resolver un problema de química	E11	7	9.9	9	12.7	3	4.2	6	8.5	5	7	0	0	6	8.5	2	2.8	2	2.8
	Comprender noticias científicas	E12	10	14.1	8	11.3	5	7	6	8.5	5	7	10	14.1	5	7.1	4	5.6	2	2.8

Como puede observarse en la Figura 5.28, tras analizar los 3 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones positivas como tranquilidad cuando obtienen buenos resultados en la materia.

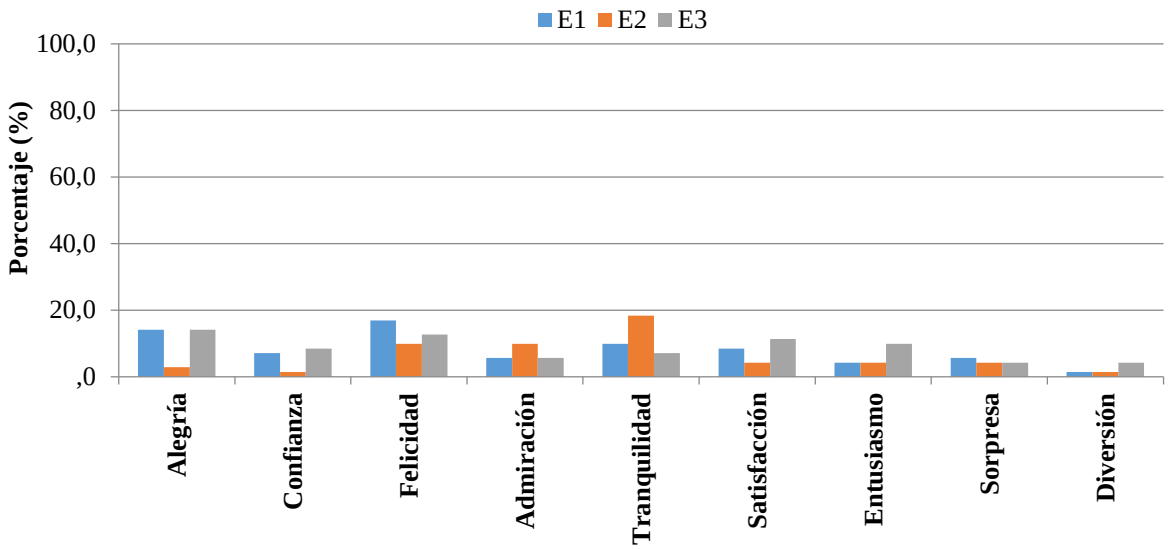


Figura 5.28. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con las calificaciones.

Como puede observarse en la Figura 5.29, tras analizar los 4 ítems que constituyen la motivación por aprender del estudiante como causa de emociones positivas, se observa que los alumnos no experimentan emociones positivas con una frecuencia elevada.

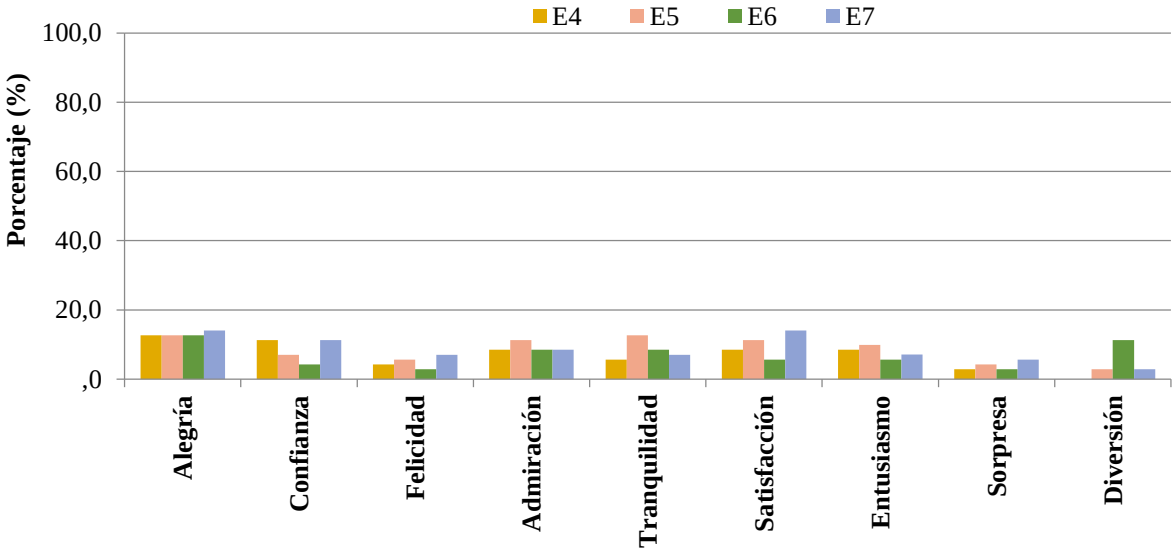


Figura 5.29. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la motivación por aprender.

Como puede observarse en la Figura 5.30, tras analizar los 5 ítems que constituyen la capacidad por aprender del estudiante como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones positivas como alegría, felicidad y tranquilidad cuando entienden un problema tanto de física como de química. Por otro lado, experimentan alegría, confianza y felicidad al entender noticias relacionadas con la ciencia. Así como, emociones positivas como alegría, tranquilidad, diversión y sorpresa al resolver un problema de física.

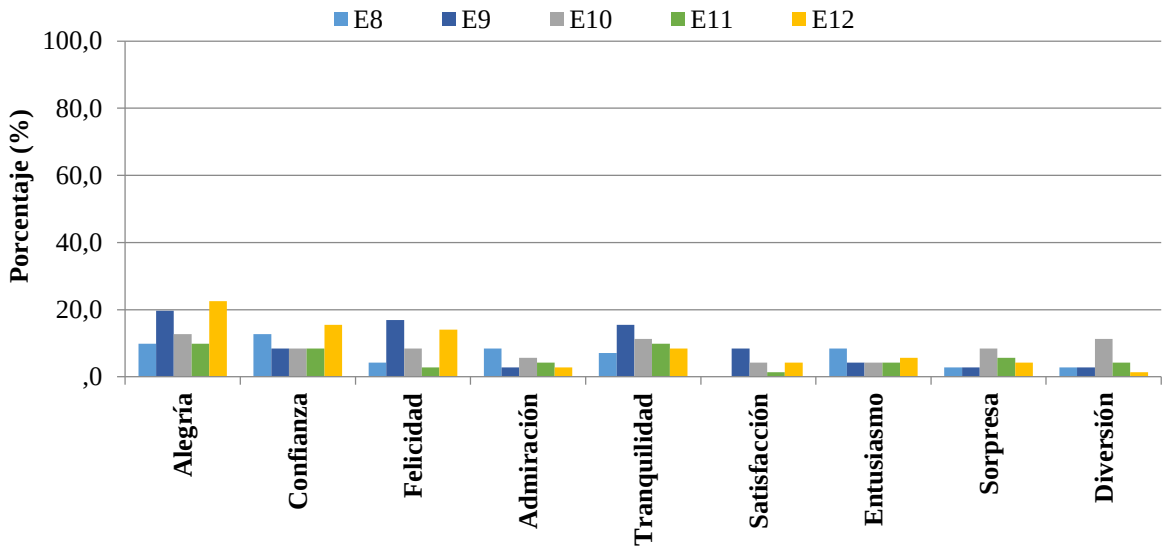


Figura 5.30. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender.

5.1.13. Causas de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de 2º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.35 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones negativas en aspectos relacionados con el profesor en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.35. *Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor*.

	Causas Profesor		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Metodología	Resolución problema física	P1	8	11.3	2	2.8	5	7	4	5.6	6	8.5	4	5.6	0	0	6	8.5	21	29.6
	Resolución problema química	P2	9	12.7	1	1.4	4	5.6	2	2.8	5	7	2	2.8	3	4.2	5	7	23	32.4
	Trabajo en grupo	P3	6	8.6	1	1.4	4	5.6	4	5.6	2	2.8	1	1.4	0	0	6	8.5	10	14.1
	Participación en clase	P4	5	7	13	18.3	1	1.4	3	4.2	3	4.2	3	4.2	2	2.8	2	2.8	14	19.7
	Actividades de laboratorio	P5	4	5.6	1	1.4	2	2.8	5	7	2	2.8	0	0	0	0	9	12.7	8	11.3
Evaluación	Evaluación continua	P6	10	14.1	6	8.5	4	5.6	7	9.9	7	9.9	0	0	2	2.8	7	9.9	9	12.7
	Evaluación final	P7	8	11.3	1	1.4	4	5.6	7	9.9	2	2.8	3	4.2	2	2.8	11	15.5	9	12.7
	Evaluación actividades voluntarias	P8	5	7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	4	5.6	3	4.2	5	7	6	8.5	15	21.1
Actitud	Utilización de TICS	P9	5	7	2	2.8	3	4.2	3	4.2	1	1.4	2	2.8	2	2.8	6	8.5	15	21.1
	Motivación del profesor	P10	3	4.2	3	4.2	0	0	7	9.9	6	8.5	0	0	2	2.8	5	7	13	18.3
	Comprensión y paciencia	P11	5	7	3	4.2	0	0	0	0	4	5.6	1	1.4	0	0	8	11.3	14	19.7
	Aclaración y resolución de dudas	P12	4	5.6	8	11.3	1	1.4	2	2.8	2	2.8	2	2.8	0	0	3	4.2	11	15.5

Como puede observarse en la Figura 5.31, tras analizar los 5 ítems que constituyen la metodología del profesor como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones negativas como aburrimiento cuando el profesor resuelve un problema tanto de física como de química. Por otro lado, la participación en clase causa emociones negativas como vergüenza y aburrimiento.

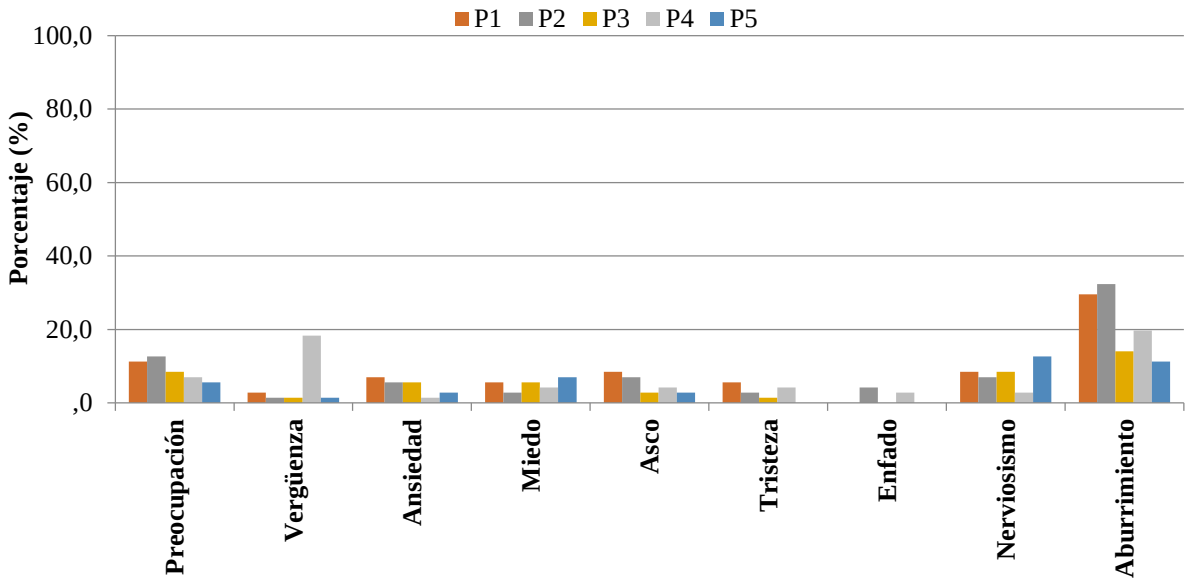


Figura 5.31. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la metodología del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.32, tras analizar los 3 ítems que constituyen el sistema del profesor como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de sujetos experimentan emociones como preocupación, nerviosismo y aburrimiento en los aspectos relacionados con la evaluación, debido a la incertidumbre que genera en los alumnos.

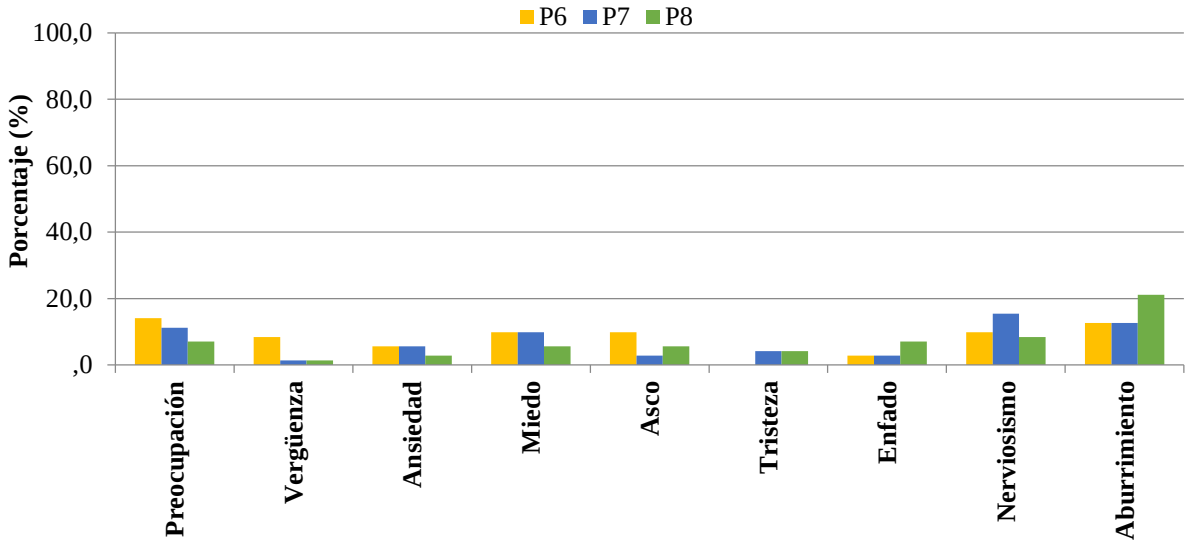


Figura 5.32. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.33, tras analizar los 4 ítems que constituyen la actitud del profesor como causa de emociones negativas, puede observarse que un alto porcentaje de sujetos experimenta emociones negativas como aburrimiento y nerviosismo.

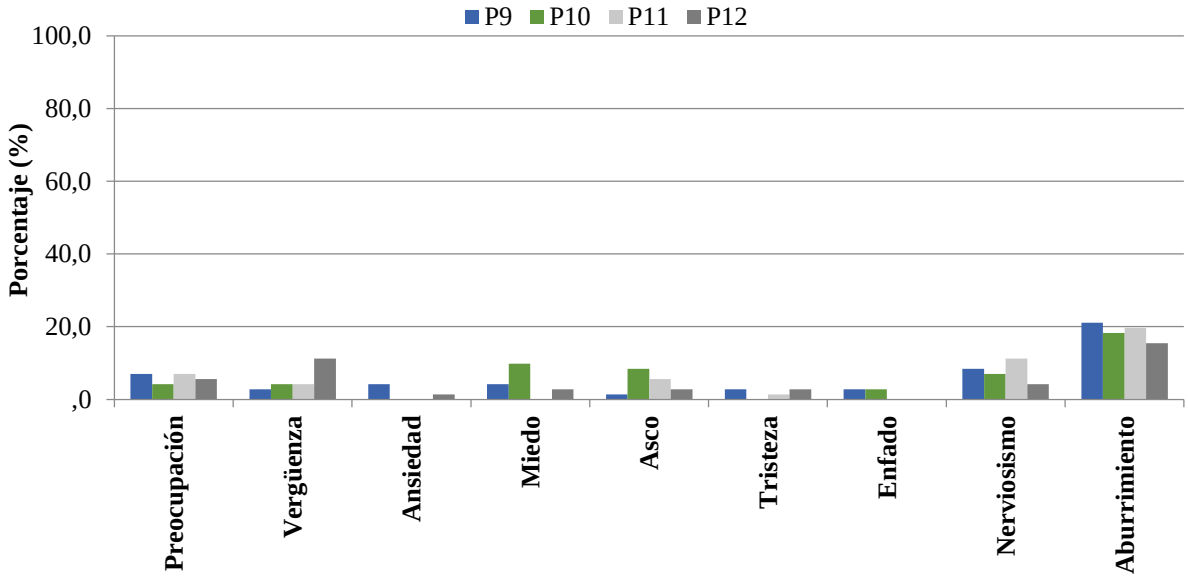


Figura 5.33. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la actitud del profesor.

En la Tabla 5.36 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones negativas en aspectos relacionados con el propio estudiante en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.36. *Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 2º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos.*

	Causas Estudiante		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Calificaciones obtenidas	Obtener buenos resultados	E1	10	14.1	5	7	1	1.4	3	4.2	5	7	4	5.6	3	4.2	4	5.6	7	9.9
	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas	E2	6	8.5	2	2.8	7	9.9	2	2.8	7	9.9	4	5.6	4	5.6	5	7	17	23.9
	Obtener buenos resultados en los trabajos	E3	4	5.6	6	8.5	1	1.4	3	4.2	4	5.6	1	1.4	5	7	5	7	10	14.1
Motivación por aprender	Participación en debates científicos	E4	4	5.6	4	5.6	4	5.6	5	7	5	7	2	2.8	4	5.6	4	5.6	18	25.4
	Realizar trabajos prácticos	E5	5	7	2	2.8	2	2.8	6	8.5	6	8.5	0	0	2	2.8	4	5.6	13	18.3
	Hacer exposiciones orales	E6	6	8.5	16	16.9	1	1.4	3	4.2	4	5.6	2	2.8	1	1.4	10	14.1	12	16.9
	Utilidad de contenidos	E7	6	8.5	4	5.6	1	1.4	1	1.4	4	5.6	1	1.4	2	2.8	6	8.5	10	14.1
Capacidad para aprender	Entender un problema de química	E8	2	2.8	2	2.8	0	0	1	1.4	2	2.8	5	7	1	1.4	7	9.9	12	16.9
	Entender un problema de física	E9	4	5.6	3	4.2	1	1.4	3	4.2	6	8.5	3	4.2	0	0	3	4.2	10	14.1
	Resolver un problema de física	E10	6	8.5	2	2.8	0	0	8	11.3	5	7	4	5.6	3	4.2	5	7	21	29.6
	Resolver un problema de química	E11	7	9.9	2	2.8	4	5.6	4	5.6	6	8.5	0	0	2	2.8	7	9.9	22	31
	Comprender noticias científicas	E12	9	12.7	0	0	2	2.8	3	4.2	4	5.6	1	1.4	2	2.8	2	2.8	12	16.9

Como puede observarse en la Figura 5.34, tras analizar los 3 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones negativas como aburrimiento cuando obtienen buenos resultados en la resolución de problemas tanto de física como de química, a pesar de obtener buenos resultados, el hecho de resolver problemas tanto de física como de química es causa de emociones negativas como aburrimiento.

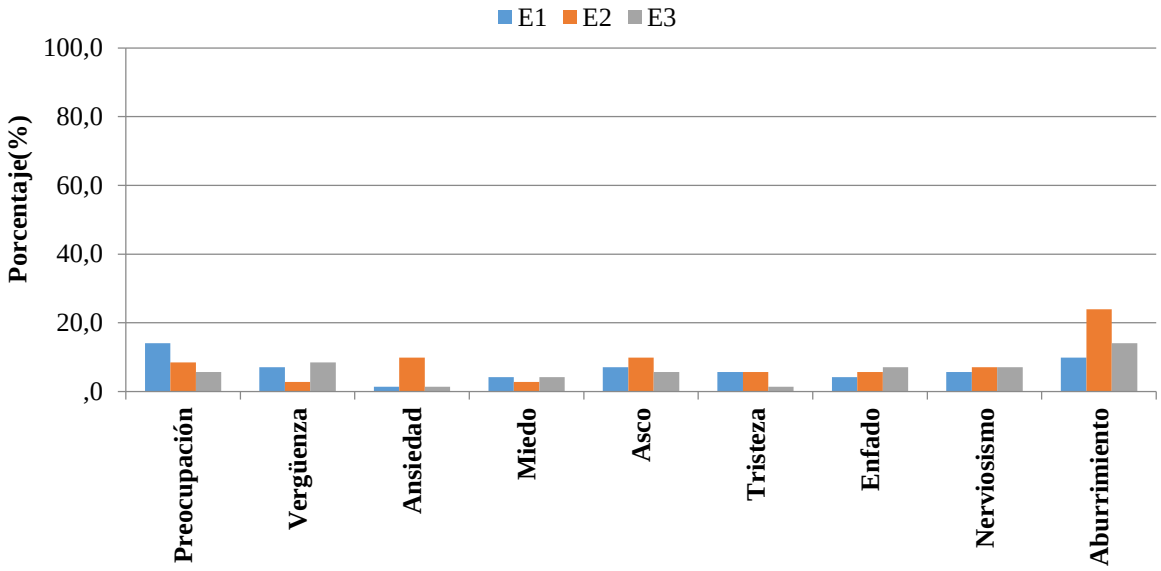


Figura 5.34. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con las calificaciones.

Como puede observarse en la Figura 5.35, tras analizar los 4 ítems que constituyen la motivación por aprender del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones negativas como vergüenza, nerviosismo, aburrimiento y preocupación al realizar exposiciones orales. Además, los alumnos experimentan aburrimiento al participar en debates relacionados con la ciencia que surgen en el aula.

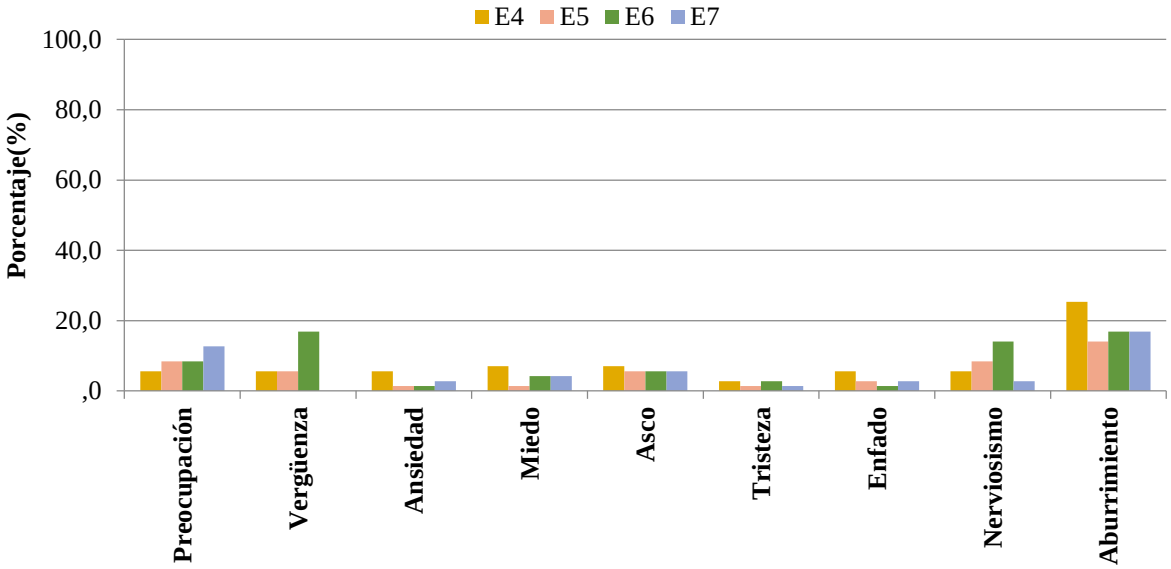


Figura 5.35. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la motivación por aprender.

Como puede observarse en la Figura 5.36, tras analizar los 5 ítems que constituyen la capacidad por aprender del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones negativas como aburrimiento a la hora de entender y resolver un problema tanto de física como de química, así como, la comprensión de noticias relacionadas con la ciencia.

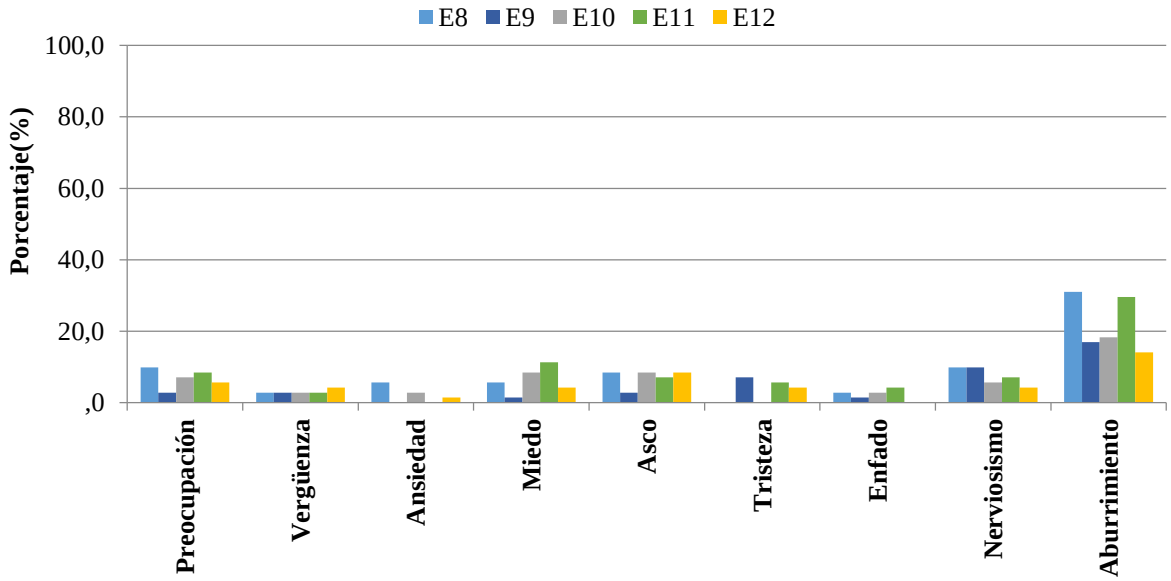


Figura 5.36. Porcentaje de alumnos de 2º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender.

5.1.14. Causas de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.37 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones positivas en aspectos relacionados con el profesor en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.37. *Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor*.

	Causas Profesor		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Metodología	Resolución problema física	P1	3	3.6	12	14.3	3	3.6	9	10.7	9	10.7	4	4.8	6	7.1	9	10.7	3	3.6
	Resolución problema química	P2	1	1.2	7	8.3	2	2.4	9	10.7	12	14.3	4	4.8	4	4.8	5	6	3	3.6
	Trabajo en grupo	P3	14	16.7	11	13.1	9	10.7	0	0	11	13.1	5	6	3	3.6	3	3.6	14	16.7
	Participación en clase	P4	7	8.3	4	4.8	5	6	8	9.5	9	10.7	6	7.1	7	8.3	2	2.4	6	7.1
	Actividades de laboratorio	P5	16	19	2	2.4	7	8.3	6	7.1	3	3.6	6	7.1	12	14.3	7	8.3	24	28.6
Evaluación	Evaluación continua	P6	13	15.5	5	6	3	3.6	3	3.6	9	10.7	7	8.3	2	2.4	4	4.8	0	0
	Evaluación final	P7	11	13.1	3	3.6	6	7.1	5	6	7	8.3	6	7.1	6	7.1	4	4.8	1	1.2
	Evaluación actividades voluntarias	P8	17	20.2	5	6	11	13.1	7	8.3	9	10.7	6	7.1	5	6	4	4.8	1	1.2
Actitud	Utilización de TICS	P9	18	21.4	3	3.6	8	9.5	3	3.6	8	9.5	4	4.8	7	8.3	6	3.6	14	16.7
	Motivación del profesor	P10	22	26.2	18	21.4	4	4.8	8	9.5	8	9.5	4	4.8	12	14.3	54	4.8	3	3.6
	Comprensión y paciencia	P11	9	10.7	32	38.1	2	2.4	12	14.3	13	15.5	2	2.4	1	1.2	5	6	1	1.2
	Aclaración y resolución de dudas	P12	13	15.5	13	15.5	4	4.8	3	3.6	13	15.5	11	13.1	5	6	1	1.2	0	0

Como puede observarse en la Figura 5.37, tras analizar los 5 ítems que constituyen la metodología del profesor como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones positivas como diversión, alegría y entusiasmo a la hora de trabajar y realizar actividades en el laboratorio. Por otro lado, los alumnos cuando trabajan en grupo experimentan emociones positivas como alegría, diversión, confianza y tranquilidad.

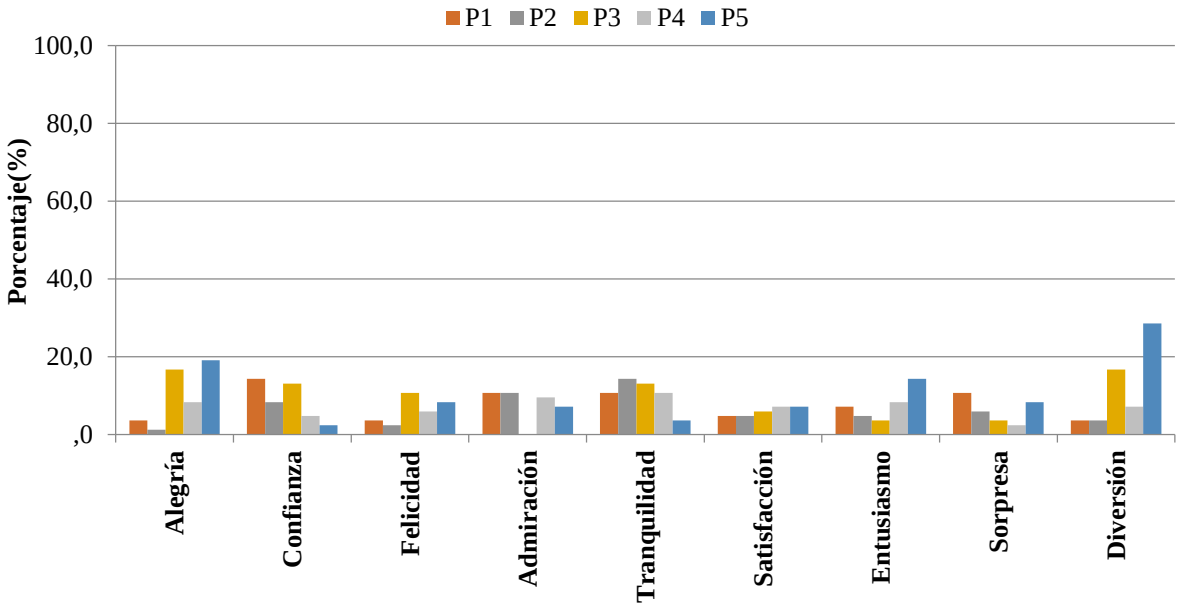


Figura 5.37. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la metodología del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.38, tras analizar los 3 ítems que constituyen el sistema del profesor como causa de emociones positivas, puede observarse los alumnos experimentan emociones positivas como alegría y felicidad cuando el profesor evalúa las actividades voluntarias.

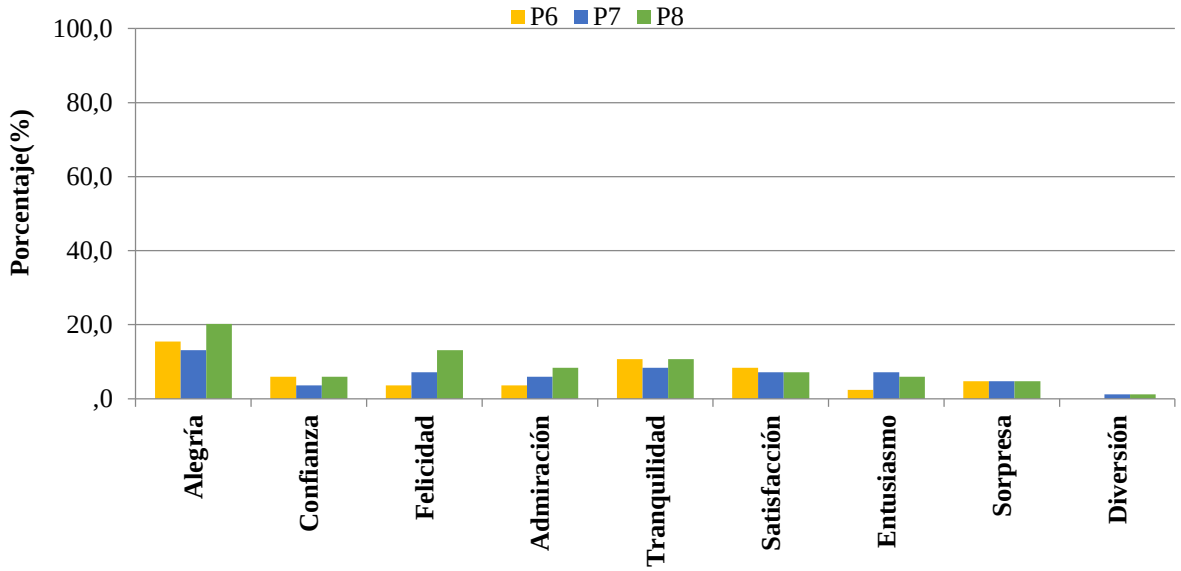


Figura 5.38. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.39, tras analizar los 4 ítems que constituyen la actitud del profesor como causa de emociones positivas, puede observarse los alumnos experimentan confianza cuando el profesor muestra comprensión y paciencia en sus clases de ciencias. Por otro lado, valoran de forma positiva la motivación en clase y el uso de las nuevas tecnologías causando alegría en los alumnos.

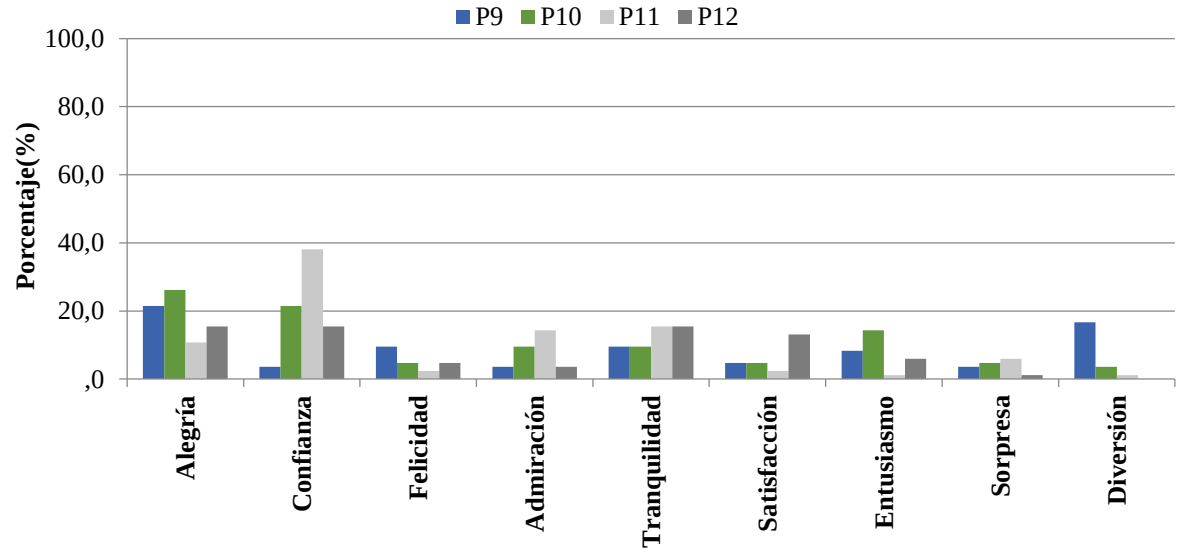


Figura 5.39. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la actitud del profesor.

En la Tabla 5.38 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones positivas en aspectos relacionados con el propio estudiante en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.38. *Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos.*

Causas Estudiante			**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Calificaciones obtenidas	Obtener buenos resultados	E1	24	28.6	2	2.4	20	23.8	1	1.2	6	7.1	11	13.1	4	4.8	2	2.4	0	0
	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas	E2	9	10.7	5	6	8	9.5	4	4.8	8	9.5	11	13.1	5	6	6	7.1	1	1.2
	Obtener buenos resultados en los trabajos	E3	19	22.6	7	8.3	7	8.3	3	3.6	10	11.9	13	15.5	5	6	8	9.5	5	6
Motivación por aprender	Participación en debates científicos	E4	7	8.3	6	7.1	5	6	5	6	8	9.5	6	7.1	8	9.5	1	1.2	6	7.1
	Realizar trabajos prácticos	E5	11	13.1	4	4.8	2	2.4	1	1.2	4	4.8	4	4.8	10	11.9	4	4.8	13	15.5
	Hacer exposiciones orales	E6	5	6	7	8.3	4	4.8	4	4.8	7	8.3	5	6	5	6	3	3.6	7	8.3
	Utilidad de contenidos	E7	13	15.5	4	4.8	9	10.7	10	11.9	12	14.3	10	119.	6	7.1	11	13.1	1	1.2
Capacidad para aprender	Entender un problema de química	E8	20	23.8	15	17.9	7	8.3	4	4.8	10	11.9	14	16.7	6	7.1	4	4.8	1	1.2
	Entender un problema de física	E9	20	23.8	11	13.1	7	8.3	4	4.8	10	11.9	11	13.1	4	4.8	4	4.8	2	2.4
	Resolver un problema de física	E10	9	10.7	6	7.1	3	3.6	2	2.4	9	10.7	5	6	5	6	4	4.8	1	1.2
	Resolver un problema de química	E11	3	3.6	9	10.7	4	4.8	1	1.2	4	4.8	10	11.9	6	7.1	1	1.2	1	1.2
	Comprender noticias científicas	E12	13	15.5	5	6	7	8.3	8	9.5	6	7.1	10	11.9	8	9.5	4	4.8	4	4.8

Como puede observarse en la Figura 5.40, tras analizar los 3 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones positivas, puede decirse que los alumnos experimentan alegría y felicidad cuando obtienen buenos resultados en el aprendizaje de Física y Química. Por otro lado, obtener una calificación positiva al realizar trabajos causa emociones positivas como alegría y satisfacción.

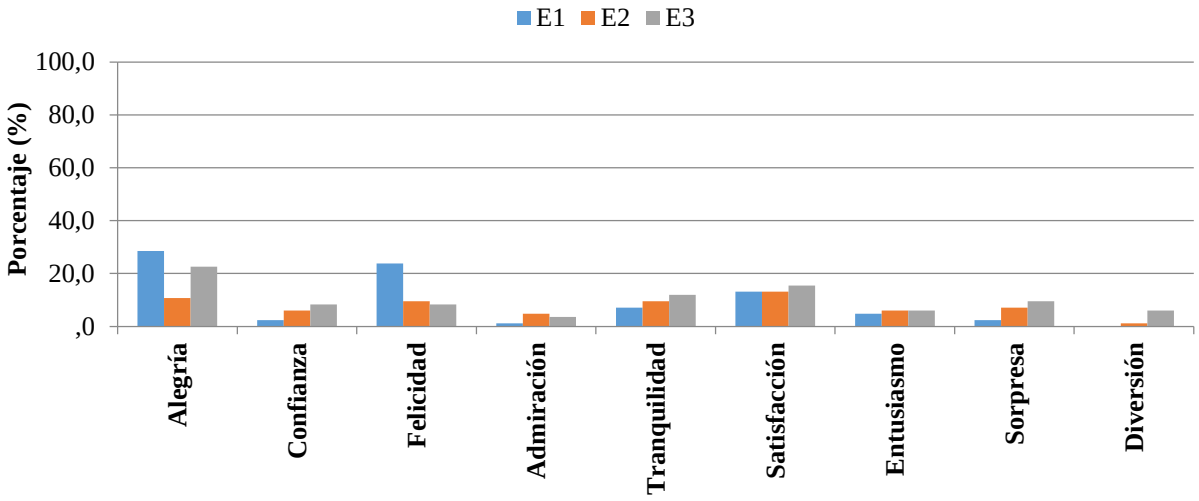


Figura 5.40. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con las calificaciones.

Como puede observarse en la Figura 5.41, tras analizar los 4 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones positivas, puede decirse que los alumnos no experimentan un gran medida emociones positivas.

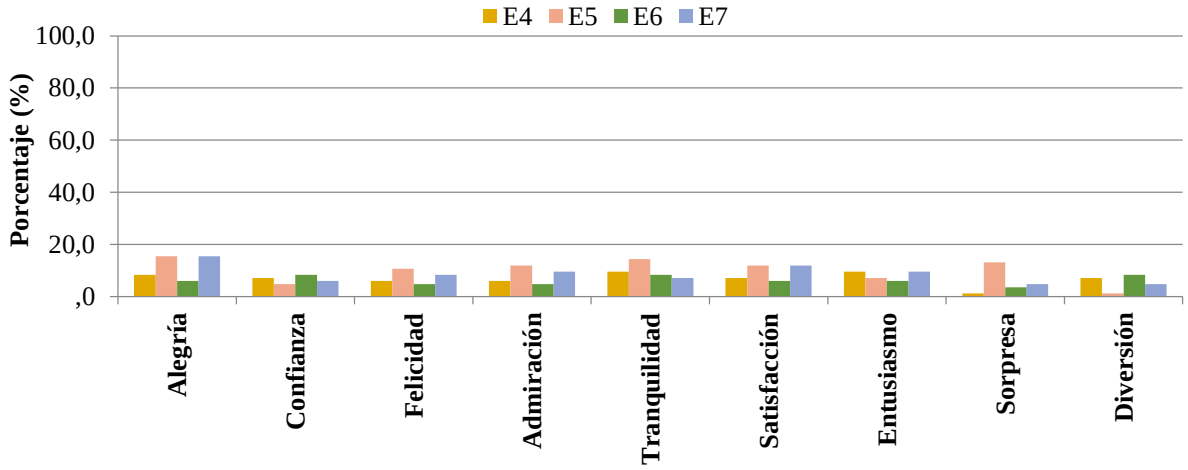


Figura 5.41. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la motivación por aprender.

Como puede observarse en la Figura 5.42, tras analizar los 5 ítems que constituyen la capacidad por aprender del estudiante como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones positivas como alegría, confianza y satisfacción cuando entienden un problema tanto de física como de química y lo resuelven. Del mismo modo, los alumnos experimentan alegría, confianza, tranquilidad y satisfacción cuando comprenden noticias relacionadas con la ciencia, valorando de este modo, que los contenidos que se enseñan tienen aplicación tanto fuera como dentro del aula.

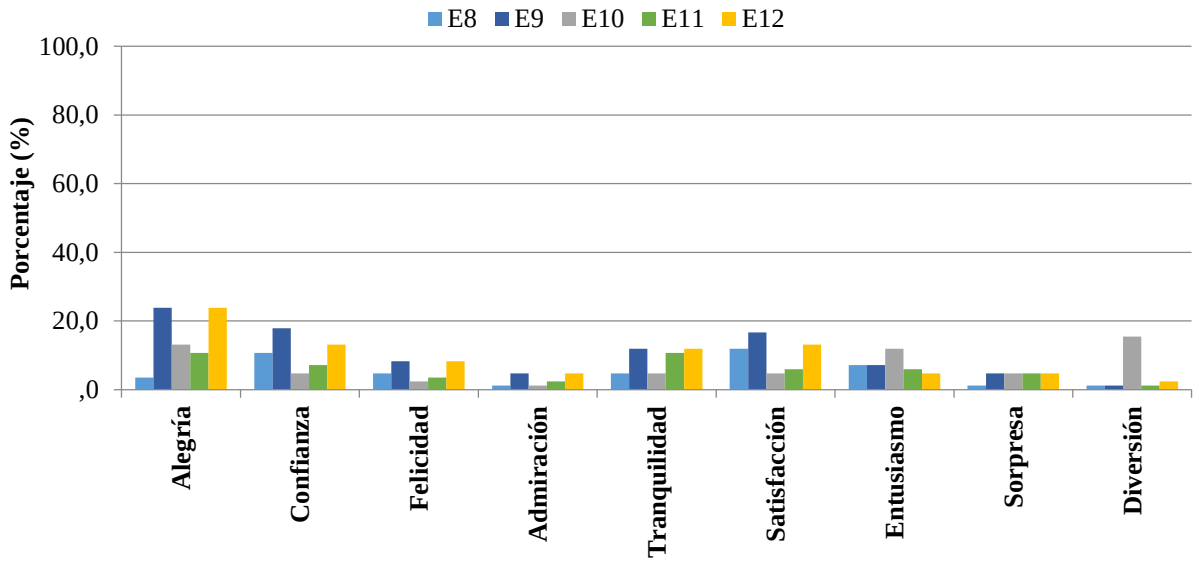


Figura 5.42. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender.

5.1.15. Causas de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.39 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones negativas en aspectos relacionados con el profesor en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.39. *Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor*.

	Causas Profesor		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Metodología	Resolución problema física	P1	4	4.8	1	1.2	3	3.6	1	1.2	2	2.4	0	0	1	1.2	3	3.6	23	27.4
	Resolución problema química	P2	4	4.8	0	0	1	1.2	1	1.2	2	2.4	2	2.4	1	1.2	3	3.6	31	36.9
	Trabajo en grupo	P3	1	1.2	0	0	1	1.2	2	2.4	5	6	0	0	3	3.6	4	4.8	12	14.3
	Participación en clase	P4	2	2.4	2	2.4	4	4.8	1	1.2	1	1.2	2	2.4	0	0	6	7.1	19	22.6
	Actividades de laboratorio	P5	2	2.4	0	0	0	0	3	3.6	2	2.4	0	0	2	2.4	1	1.2	7	8.3
Evaluación	Evaluación continua	P6	8	9.5	0	0	2	2.4	4	4.8	6	7.1	2	2.4	3	3.6	12	14.3	14	16.7
	Evaluación final	P7	5	6	3	3.6	0	0	4	4.8	0	0	2	2.4	0	0	19	22.6	17	20.2
	Evaluación actividades voluntarias	P8	2	2.4	0	0	4	4.8	0	0	1	1.2	1	1.2	2	2.4	4	4.8	22	26.2
Actitud	Utilización de TICS	P9	2	2.4	2	2.4	0	0	1	1.2	0	0	1	1.2	1	1.2	1	1.2	18	21.4
	Motivación del profesor	P10	2	2.4	4	4.8	1	1.2	1	1.2	2	2.4	0	0	1	1.2	0	0	15	17.9
	Comprensión y paciencia	P11	3	3.6	1	1.2	0	0	0	0	2	2.4	0	0	0	0	3	3.6	12	14.3
	Aclaración y resolución de dudas	P12	2	2.4	0	0	1	1.2	1	1.2	0	0	2	2.4	3	3.6	1	1.2	14	16.7

Como puede observarse en la Figura 5.43, tras analizar los 5 ítems que constituyen la metodología del profesor como causa de emociones negativas, puede observarse como los alumnos experimentan aburrimiento cuando el profesor resuelve un problema tanto de física como química, así como la participación en clase.

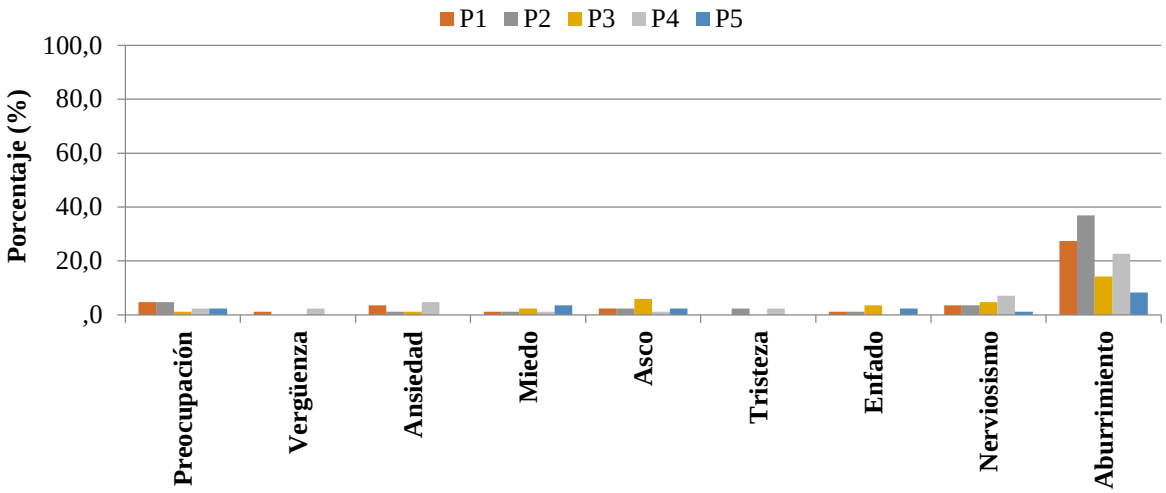


Figura 5.43. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la metodología del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.44, tras analizar los 3 ítems que constituyen el sistema de evaluación del profesor como causa de emociones negativas, se observa que los alumnos experimentan nerviosismo y aburrimiento cuando son evaluados de forma continua y finalmente. Por otro lado, experimentan aburrimiento cuando se les evalúan las actividades voluntarias.

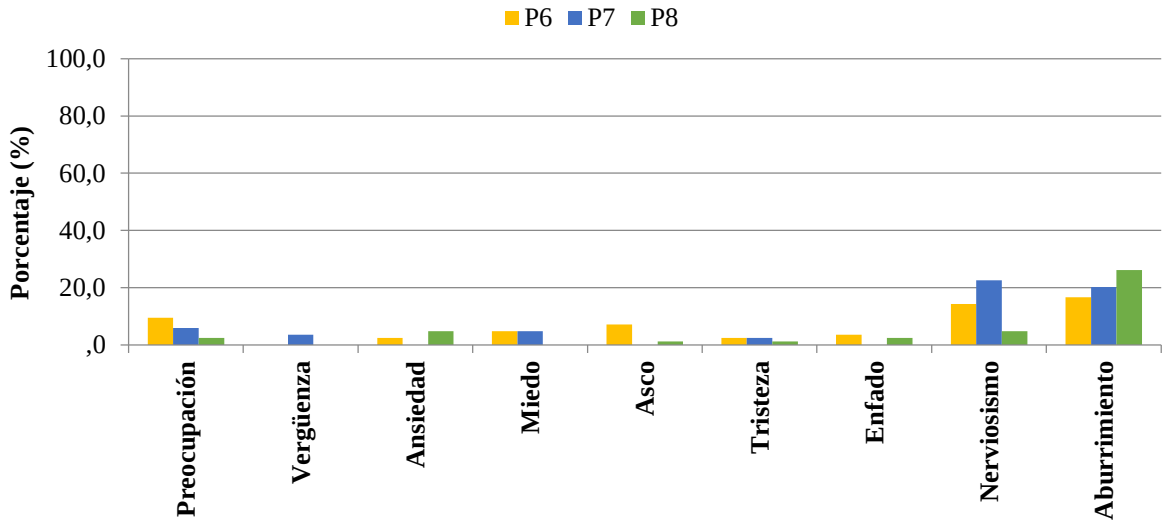


Figura 5.44. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.45, tras analizar los 4 ítems que constituyen la actitud del profesor como causa de emociones negativas, puede decirse que el porcentaje de alumnos que experimenta emociones negativas es relativamente bajo.

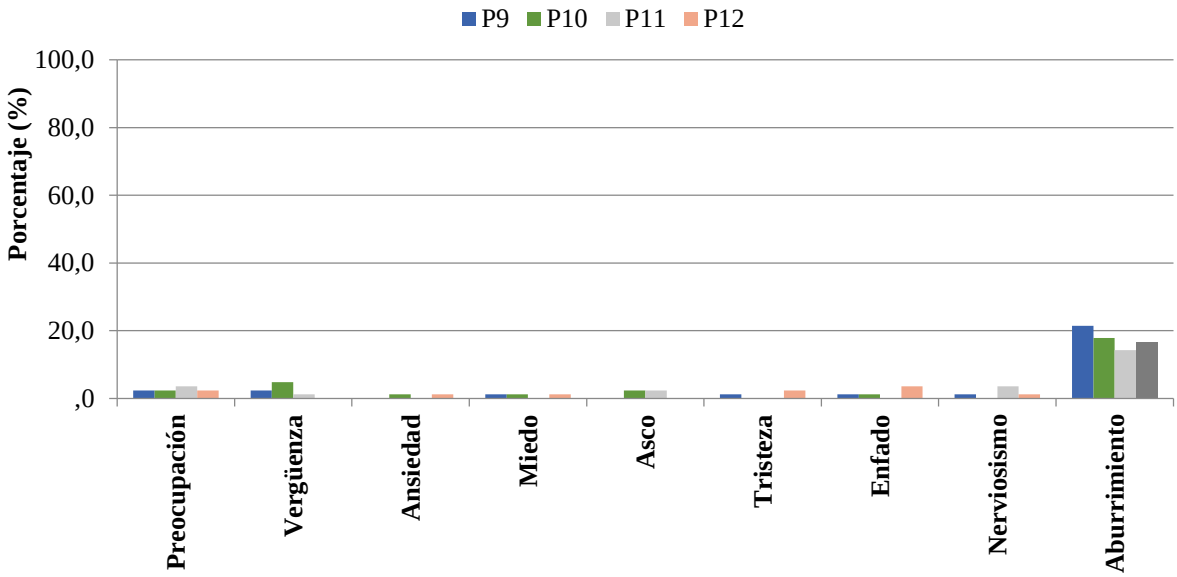


Figura 5.45. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la actitud del profesor.

En la Tabla 5.40 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones negativas en aspectos relacionados con el propio estudiante en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.40. *Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 3º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos.*

	Causas Estudiante		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Calificaciones obtenidas	Obtener buenos resultados	E1	10	11.9	2	2.4	4	4.8	3	3.6	4	4.8	3	3.6	5	6	4	4.8	7	8.3
	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas	E2	5	6	5	6	3	3.6	2	2.4	3	3.6	2	2.4	1	1.2	2	2.4	19	22.6
	Obtener buenos resultados en los trabajos	E3	4	4.8	3	3.6	0	0	2	2.4	2	2.4	0	0	0	0	3	3.6	15	17.9
Motivación por aprender	Participación en debates científicos	E4	4	4.8	1	1.2	2	2.4	1	1.2	3	3.6	1	1.2	1	1.2	2	2.4	28	33.3
	Realizar trabajos prácticos	E5	2	2.4	1	1.2	2	2.4	5	6	2	2.4	0	0	3	3.6	3	3.6	24	28.6
	Hacer exposiciones orales	E6	2	2.4	12	14.3	2	2.4	3	3.6	1	1.2	1	1.2	0	0	13	15.5	21	25
	Utilidad de contenidos	E7	4	4.8	3	3.6	1	1.2	1	1.2	2	2.4	0	0	0	0	1	1.2	14	16.7
Capacidad para aprender	Entender un problema de química	E8	0	0	0	0	2	2.4	0	0	2	2.4	0	0	2	2.4	2	2.4	14	16.7
	Entender un problema de física	E9	4	4.8	0	0	1	1.2	1	1.2	2	2.4	1	1.2	3	3.6	0	0	18	21.4
	Resolver un problema de física	E10	2	2.4	2	2.4	2	2.4	2	2.4	2	2.4	0	0	2	2.4	8	9.5	37	44
	Resolver un problema de química	E11	3	3.6	2	2.4	3	3.6	1	1.2	5	6	0	0	1	1.2	10	11.9	33	39.3
	Comprender noticias científicas	E12	1	1.2	1	1.2	1	1.2	1	1.2	3	3.6	2	2.4	1	1.2	0	0	23	27.4

Como puede observarse en la Figura 5.46, tras analizar los 3 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones negativas, puede decirse que el porcentaje de alumnos que experimenta emociones negativas es relativamente bajo.

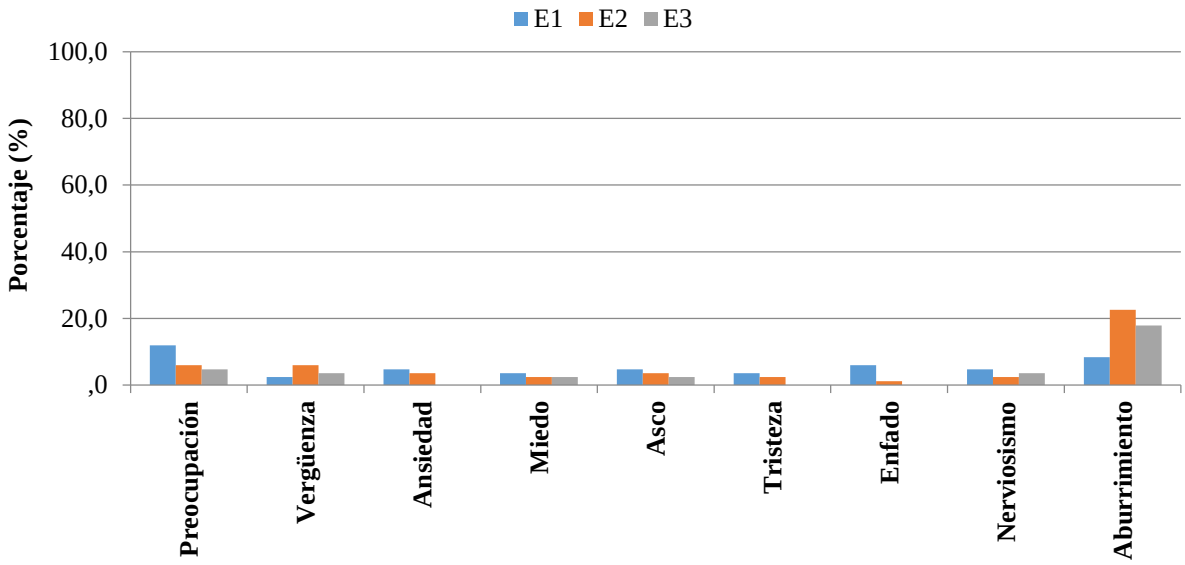


Figura 5.46. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con las calificaciones.

Como puede observarse en la Figura 5.47, tras analizar los 4 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un alto porcentaje de alumnos experimentan emociones tales como aburrimiento, nerviosismo y vergüenza al realizar exposiciones orales en las clases de ciencias. Por otro lado, el resto de ítems analizados causa emociones negativas como aburrimiento.

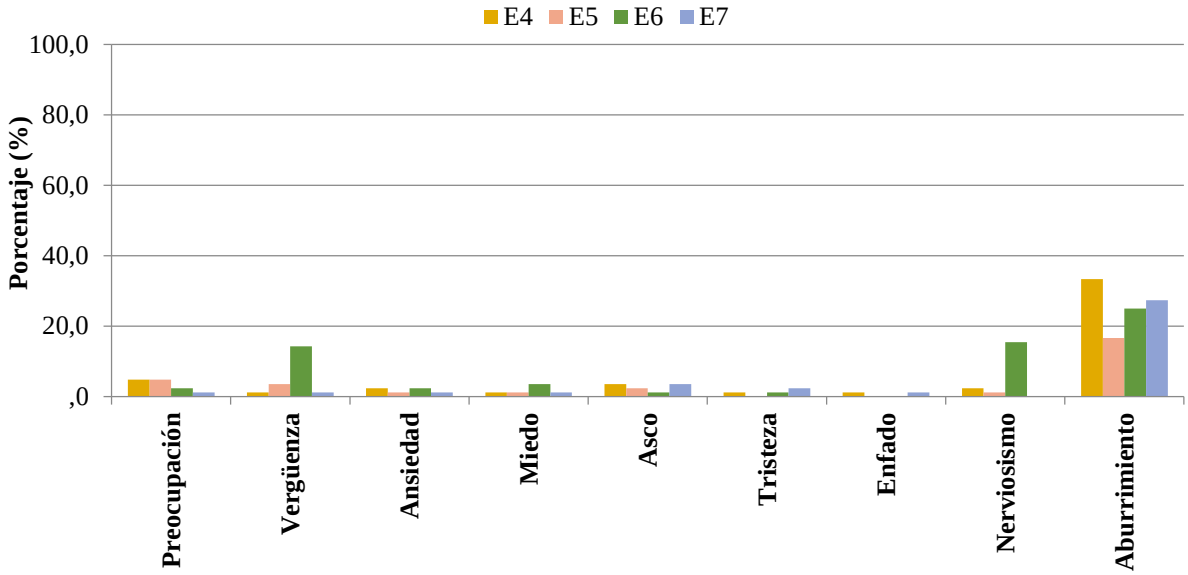


Figura 5.47. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la motivación por aprender.

Como puede observarse en la Figura 5.48, tras analizar los 5 ítems que constituyen la capacidad por aprender del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimenta aburrimiento cuando tienen que entender y resolver un problema tanto de física como de química. Por otro lado, la comprensión de noticias relacionadas con la ciencia causa aburrimiento en un alto porcentaje de alumnos.

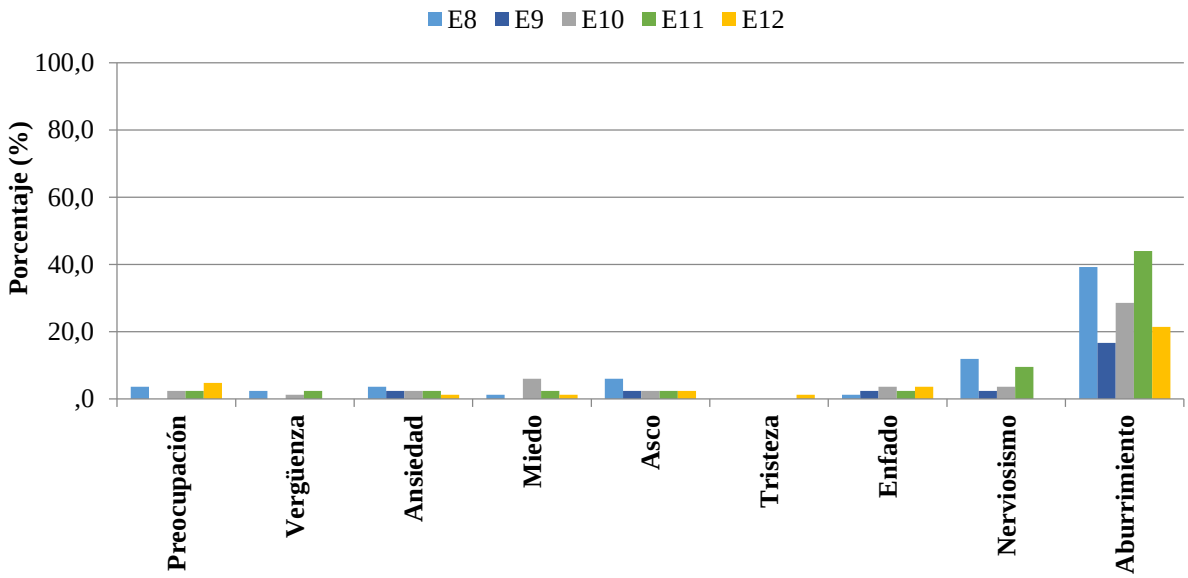


Figura 5.48. Porcentaje de alumnos de 3º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender.

5.1.16. Causas de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.41 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones positivas en aspectos relacionados con el profesor en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.41. *Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor*.

Causas Profesor			**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Metodología	Resolución problema física	P1	4	8.5	1	2.1	3	6.4	5	10.6	7	14.9	5	10.6	5	10.6	2	4.3	1	2.1
	Resolución problema química	P2	3	6.4	1	2.1	4	8.5	4	8.5	3	6.4	4	8.5	5	10.6	2	4.3	3	6.4
	Trabajo en grupo	P3	5	10.6	4	8.5	4	8.5	2	4.3	6	12.8	7	14.9	5	10.6	2	4.3	3	6.4
	Participación en clase	P4	5	10.6	6	12.8	4	8.5	4	8.5	7	14.9	1	2.1	5	10.6	2	4.3	2	4.3
	Actividades de laboratorio	P5	11	23.4	4	8.5	4	8.5	2	4.3	4	8.5	1	2.1	5	10.6	2	4.3	10	21.3
Evaluación	Evaluación continua	P6	4	8.5	4	8.5	1	2.1	7	14.9	6	12.8	5	10.6	1	2.1	0	0	2	4.3
	Evaluación final	P7	8	17	3	6.4	6	12.8	3	6.4	6	12.8	0	0	1	2.1	1	2.1	1	2.1
	Evaluación actividades voluntarias	P8	10	21.3	8	17	1	2.1	1	2.1	5	10.6	6	12.8	2	4.3	0	0	3	6.4
Actitud	Utilización de TICS	P9	4	8.5	5	10.6	3	6.4	4	8.5	4	8.5	3	6.4	2	4.3	5	10.6	4	8.5
	Motivación del profesor	P10	5	10.6	13	27.7	2	4.3	6	12.8	4	8.5	3	6.4	2	4.3	1	2.1	1	2.1
	Comprensión y paciencia	P11	9	19.1	10	21.3	7	14.9	2	4.3	10	21.3	3	6.4	0	0	1	2.1	0	0
	Aclaración y resolución de dudas	P12	55	10.6	5	10.6	4	8.5	9	19.1	10	21.3	6	12.8	0	0	0	0	0	0

Como puede observarse en la Figura 5.49, tras analizar los 5 ítems que constituyen la metodología del profesor como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan emociones positivas como alegría y diversión a la hora de realizar actividades en el laboratorio.

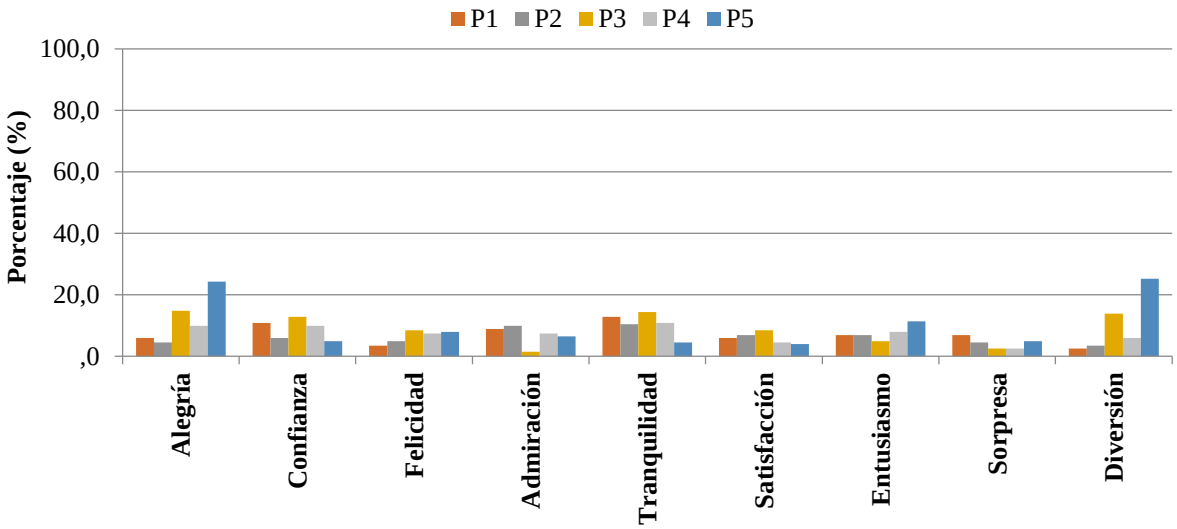


Figura 5.49. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la metodología del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.50, tras analizar los 3 ítems que constituyen el sistema del profesor como causa de emociones positivas, puede observarse que se produce un bajo porcentaje de alumnos que experimentan emociones positiva.

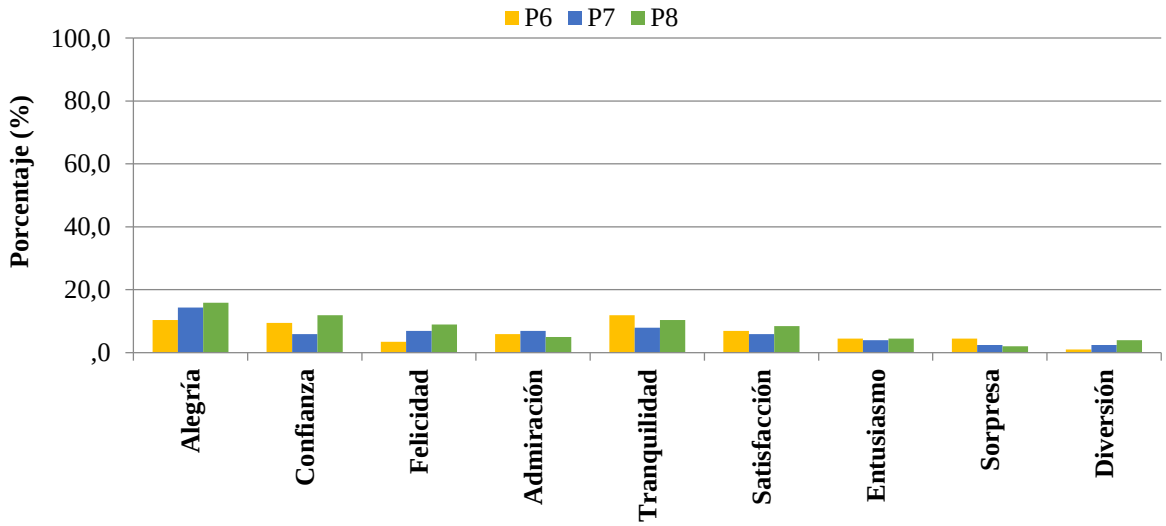


Figura 5.50. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.51, tras analizar los 4 ítems que constituyen la actitud del profesor como causa de emociones positivas, se observa que alto porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas como alegría y confianza cuando el profesor les motiva, muestra comprensión y paciencia y hace uso de las nuevas tecnologías en sus clases de ciencias.

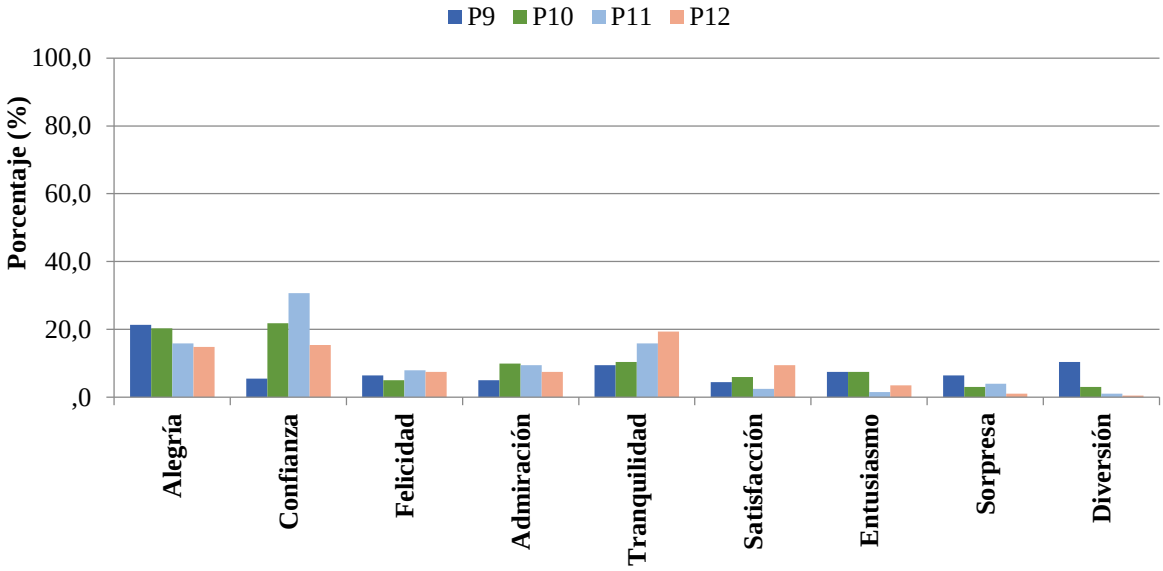


Figura 5.51. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la actitud del profesor.

En la Tabla 5.42 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones positivas en aspectos relacionados con el propio estudiante en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.42. *Distribución de las causas de emociones positivas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos.*

	Causas / **Estudiante**		**Alegría**		**Confianza**		**Felicidad**		**Admiración**		**Tranquilidad**		**Satisfacción**		**Entusiasmo**		**Sorpresa**		**Diversión**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Calificaciones obtenidas	Obtener buenos resultados	E1	8	17	1	2.1	9	19.1	3	6.4	5	10.6	10	21.3	2	4.3	0	0	1	2.1
	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas	E2	7	14.9	5	10.6	4	8.5	5	10.6	5	10.6	4	8.5	2	4.3	3	6.4	0	0
	Obtener buenos resultados en los trabajos	E3	9	19.1	1	2.1	6	12.8	3	6.4	5	10.6	8	17	2	4.3	2	4.3	0	0
Motivación por aprender	Participación en debates científicos	E4	2	4.3	7	14.9	1	2.1	1	2.1	4	8.5	6	12.8	4	8.5	4	8.5	3	6.4
	Realizar trabajos prácticos	E5	0	0	7	14.9	6	12.8	2	4.3	5	10.6	4	8.5	1	2.1	1	2.1	5	10.6
	Hacer exposiciones orales	E6	4	8.5	9	19.1	1	2.1	3	6.4	2	4.3	4	8.5	3	6.4	2	4.3	0	0
	Utilidad de contenidos	E7	9	19.1	6	12.8	5	10.6	4	8.5	8	17	5	10.6	1	2.1	0	0	0	0
Capacidad para aprender	Entender un problema de química	E8	7	14.9	7	14.9	4	8.5	3	6.4	4	8.5	4	8.5	5	10.6	1	2.1	3	6.4
	Entender un problema de física	E9	7	14.9	4	8.5	4	8.5	1	2.1	8	17	6	12.8	1	2.1	3	6.4	2	4.3
	Resolver un problema de física	E10	7	14.9	5	10.6	2	4.3	1	2.1	7	14.9	5	10.6	3	6.4	0	0	0	0
	Resolver un problema de química	E11	6	12.8	4	8.5	3	6.4	4	8.5	4	8.5	3	6.4	5	10.6	1	2.1	0	0
	Comprender noticias científicas	E12	8	17	5	10.6	2	4.3	3	6.4	5	10.6	7	14.9	2	4.3	0	0	1	2.1

Como puede observarse en la Figura 5.52, tras analizar los 3 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones positivas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimenta alegría, felicidad y satisfacción tanto al obtener buenos resultados en la asignatura de Física y Química como en los trabajos propuestos en sus clases de ciencias.

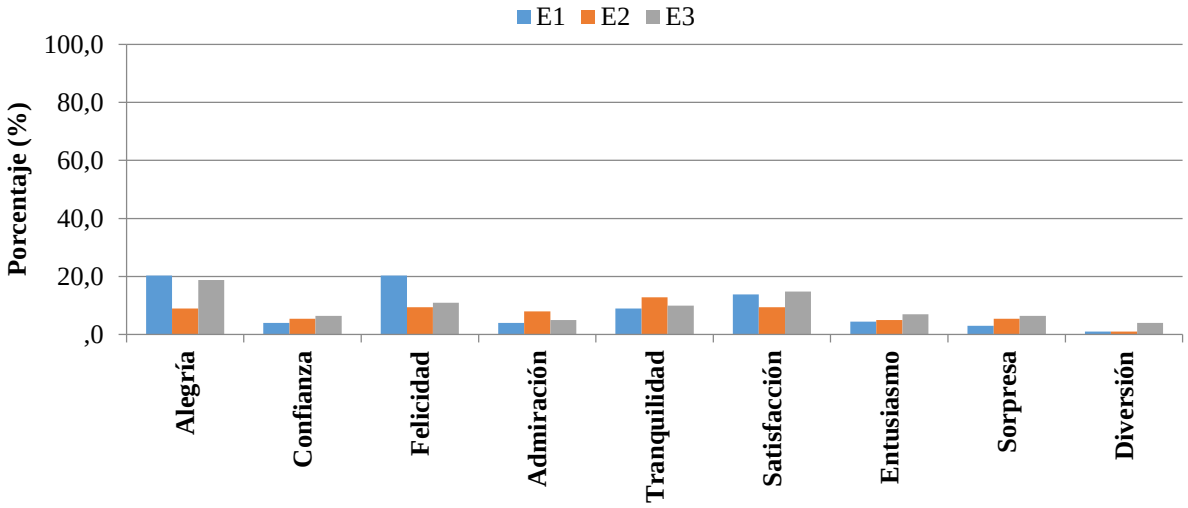


Figura 5.52. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con las calificaciones.

Como puede observarse en la Figura 5.53, tras analizar los 4 ítems que constituyen la motivación por aprender del estudiante como causa de emociones positivas, puede observarse que un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones positivas en los 4 ítems.

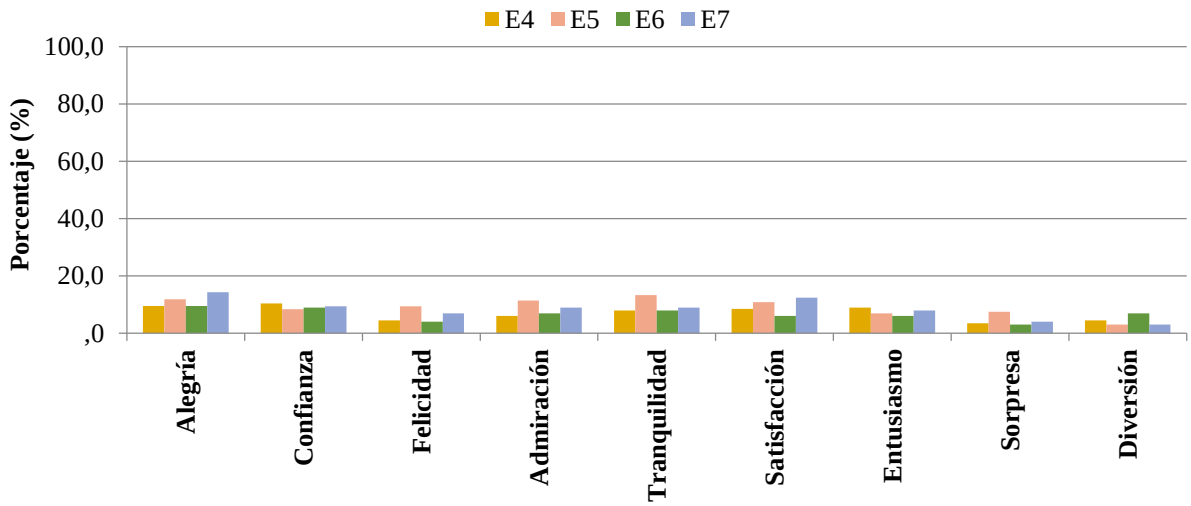


Figura 5.53. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la motivación por aprender.

Como puede observarse en la Figura 5.54, tras analizar los 5 ítems que constituyen la capacidad por aprender del estudiante como causa de emociones positivas, puede decirse que los alumnos experimentan alegría cuando entienden un problema de física y resuelven un problema de química.

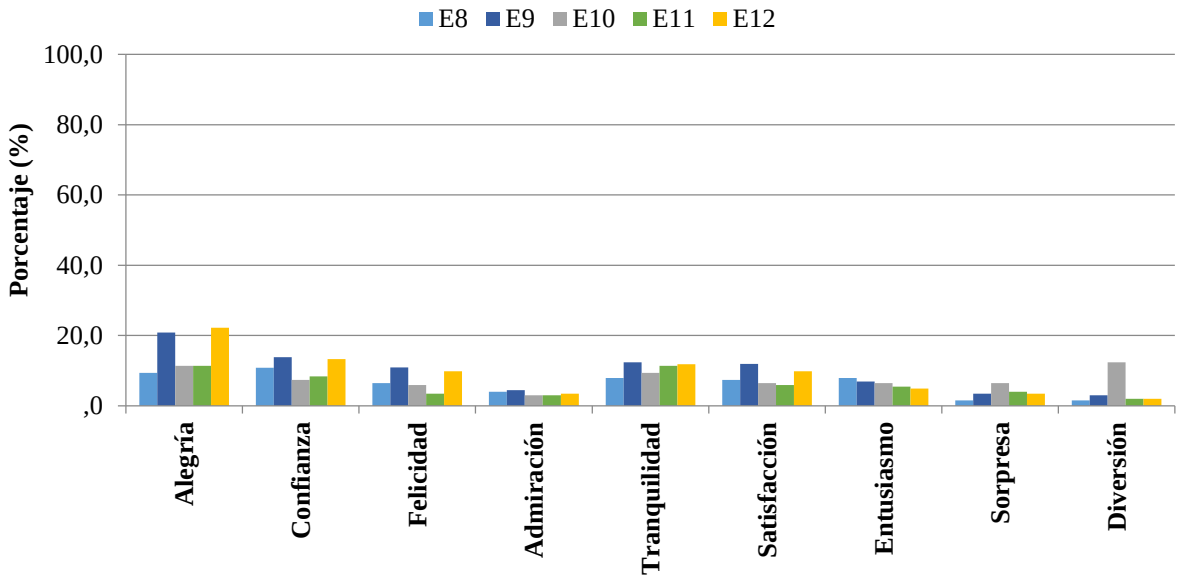


Figura 5.54. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones positivas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender.

5.1.17. Causas de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.43 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones negativas en aspectos relacionados con el profesor en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.43. *Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas al profesor*.

	Causas Profesor		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Metodología	Resolución problema física	P1	1	2.1	1	2.1	1	2.1	1	2.1	1	2.1	4	8.5	2	4.3	5	10.6	12	25.5
	Resolución problema química	P2	2	4.3	2	4.3	1	2.1	2	4.3	2	4.3	2	4.3	2	4.3	3	6.4	16	34
	Trabajo en grupo	P3	1	2.1	3	6.4	1	2.1	1	2.1	2	4.3	1	2.1	2	4.3	2	4.3	10	21.3
	Participación en clase	P4	2	4.3	2	4.3	3	6.47	0	0	3	6.4	3	6.4	3	6.4	0	0	9	19.1
	Actividades de laboratorio	P5	2	4.3	3	6.4	1	2.1	0	0	1	2.1	0	0	0	0	3	6.4	11	23.4
Evaluación	Evaluación continua	P6	4	8.5	0	0	1	2.1	3	6.4	3	6.4	1	2.1	3	6.4	3	6.4	10	21.3
	Evaluación final	P7	3	6.4	0	0	0	0	5	10.6	4	8.5	1	2.1	1	2.1	6	12.8	9	19.1
	Evaluación actividades voluntarias	P8	2	4.3	3	6.4	2	4.3	2	4.3	0	0	3	6.4	1	2.1	2	4.3	10	21.3
Actitud	Utilización de TICS	P9	1	2.1	1	2.1	0	0	1	2.1	2	4.3	4	8.5	3	6.4	1	2.1	14	29.8
	Motivación del profesor	P10	1	2.1	0	0	1	2.1	2	4.3	0	0	2	4.3	2	4.3	1	2.1	15	31.9
	Comprensión y paciencia	P11	4	8.5	1	2.1	1	2.1	4	8.5	2	4.3	1	2.1	1	2.1	1	2.1	7	14.9
	Aclaración y resolución de dudas	P12	1	2.1	1	2.1	0	0	2	4.3	3	6.4	1	2.1	2	4.3	2	4.3	8	17

Como puede observarse en la Figura 5.55, tras analizar los 5 ítems que constituyen la metodología del profesor como causa de emociones negativas, puede observarse como los alumnos experimentan aburrimiento cuando el profesor resuelve un problema tanto de física como química, así como la participación en clase.

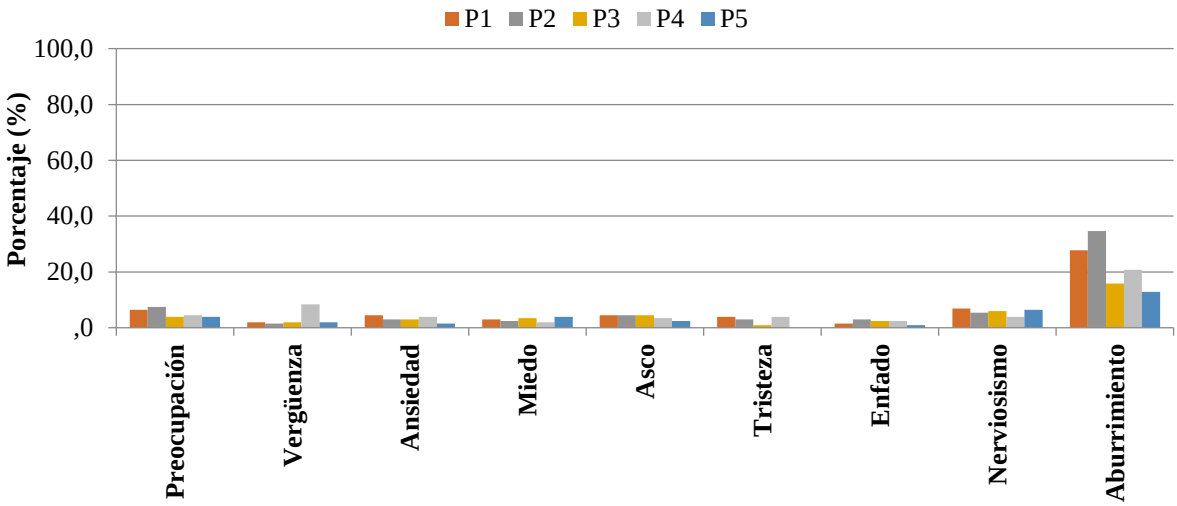


Figura 5.55. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la metodología del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.56, tras analizar los 3 ítems que constituyen el sistema del profesor como causa de emociones negativas, puede observarse que los alumnos experimentan nerviosismo y aburrimiento cuando el profesor les evalúa. Además, la evaluación de actividades voluntarias genera aburrimiento, bien por el hecho de la evaluación o por tener que hacerlas.

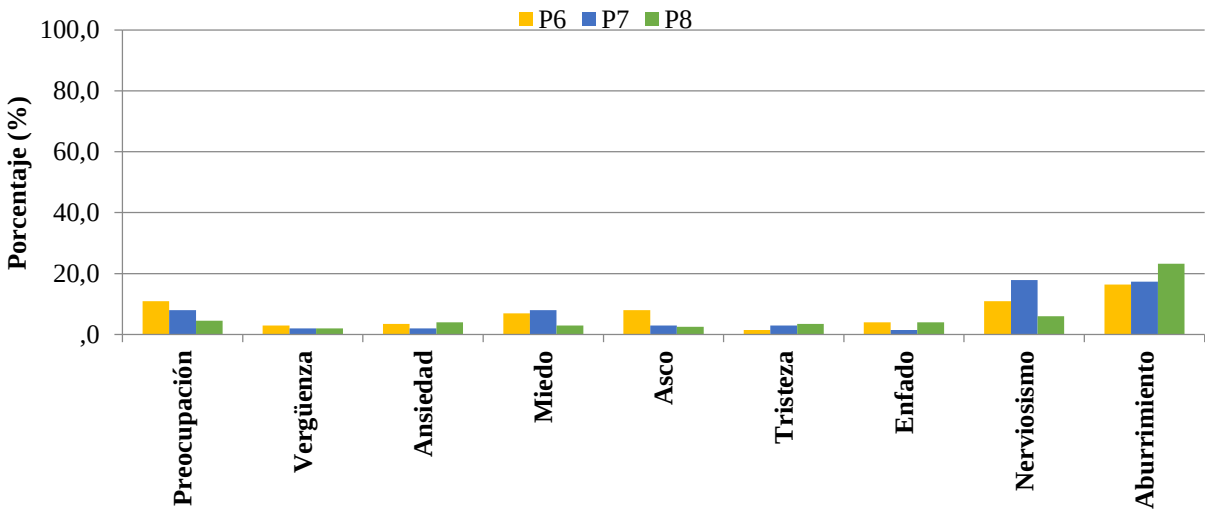


Figura 5.56. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con el sistema de evaluación del profesor.

Como puede observarse en la Figura 5.57, tras analizar los 4 ítems que constituyen la actitud del profesor como causa de emociones negativas, puede observarse que un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas en estos 4 ítems.

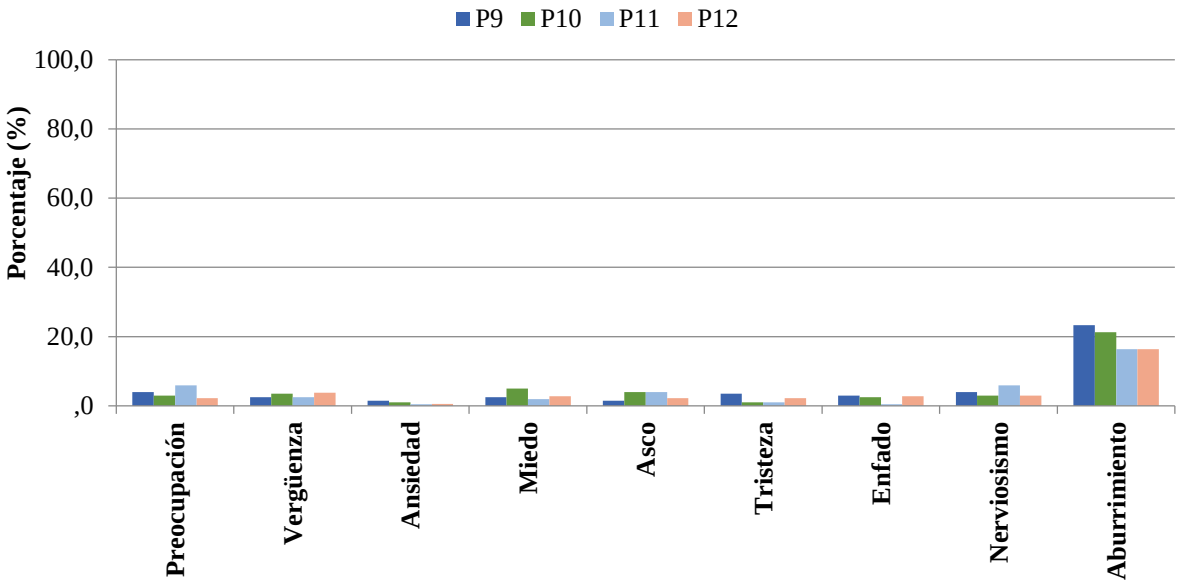


Figura 5.57. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la actitud del profesor.

En la Tabla 5.44 se recogen los valores de frecuencias y porcentajes de los alumnos que consideran a cada uno de los ítems propuestos como posibles causas de emociones negativas en aspectos relacionados con el propio estudiante en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.44. *Distribución de las causas de emociones negativas experimentadas por los alumnos de 4º ESO ante el aprendizaje de Física y Química atribuidas a ellos mismos.*

	Causas Estudiante		**Preocupación**		**Vergüenza**		**Ansiedad**		**Miedo**		**Asco**		**Tristeza**		**Enfado**		**Nerviosismo**		**Aburrimiento**	
			n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Calificaciones obtenidas	Obtener buenos resultados	E1	2	4.3	2	4.3	3	6.4	3	6.4	3	6.4	0	0	4	8.5	0	0	9	19.1
	Obtener buenos resultados en la resolución de problemas	E2	2	4.3	0	0	2	4.3	1	2.1	3	6.4	1	2.1	2	4.3	2	4.3	13	27.7
	Obtener buenos resultados en los trabajos	E3	0	0	0	0	2	4.3	2	4.3	3	6.4	2	4.3	1	2.1	1	2.1	14	29.8
Motivación por aprender	Participación en debates científicos	E4	3	6.4	1	2.1	1	2.1	0	0	2	4.3	1	2.1	3	6.4	1	2.1	18	38.3
	Realizar trabajos prácticos	E5	1	2.1	1	2.1	3	6.4	0	0	4	8.5	0	0	2	4.3	1	2.1	15	31.9
	Hacer exposiciones orales	E6	1	2.1	6	12.8	1	2.1	1	2.1	1	2.1	3	6.4	2	4.3	3	6.4	16	34
	Utilidad de contenidos	E7	1	2.1	1	2.1	1	2.1	2	4.3	2	4.3	1	2.1	0	0	2	4.3	11	23.4
Capacidad para aprender	Entender un problema de química	E8	1	2.1	0	0	1	2.1	1	2.1	2	4.3	1	2.1	2	4.3	2	4.3	13	27.7
	Entender un problema de física	E9	2	4.3	2	4.3	0	0	0	0	1	2.1	1	2.1	3	6.4	3	6.4	10	21.3
	Resolver un problema de física	E10	3	6.4	0	0	0	0	4	8.5	1	2.1	1	2.1	3	6.4	0	0	18	38.3
	Resolver un problema de química	E11	4	8.5	2	4.3	3	6.4	4	8.5	5	10.6	1	2.1	1	2.1	2	4.3	10	21.3
	Comprender noticias científicas	E12	1	2.1	0	0	0	0	2	4.3	2	4.3	3	6.4	2	4.3	2	4.3	15	31.9

Como puede observarse en la Figura 5.58, tras analizar los 3 ítems que constituyen las calificaciones obtenidas del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un bajo porcentaje de alumnos experimenta emociones negativas en los 3 ítems.

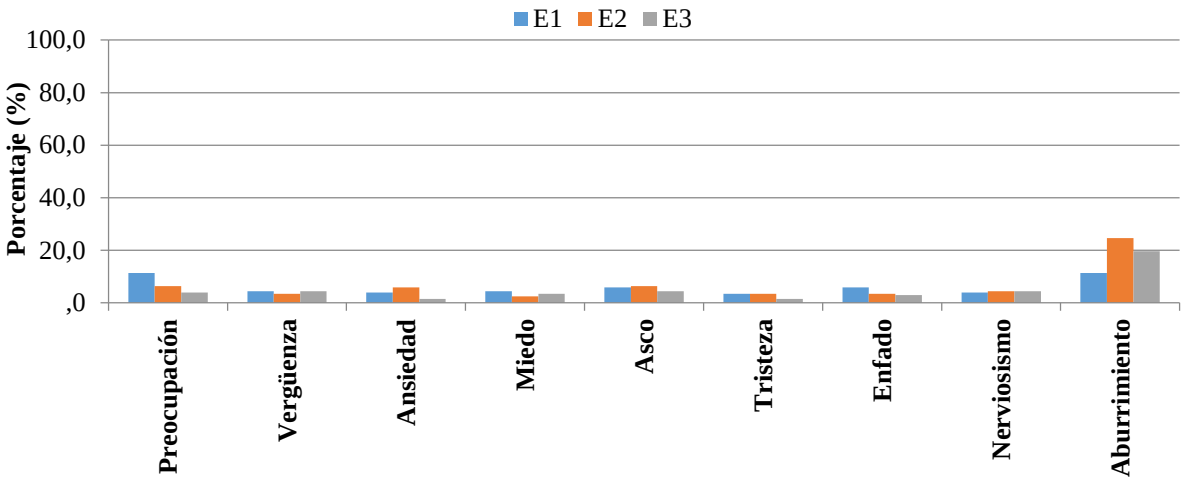


Figura 5.58. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con las calificaciones.

Como puede observarse en la Figura 5.59, tras analizar los 4 ítems que constituyen la motivación del estudiante por aprender como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan aburrimiento, vergüenza y nerviosismo cuando tienen que hacer exposiciones orales. Por otro lado, experimentan aburrimiento cuando participan en debates relacionados con la ciencia y al realizar trabajos prácticos.

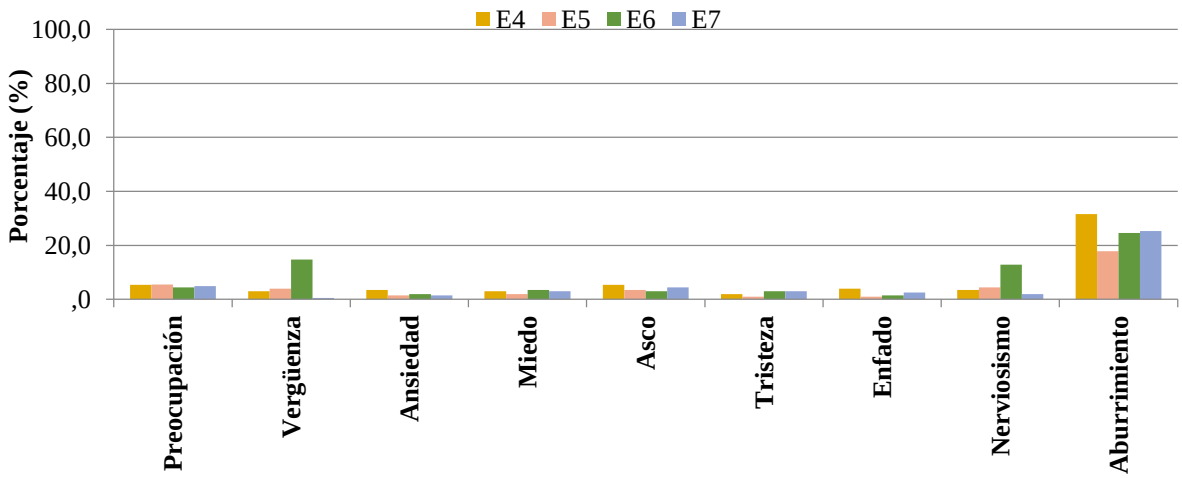


Figura 5.59. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la motivación por aprender.

Como puede observarse en la Figura 5.60, tras analizar los 5 ítems que constituyen la capacidad por aprender del estudiante como causa de emociones negativas, se observa que un mayor porcentaje de alumnos experimentan aburrimiento cuando entienden y resuelven un problema tanto de física como de química. Por otro lado, experimentan alegría, confianza y felicidad al entender noticias relacionadas, así como, la comprensión de noticias relacionadas con la ciencia.

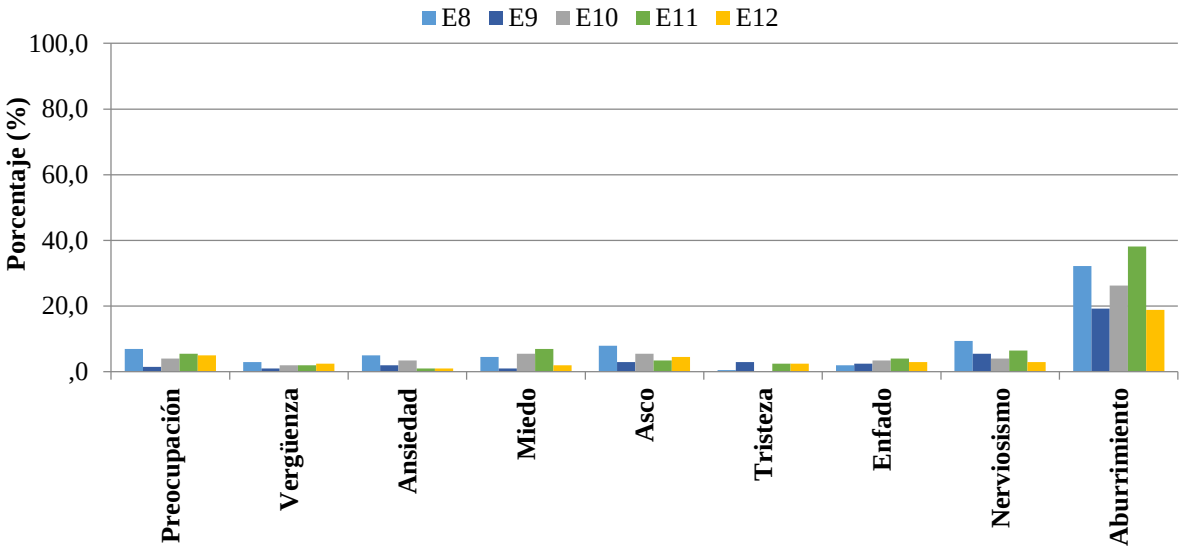


Figura 5.60. Porcentaje de alumnos de 4º ESO que experimentan emociones negativas en aspectos relacionados con la capacidad por aprender.

En los sub-apartados del *5.1.12 al 5.1.17* se muestran las causas de las emociones positivas y negativas, experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria hacia el aprendizaje de Física y Química.

Los alumnos atribuyen sus emociones tanto positivas como negativas en los distintos aspectos relacionados del docente y del propio estudiante.

5.1.18. Emociones experimentadas por los alumnos de 2º de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.45 y Figura 5.61, se muestran la frecuencia media de emociones tanto positivas como negativas experimentadas por los alumnos de 2º de ESO en el aprendizaje de Física y Química.

Puede observarse que la frecuencia media más alta en emociones positivas se encuentra en *felicidad* (2,83), seguida de *tranquilidad* (2,76) y *satisfacción* (2,67). Sin embargo, en emociones negativas la frecuencia media más alta está en *aburrimiento* (3,56), seguida de la *preocupación* (2,60).

Tabla 5.45. *Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de 2º ESO en el aprendizaje de Física y Química.*

	Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd		Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd
POSITIVAS	Alegría	70	0	5	2,63	1,515	NEGATIVAS	Preocupación	70	0	5	2,60	1,555
	Confianza	70	0	5	2,66	1,559		Vergüenza	70	0	5	1,87	1,760
	Felicidad	70	0	5	2,83	1,873		Ansiedad	70	0	5	1,29	1,598
	Admiración	70	0	5	1,93	1,582		Miedo	70	0	5	1,77	1,670
	Tranquilidad	70	0	5	2,76	1,689		Asco	70	0	5	2,16	1,893
	Satisfacción	70	0	5	2,67	1,709		Tristeza	70	0	5	1,29	1,456
	Entusiasmo	70	0	5	2,30	1,591		Enfado	70	0	5	1,89	1,518
	Sorpresa	70	0	5	2,20	1,431		Aburrimiento	70	0	5	3,56	1,639
	Diversión	70	0	5	2,51	1,886		Nerviosismo	70	0	5	2,47	1,751

n=Frecuencia de sujetos. Mín.=Edad mínima Máx.=Edad máxima $\bar{x}$=Edad media sd=Desviación Típica

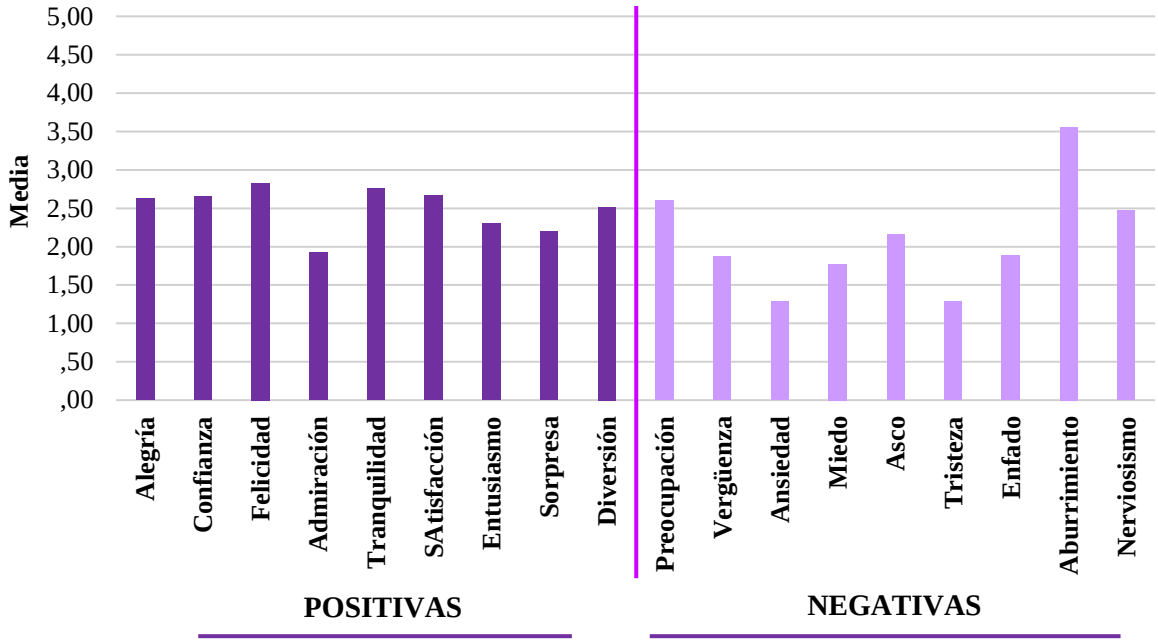


Figura 5.61. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de 2º ESO en el aprendizaje de Física y Química.

5.1.19. Emociones experimentadas por los alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.46 y Figura 5.62, se muestran la frecuencia media de emociones tanto positivas como negativas experimentadas por los alumnos de 3º de ESO en el aprendizaje de Física y Química.

Puede observarse que la frecuencia media más alta en emociones positivas se encuentra en *tranquilidad* (2,88), seguida de *confianza* (2,68) y *alegría* (2,61). Sin embargo, en emociones negativas la frecuencia media más alta está en *aburrimiento* (2,99), seguida de la *preocupación* (2,94).

Tabla 5.46. *Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de 3º ESO en el aprendizaje de Física y Química.*

	Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd		Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd
POSITIVAS	Alegría	84	0	5	2,61	1,489	NEGATIVAS	Preocupación	84	0	5	2,94	1,765
	Confianza	84	0	5	2,68	1,474		Vergüenza	84	0	5	,93	1,369
	Felicidad	84	0	5	2,48	1,759		Ansiedad	84	0	5	1,11	1,568
	Admiración	84	0	5	2,15	1,493		Miedo	84	0	5	1,33	1,731
	Tranquilidad	84	0	5	2,88	1,710		Asco	84	0	5	1,21	1,553
	Satisfacción	84	0	5	2,43	1,434		Tristeza	84	0	5	,99	1,340
	Entusiasmo	84	0	5	2,27	1,667		Enfado	84	0	5	1,70	1,734
	Sorpresa	84	0	5	2,07	1,543		Aburrimiento	84	0	5	2,99	1,885
	Diversión	84	0	5	2,26	1,614		Nerviosismo	84	0	5	2,02	1,783

n=Frecuencia de sujetos. Mín.=Edad mínima Máx.=Edad máxima $\bar{x}$=Edad media sd=Desviación Típica

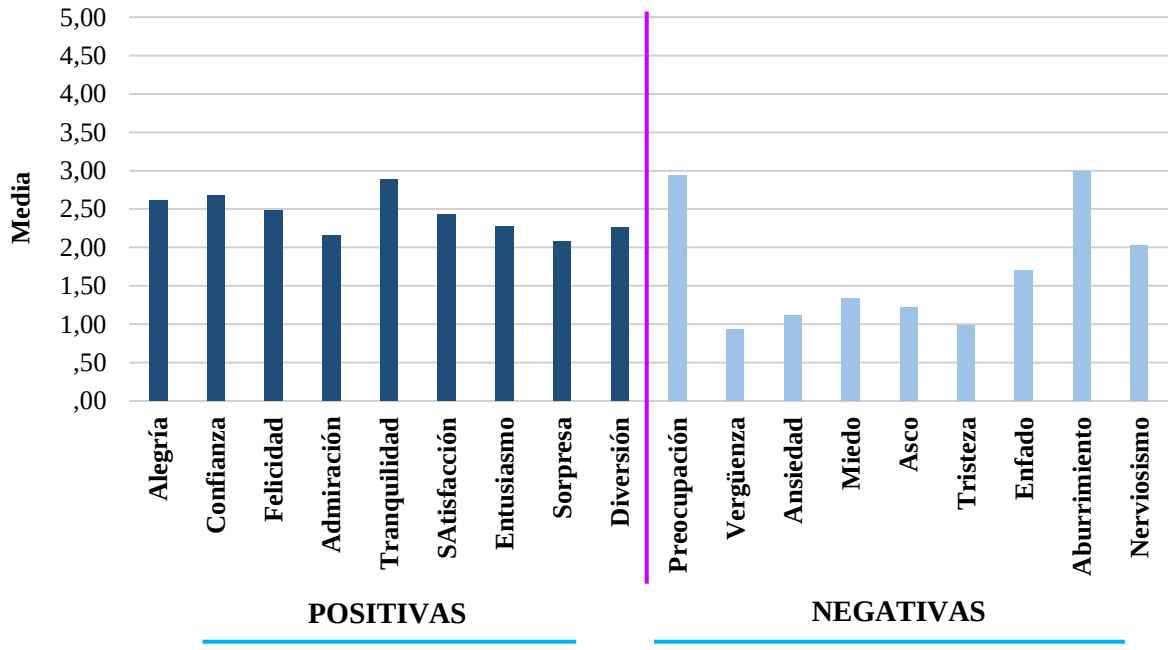


Figura 5.62. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de 3º ESO en el aprendizaje de Física y Química.

5.1.20. Emociones experimentadas por los alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.47 y Figura 6.63, se muestran la frecuencia media de emociones tanto positivas como negativas experimentadas por los alumnos de 4º de ESO en el aprendizaje de Física y Química.

Puede observarse que la frecuencia media más alta en emociones positivas se encuentra en *satisfacción* (2,15) y *tranquilidad* (1,92). Sin embargo, en emociones negativas la frecuencia media más alta está en *aburrimiento* (3,00), seguida de la *preocupación* (2,02).

Tabla 5.47. *Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de 4º ESO en el aprendizaje de Física y Química.*

	Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd		Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd
POSITIVAS	Alegría	48	0	5	1,83	1,667	NEGATIVAS	Preocupación	48	0	5	2,02	1,907
	Confianza	48	0	5	1,69	1,678		Vergüenza	48	0	5	,73	1,333
	Felicidad	48	0	5	1,81	1,697		Ansiedad	48	0	5	,90	1,561
	Admiración	48	0	5	1,54	1,487		Miedo	48	0	5	1,48	1,726
	Tranquilidad	48	0	5	1,92	1,911		Asco	48	0	5	1,90	2,024
	Satisfacción	48	0	5	2,15	1,879		Tristeza	48	0	5	1,00	1,557
	Entusiasmo	48	0	5	1,56	1,556		Enfado	48	0	5	1,04	1,543
	Sorpresa	48	0	5	1,52	1,726		Aburrimiento	48	0	5	3,00	2,134
	Diversión	48	0	5	1,77	1,704		Nerviosismo	48	0	5	1,92	1,855

n=Frecuencia de sujetos. Mín.=Edad mínima Máx.=Edad máxima $\bar{x}$=Edad media sd=Desviación Típica

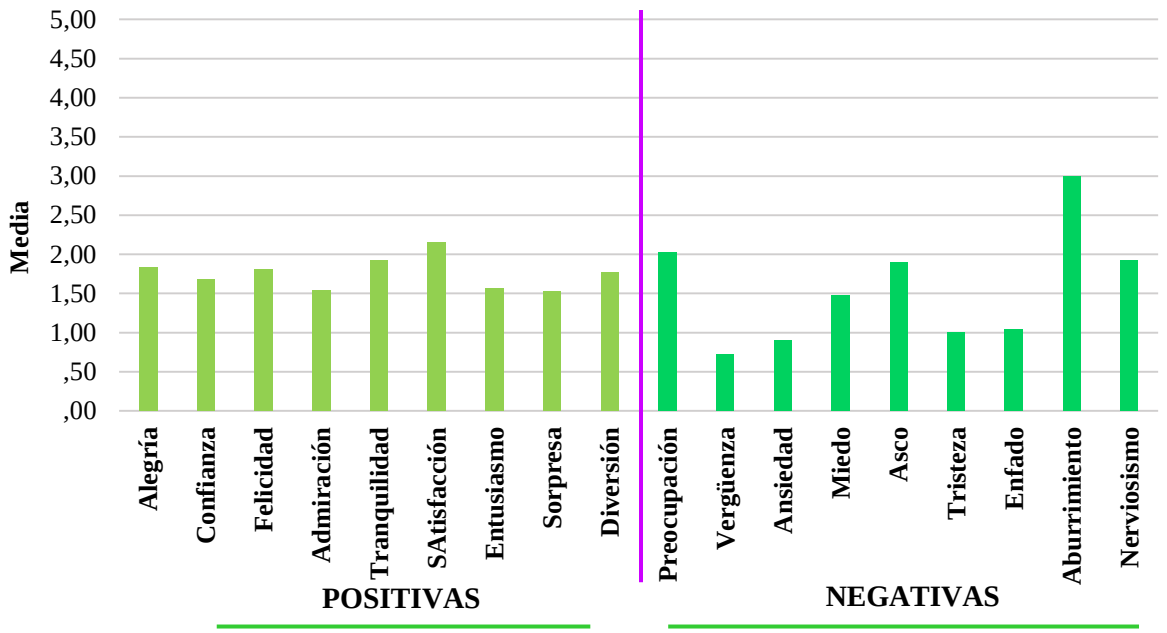


Figura 5.63. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de 4º ESO en el aprendizaje de Física y Química.

5.1.21. Emociones experimentadas por los alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria ante el aprendizaje de Física y Química.

En la Tabla 5.48 y Figura 5.63, se muestran la frecuencia media de emociones tanto positivas como negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Puede observarse que la frecuencia media más alta en emociones positivas se encuentra en *tranquilidad* (2,61). Sin embargo, en emociones negativas la frecuencia media más alta está en *aburrimiento* (3,19), seguida de la *preocupación* (2,60).

Tabla 5.48. *Estadísticos descriptivos en función de las emociones experimentadas por los alumnos de ESO en el aprendizaje de Física y Química.*

	Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd		Emociones	n	Mín.	Máx.	$\bar{x}$	sd
POSITIVAS	Alegría	202	0	5	2,43	1,570	NEGATIVAS	Preocupación	202	0	5	2,60	1,760
	Confianza	202	0	5	2,44	1,602		Vergüenza	202	0	5	1,21	1,579
	Felicidad	202	0	5	2,44	1,817		Ansiedad	202	0	5	1,12	1,576
	Admiración	202	0	5	1,93	1,534		Miedo	202	0	5	1,52	1,711
	Tranquilidad	202	0	5	2,61	1,787		Asco	202	0	5	1,70	1,834
	Satisfacción	202	0	5	2,45	1,648		Tristeza	202	0	5	1,09	1,434
	Entusiasmo	202	0	5	2,11	1,637		Enfado	202	0	5	1,61	1,642
	Sorpresa	202	0	5	1,99	1,566		Aburrimiento	202	0	5	3,19	1,878
	Diversión	202	0	5	2,23	1,748		Nerviosismo	202	0	5	2,15	1,796

n=Frecuencia de sujetos. Mín.=Edad mínima Máx.=Edad máxima $\bar{x}$=Edad media sd=Desviación Típica

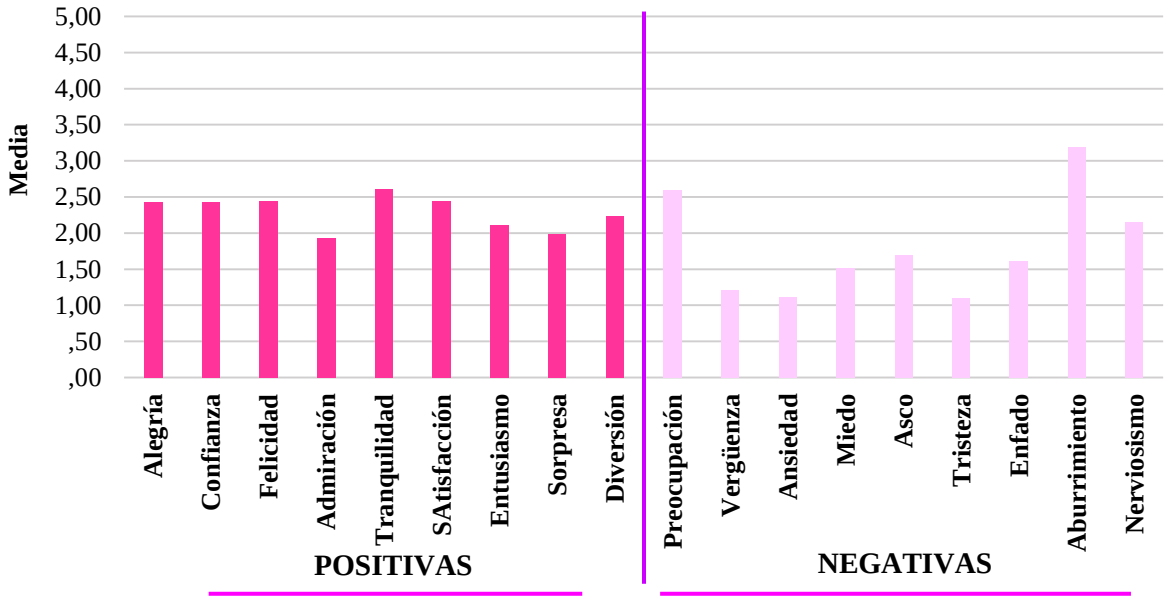


Figura 5.64. Frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de ESO en el aprendizaje de Física y Química.

5.2. Análisis Inferencial. Comprobación de las hipótesis de investigación.

Con el fin de verificar cada uno de los objetivos propuestos en el capítulo 2 de la presente investigación, se plantean una serie de hipótesis para llevar a cabo el análisis inferencial para cada uno de ellas.

Cada una de las hipótesis de esta investigación se encuentra dividida en sub-hipótesis en función del curso escolar (2º, 3º y 4º ESO) y la clasificación de las emociones positivas o negativas.

Hipótesis 1. ***Las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Física y Química son diferentes según el curso.***

Con el fin de comprobar el primer objetivo de la presente investigación se plantea esta hipótesis. En este caso, se proponen dos sub-hipótesis teniendo en cuenta la clasificación de emociones, una para emociones positivas y otra para negativas, comprobando las diferencias producidas en los tres cursos de Educación Secundaria Obligatoria. Para determinar la puntuación media de la frecuencia con que experimentaban los alumnos las emociones en el aprendizaje de Física y Química, se utiliza una escala tipo de Likert de seis puntos, donde "0 = Mínima frecuencia" y "5 = Máxima frecuencia".

Hipótesis 1.1. *Existen diferencias en la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos en la asignatura de Física y Química en cada curso de Educación Secundaria Obligatoria.*

En la Figura 5.65 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química. Como puede observarse la frecuencia media de emociones positivas va disminuyendo a medida que se avanza en el curso escolar.

Se ha realizado las pruebas Post-Hoc de Tukey (HDS de Tukey) con el fin de establecer entre qué grupos existen más diferencia significativas, en este caso en qué cursos se producen mayores diferencias. En el caso de 2º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria no hay diferencias en la frecuencia media de emociones positivas, mientras que en el cuarto curso de secundaria la frecuencia media de estas emociones disminuye, encontrándose más diferencias en emociones tales como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, entusiasmo y sorpresa.

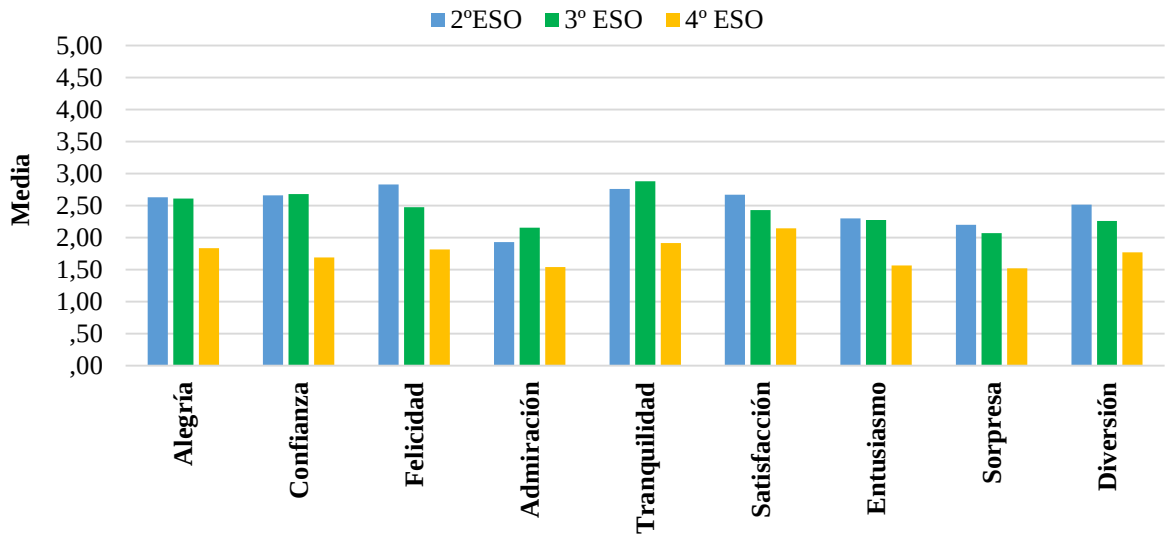


Figura 5.65. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el curso.

Se ha realizado la Prueba ANOVA de un factor para comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas por los alumnos y el curso en el que se encuentra.

En la Tabla 5.49 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química, y el curso donde se encuentren, en la frecuencia media de las emociones positivas *Alegría* (p=.010), *Confianza* (p = .001), *Felicidad* (p = .011), *Tranquilidad* (p = .008), *Entusiasmo* (p = .027) y *Sorpresa* (p = .045).

Tabla 5.49. *Prueba ANOVA de un factor entre el curso y emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	F	Sig
Alegría	4.729	.010*
Confianza	7.303	.001**
Felicidad	4.641	.011*
Admiración	2.475	.087
Tranquilidad	5.006	.008**
Satisfacción	1.462	.234
Entusiasmo	3.673	.027*
Sorpresa	2.852	.045*
Diversión	7.931	.074

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 1.1 se acepta parcialmente, a pesar de que en la mayoría de las emociones positivas se obtienen diferencias en la frecuencia media de emociones positivas experimentadas por los alumnos de secundaria en el aprendizaje de Física y Química por curso, en tres de ellas no se producen diferencias.

Hipótesis 1.2. *Existen diferencias en la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos en la asignatura de Física y Química en cada curso de Educación Secundaria Obligatoria.*

En la Figura 5.66 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Se ha realizado las pruebas Post-Hoc de Tukey (HDS de Tukey) con el fin de establecer entre qué grupos existen más diferencia significativas, en este caso en qué cursos se producen mayores diferencias. Como puede observarse la frecuencia media de emociones negativas, experimentadas por los alumnos, como preocupación disminuye de forma significativa de 3º a 4º de Educación Secundaria Obligatoria, mientras que la frecuencia media de la emoción vergüenza disminuye al pasar de 2º a 3º de ESO. En el caso del asco, la frecuencia media disminuye se 2º a 3º de ESO y aumenta en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria. Por otro lado, en la emoción negativa enfado la frecuencia media disminuye al pasar de 3º a 4º de ESO.

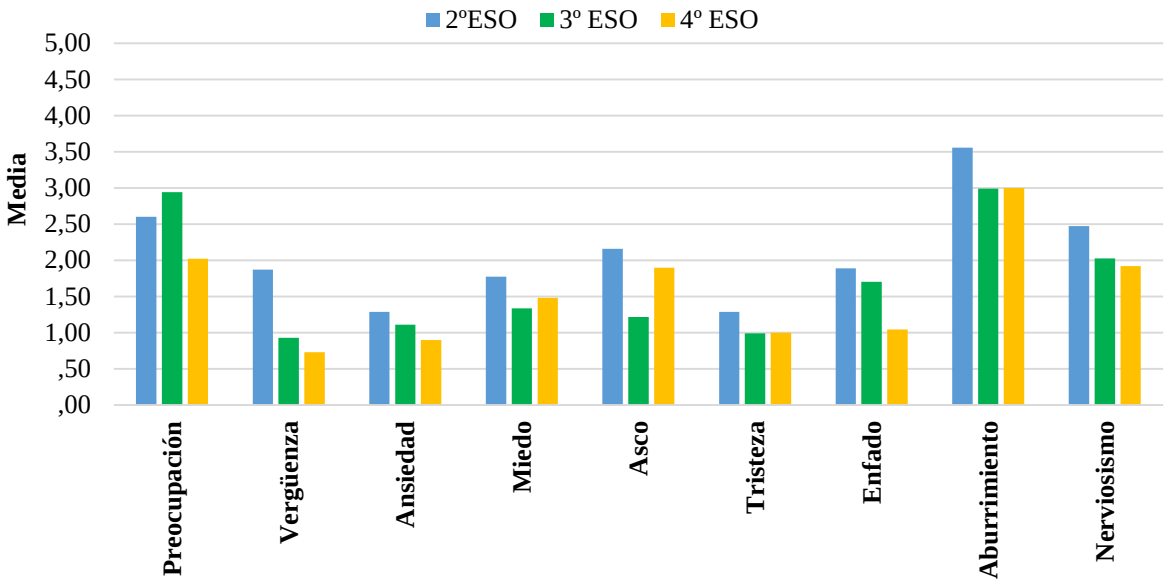


Figura 5.66. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el curso.

Se ha realizado la Prueba ANOVA de un factor para comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas por los alumnos y el curso en el que se encuentra.

En la Tabla 5.50 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en aprendizaje de Física y Química y el curso donde se encuentren, en la frecuencia media de las emociones negativas *Preocupación* (p = .015), *Vergüenza* (p > .000), *Asco* (p = .004) y *Enfado* (p = .018).

Tabla 5.50. *Prueba ANOVA de un factor entre el curso y emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	F	Sig
Preocupación	4.310	.015*
Vergüenza	10.628	.000**
Ansiedad	0.874	.419
Miedo	1.273	.282
Asco	5.642	.004**
Tristeza	0.958	.386
Enfado	4.118	.018*
Aburrimiento	2.091	.126
Nerviosismo	1.746	.177

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 1.2 se acepta parcialmente ya que no se establecen diferencias significativas en todas las emociones experimentadas por los alumnos de secundaria en el aprendizaje de Física y Química.

Hipótesis 2. ***Existen diferencias en la frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género del alumno.***

Con el fin de comprobar el segundo objetivo de la presente investigación se plantea esta hipótesis. En este caso, se proponen dos sub-hipótesis teniendo en cuenta la clasificación de emociones, una para emociones positivas y otra para negativas, en función del curso de Educación Secundaria Obligatoria (2º, 3º y 4º de ESO) donde se encuentren los alumnos. Un total de ocho sub-hipótesis. Para determinar la puntuación media de la frecuencia con que experimentaban los alumnos las emociones en el aprendizaje de Física y Química, se utiliza una escala tipo de Likert de seis puntos, donde "0 = Mínima frecuencia" y "5 = Máxima frecuencia".

Hipótesis 2.1. *Los alumnos de 2º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, que las alumnas.*

En la Figura 5.67 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse las alumnas experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, admiración, satisfacción, entusiasmo y sorpresa.

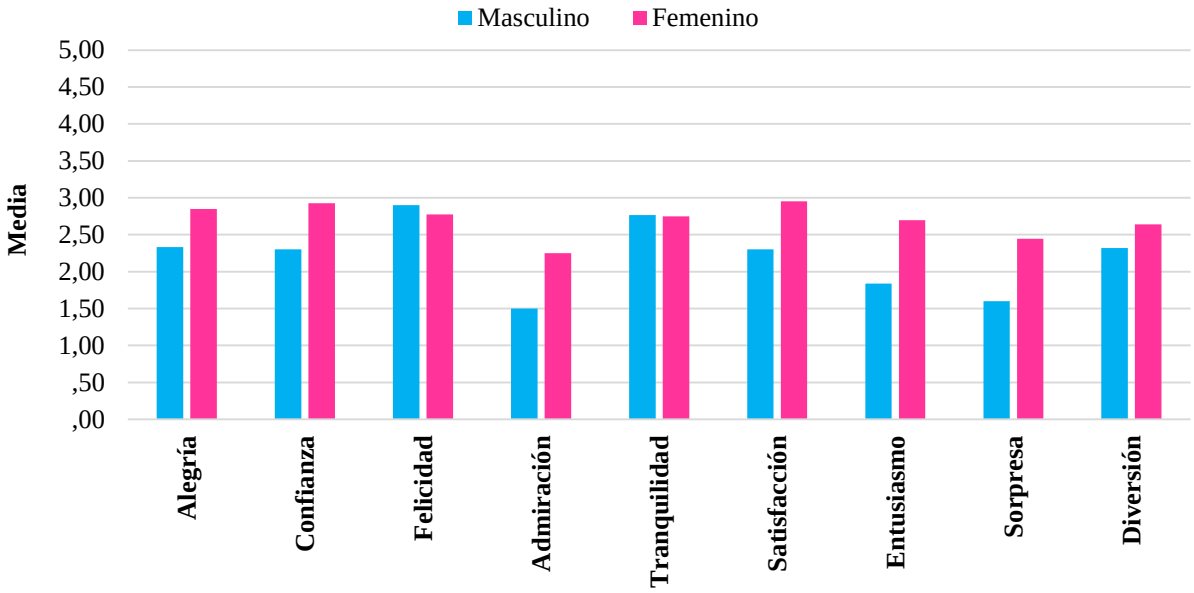


Figura 5.67. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.51 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones positivas como *Admiración* (p = .048), *Entusiasmo* (p = .048) y *Sorpresa* (p = .041).

Tabla 5.51. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	-1.423	.159
Confianza	-1.681	.097
Felicidad	.275	.785
Admiración	-2.006	.048*
Tranquilidad	.041	.968
Satisfacción	-1.593	.116
Entusiasmo	-1.853	.048*
Sorpresa	-1.712	.041*
Diversión	.200	.842

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 2.1 se rechaza, ya que no se cumplen los supuestos establecidos. En este caso son las alumnas quienes experimentan con mayor frecuencia emociones positivas, debido a la que se encuentran en 2º de ESO en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza y en ella se imparten más contenidos de Biología que de Física y Química.

Hipótesis 2.2. *Los alumnos de género femenino de 2º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química, que el género masculino.*

En la Figura 5.68 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse las alumnas experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, vergüenza, miedo y nerviosismo.

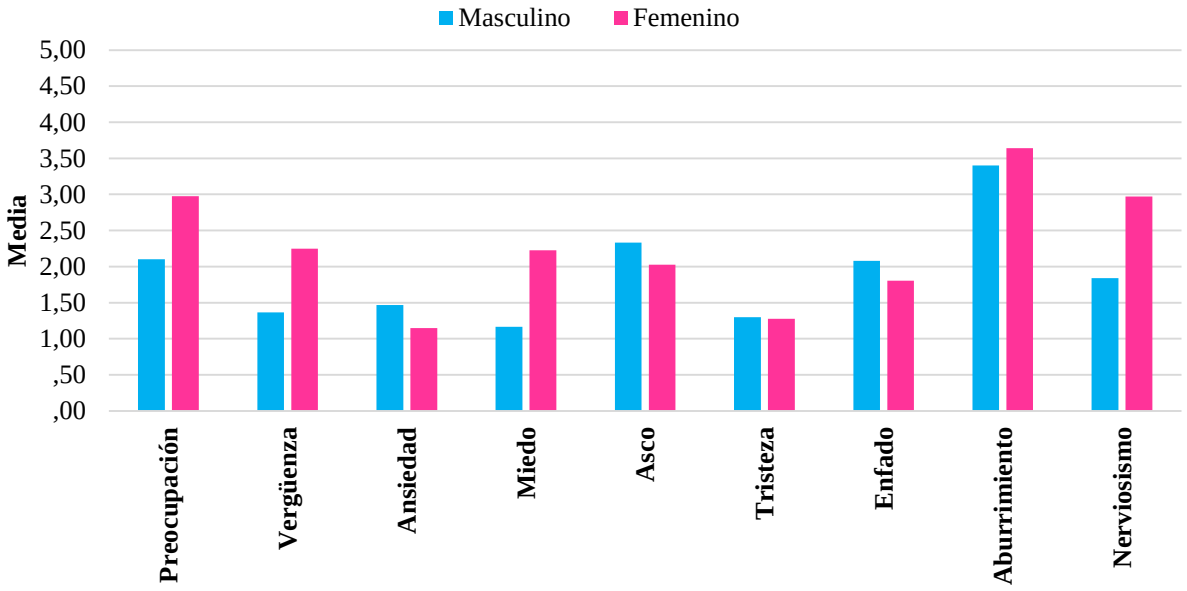


Figura 5.68. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.52 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones negativas como *Preocupación* (p = .019), *Vergüenza* (p = .037), *Miedo* (p = .008) y *Nerviosismo* (p = .017).

Tabla 5.52. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Preocupación	-2.410	.019*
Vergüenza	-2.130	.037*
Ansiedad	.818	.416
Miedo	-2.746	.008**
Asco	.672	.504
Tristeza	.071	.944
Enfado	.862	.392
Aburrimiento	-.989	.326
Nerviosismo	-2.449	.017*

Tras analizar los resultados obtenidos para los dos géneros de la muestra puede decirse que la sub-hipótesis 2.2 se acepta parcialmente ya que en el caso de las emociones negativas tales como ansiedad, asco y enfado son los alumnos los que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 2.3. *Los alumnos de género masculino de 3º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, que el género femenino.*

En la Figura 5.69 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad y diversión.

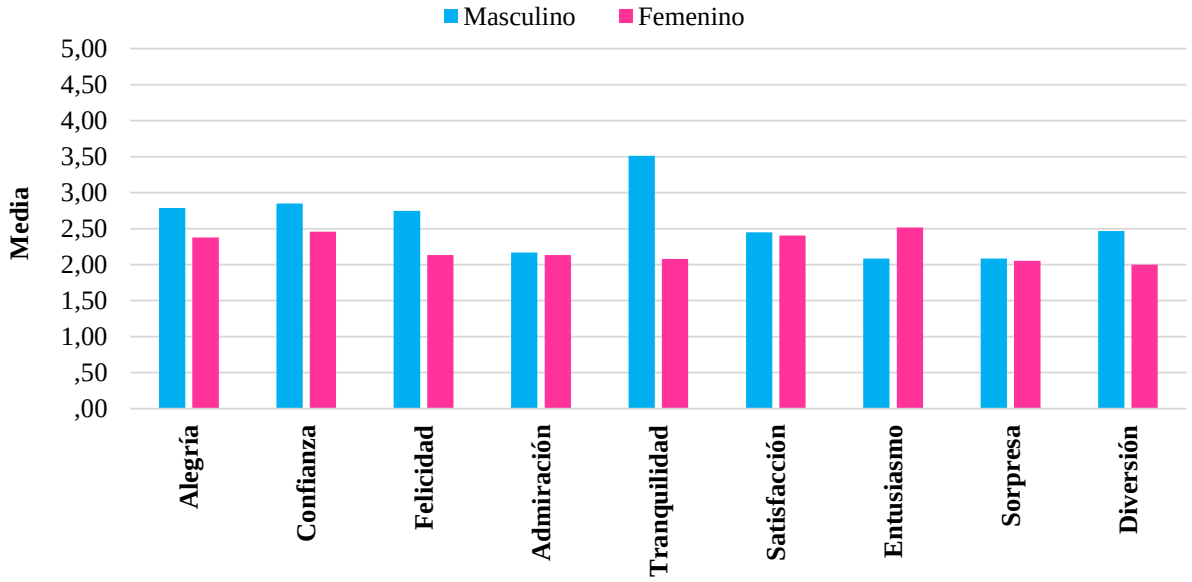


Figura 5.69. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.53 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones positivas como *Tranquilidad* (p > .000).

Tabla 5.53. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	1.254	.214
Confianza	1.212	.229
Felicidad	1.591	.116
Admiración	.106	.916
Tranquilidad	4.160	.000**
Satisfacción	.131	.896
Entusiasmo	-1.172	.245
Sorpresa	.091	.928
Diversión	1.325	.189

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 2.3 se acepta parcialmente, ya que los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, mientras que las alumnas experimentan estas emociones con menor frecuencia, encontrándose diferencias significativas en la emoción tranquilidad.

Hipótesis 2.4. *Los alumnos de género femenino de 3º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química, que el género masculino.*

En la Figura 5.70 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse las alumnas experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, ansiedad, miedo, tristeza, nerviosismo y aburrimiento.

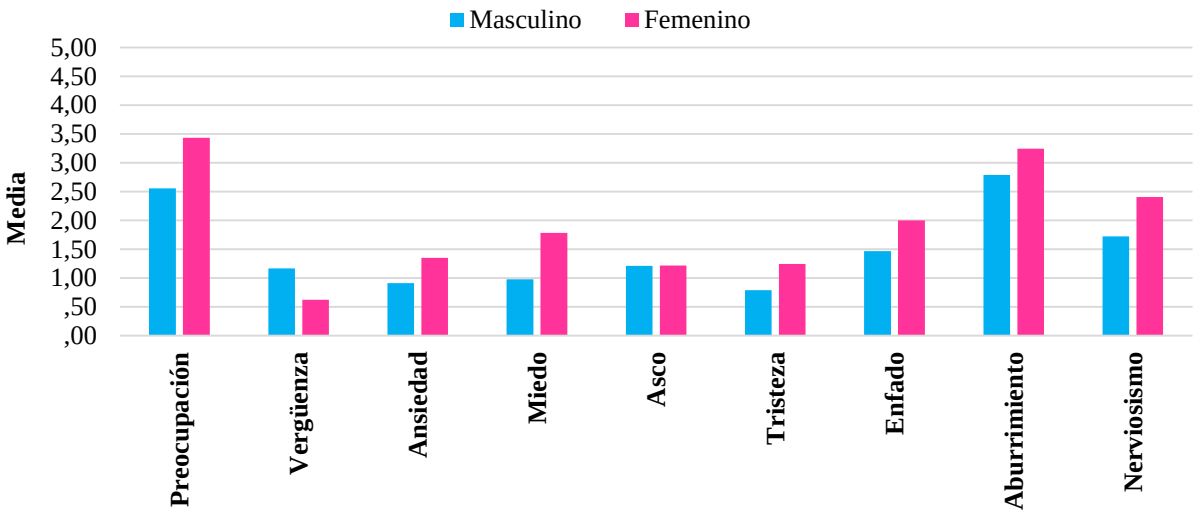


Figura 5.70. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.54 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones negativas como *Preocupación* (p = .023), *Miedo* (p = .033), *Aburrimiento* (p = .048) y *Nerviosismo* (p = .042).

Tabla 5.54. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	-2.325	.023*
Vergüenza	1.850	.060
Ansiedad	-1.271	.207
Miedo	-2.163	.033*
Asco	-.010	.992
Tristeza	-1.562	.122
Enfado	-1.404	.164
Aburrimiento	-1.898	.048*
Nerviosismo	-1,982	.042*

Tras analizar los resultados obtenidos para los dos géneros de la muestra puede decirse que la sub-hipótesis 2.4 se acepta parcialmente ya que en el caso de la emoción vergüenza son los alumnos los que experimentan con mayor frecuencia esta emoción.

Hipótesis 2.5. *Los alumnos de género masculino de 4º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, que el género femenino.*

En la Figura 5.71 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, sorpresa y diversión.

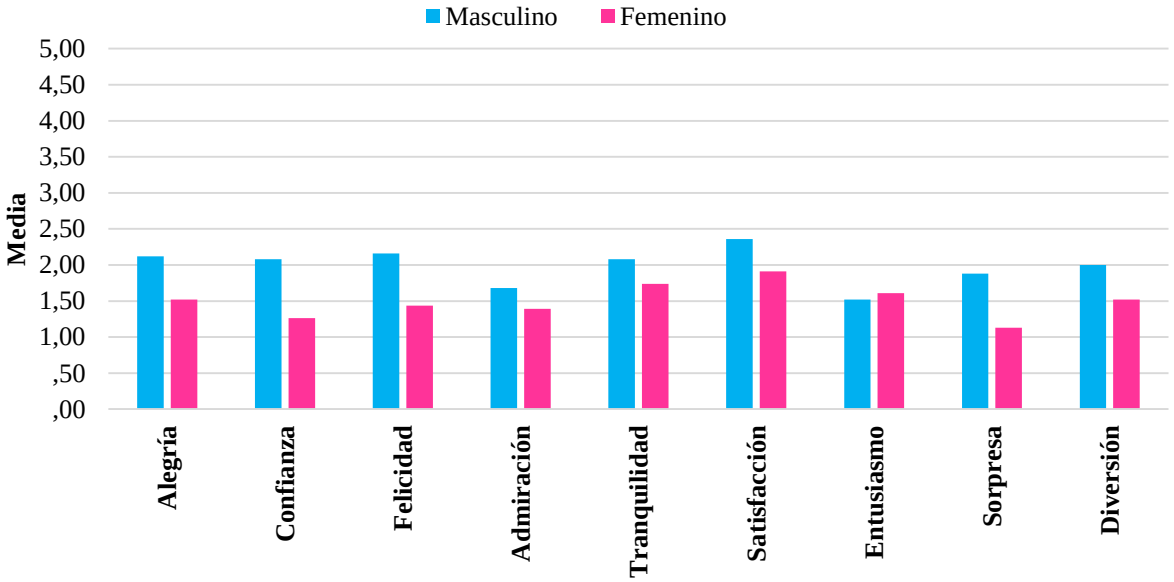


Figura 5.71. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.55 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones positivas como *Confianza* (p = .040).

Tabla 5.55. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	1.249	.218
Confianza	1.825	.040*
Felicidad	1.499	.141
Admiración	.668	.507
Tranquilidad	.613	.543
Satisfacción	.820	.416
Entusiasmo	-.195	.846
Sorpresa	1.524	.134
Diversión	.971	.337

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 2.5 se acepta, ya que los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, aunque sólo se encuentran diferencias significativas en la emoción confianza.

Hipótesis 2.6. *Los alumnos de género femenino de 4º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química, que el género masculino.*

En la Figura 5.72 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse las alumnas experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, vergüenza y aburrimiento.

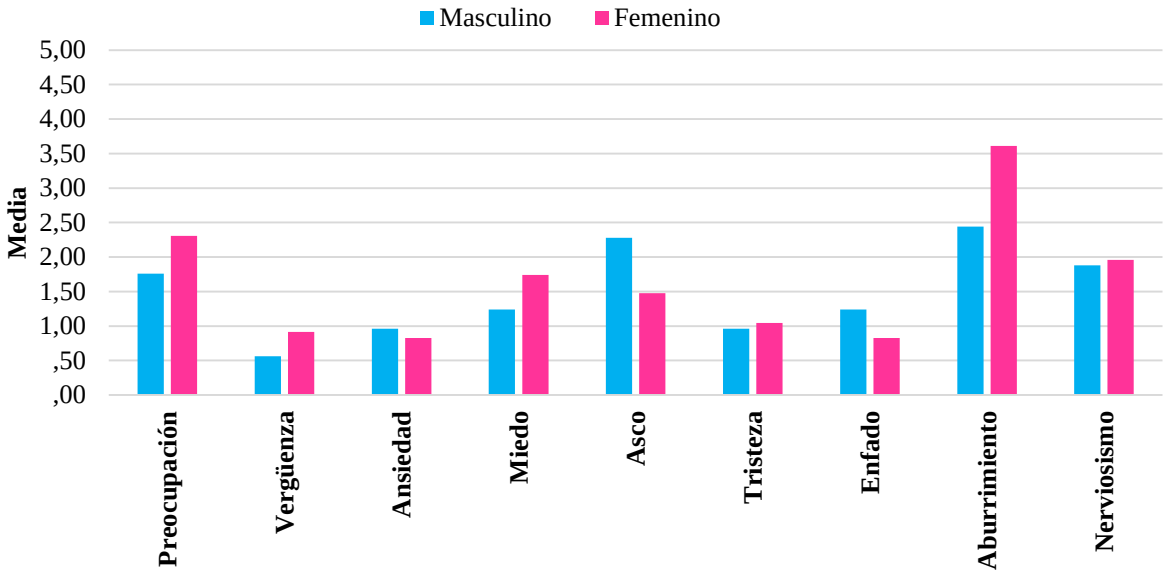


Figura 5.72. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.56 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones negativas como *Aburrimiento* (p = .048).

Tabla 5.56. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	-.988	.329
Vergüenza	-.915	.365
Ansiedad	.294	.770
Miedo	-1.001	.322
Asco	1.385	.173
Tristeza	-.184	.855
Enfado	.927	.359
Aburrimiento	-1.951	.048*
Nerviosismo	-.141	.888

Tras analizar los resultados obtenidos para los dos géneros de la muestra puede decirse que la sub-hipótesis 2.6 se acepta parcialmente ya que en el caso de las emociones negativas tales como ansiedad, asco y enfado son los alumnos los que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 2.7. *Los alumnos de género masculino de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, que el género femenino.*

En la Figura 5.73 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse los alumnos experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, satisfacción y diversión.

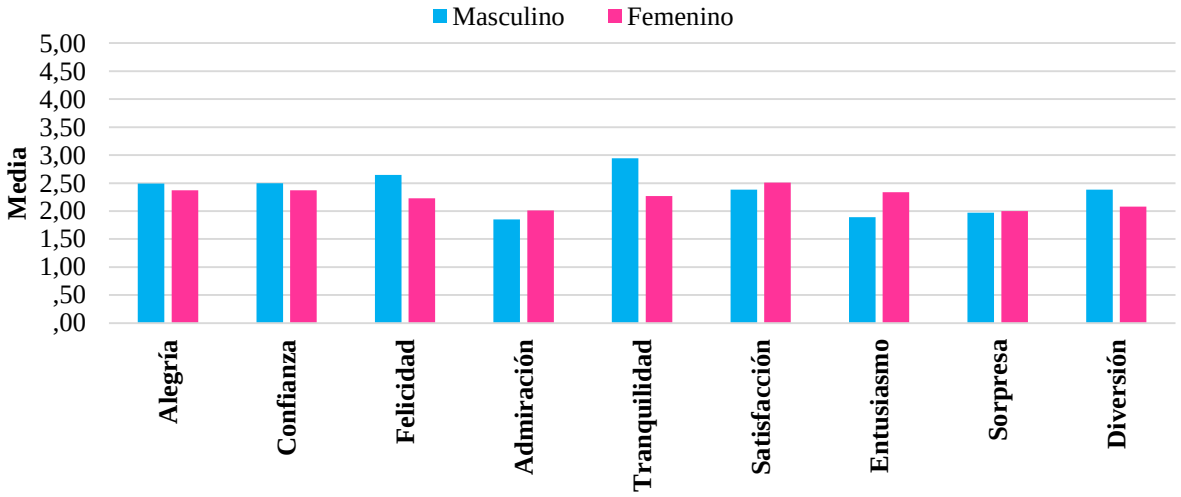


Figura 5.73. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.57 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones positivas como *Tranquilidad* (p = .007) y *Entusiasmo* (p = .048).

Tabla 5.57. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	.543	.588
Confianza	.576	.565
Felicidad	1.638	.103
Admiración	-.727	.468
Tranquilidad	2.710	.007**
Satisfacción	-.549	.583
Entusiasmo	-1.958	.048*
Sorpresa	-.133	.894
Diversión	1.231	.220

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 2.7 se acepta parcialmente, ya que en el caso de las emociones positivas como admiración, sorpresa y satisfacción son las alumnas las que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 2.8. *Los alumnos de género femenino de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química, que el género masculino.*

En la Figura 5.74 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según el género.

Como puede observarse las alumnas experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, vergüenza, miedo, tristeza, nerviosismo y aburrimiento.

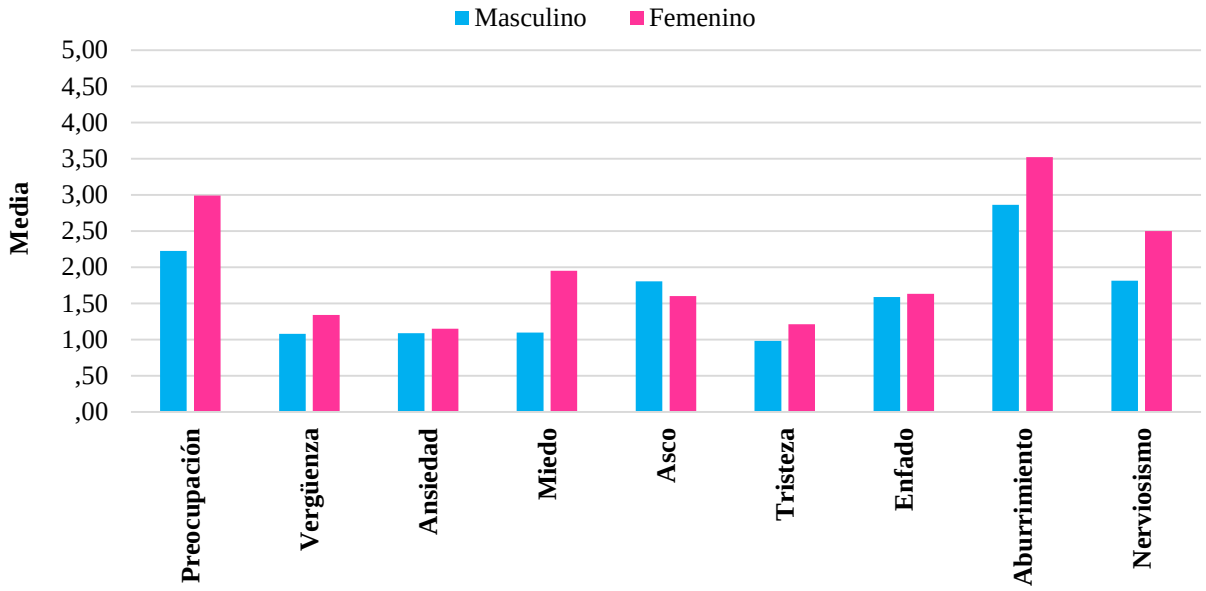


Figura 5.74. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según el género.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el género de la muestra.

En la Tabla 5.58 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según el género de la muestra, en la frecuencia media de emociones negativas como *Preocupación* (p = .002), *Miedo* (p > .000), *Aburrimiento* (p = .013) y *Nerviosismo* (p = .006).

Tabla 5.58. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el género de la muestra y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	-3.155	.002**
Vergüenza	-1.178	.240
Ansiedad	-.278	.781
Miedo	-3.645	.000**
Asco	.789	.431
Tristeza	-1.139	.256
Enfado	-.180	.857
Aburrimiento	-2.520	.013*
Nerviosismo	-2.760	.006**

Tras analizar los resultados obtenidos para los dos géneros de la muestra puede decirse que la sub-hipótesis 2.8 se acepta parcialmente ya que en el caso de las emociones negativas como asco son los alumnos los que experimentan con mayor frecuencia esta emoción.

Hipótesis 3. ***La frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria es diferente según sean o no repetidores.***

Con el fin de comprobar el tercer objetivo de la presente investigación se plantea esta hipótesis. En este caso, se proponen dos sub-hipótesis teniendo en cuenta la clasificación de emociones, una para emociones positivas y otra para negativas, en función del curso de Educación Secundaria Obligatoria (2º, 3º y 4º de ESO) donde se encuentren los alumnos. Un total de ocho sub-hipótesis. Para determinar la puntuación media de la frecuencia con que experimentaban los alumnos las emociones en el aprendizaje de Física y Química, se utiliza una escala tipo de Likert de seis puntos, donde "0 = Mínima frecuencia" y "5 = Máxima frecuencia".

Hipótesis 3.1. *Los alumnos no repetidores de 2º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.75 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad y satisfacción.

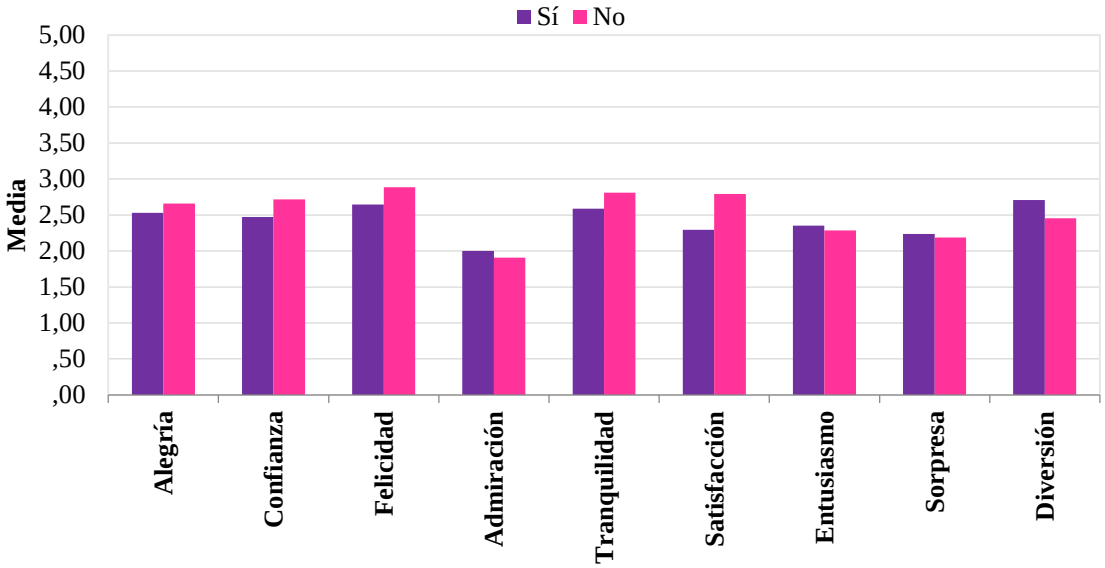


Figura 5.75. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.59 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones positivas como *Admiración* (p = .048), *Entusiasmo* (p = .048) y *Sorpresa* (p = .041).

Tabla 5.59. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Alegría	-.308	.759
Confianza	-.564	.575
Felicidad	-.457	.649
Admiración	.212	.832
Tranquilidad	-.417	.639
Satisfacción	-1.047	.299
Entusiasmo	.157	.876
Sorpresa	.116	.908
Diversión	.479	.634

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 3.1 se rechaza, ya que no existen diferencias significativas en las emociones positivas experimentadas por los alumnos no repetidores.

Hipótesis 3.2. *Los alumnos repetidores de 2º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.76 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como miedo y aburrimiento.

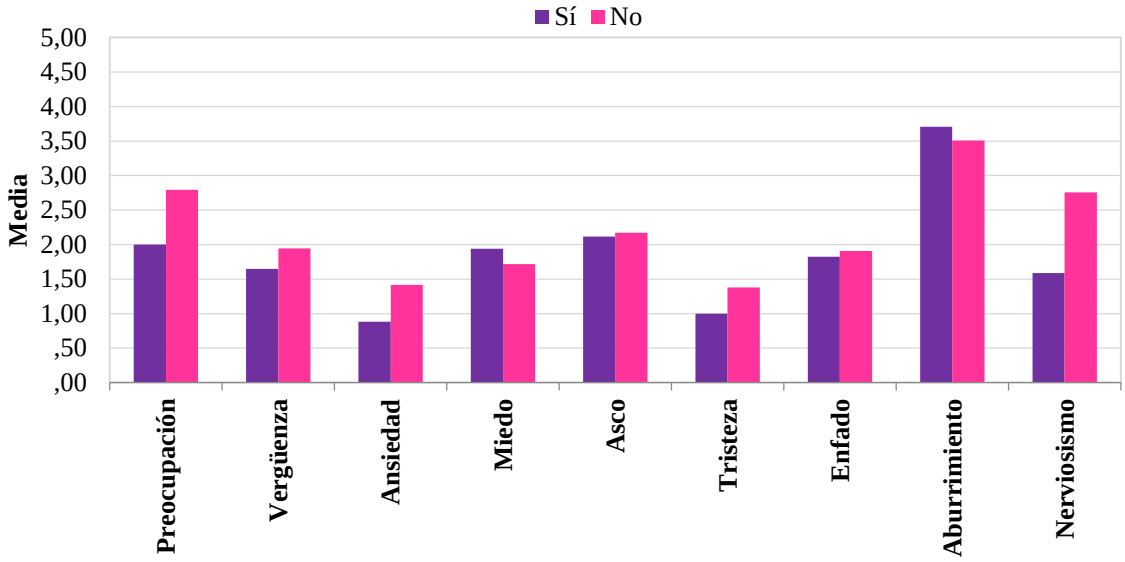


Figura 5.76. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.60 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones negativas como *Preocupación* (p = .049) y *Nerviosismo* (p = .016).

Tabla 5.60. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Preocupación	-2.044	.049*
Vergüenza	-.601	.550
Ansiedad	-1,200	.234
Miedo	.479	.633
Asco	-.098	.922
Tristeza	-.929	.356
Enfado	-.193	.848
Aburrimiento	.428	.670
Nerviosismo	-2.478	.016*

Tras analizar los resultados obtenidos para dos tipos de alumnos (repetidores y no repetidores) puede decirse que la sub-hipótesis 3.2 se acepta parcialmente ya que en el caso de las emociones negativas tales como preocupación, vergüenza, y nerviosismo son los alumnos no repetidores los que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 3.3. *Los alumnos no repetidores de 3º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.77 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, satisfacción y diversión.

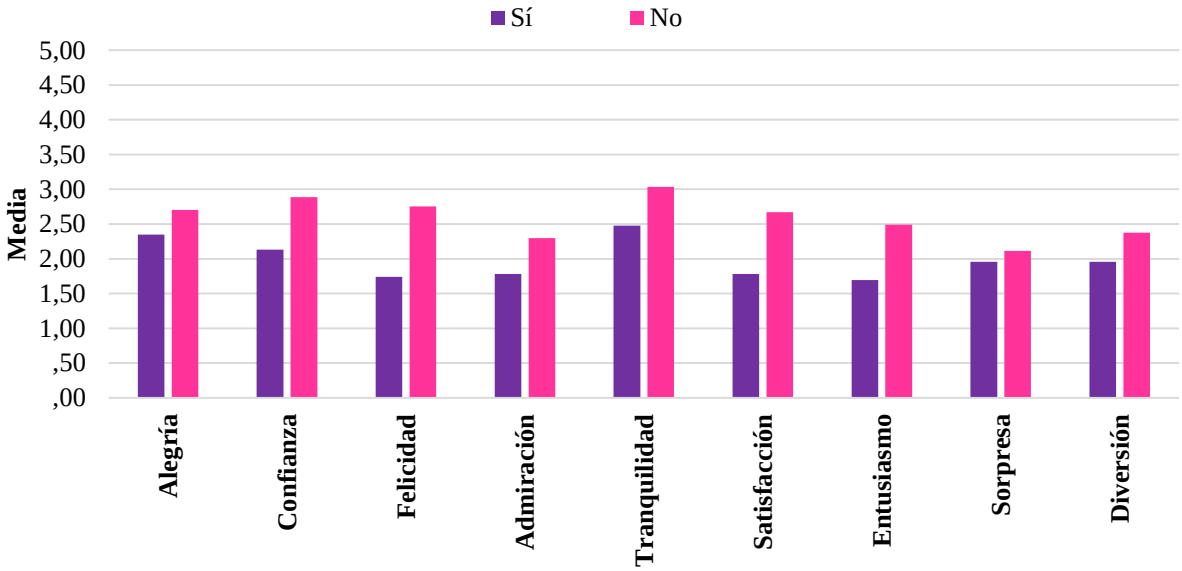


Figura 5.77. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.61 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones positivas como *Confianza* (p = .036), *Felicidad* (p = .017) y *Entusiasmo* (p = .046).

Tabla 5.61. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Alegría	-.980	.330
Confianza	-2.137	.036*
Felicidad	-2.426	.017*
Admiración	-1.411	.162
Tranquilidad	-1.331	.187
Satisfacción	-2.624	.010*
Entusiasmo	-2.054	.046*
Sorpresa	-.417	.678
Diversión	-1.066	.290

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 3.3 se acepta, debido a que los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de la Física y Química, que los alumnos repetidores.

Hipótesis 3.4. *Los alumnos repetidores de 3º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.78 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, miedo y enfado.

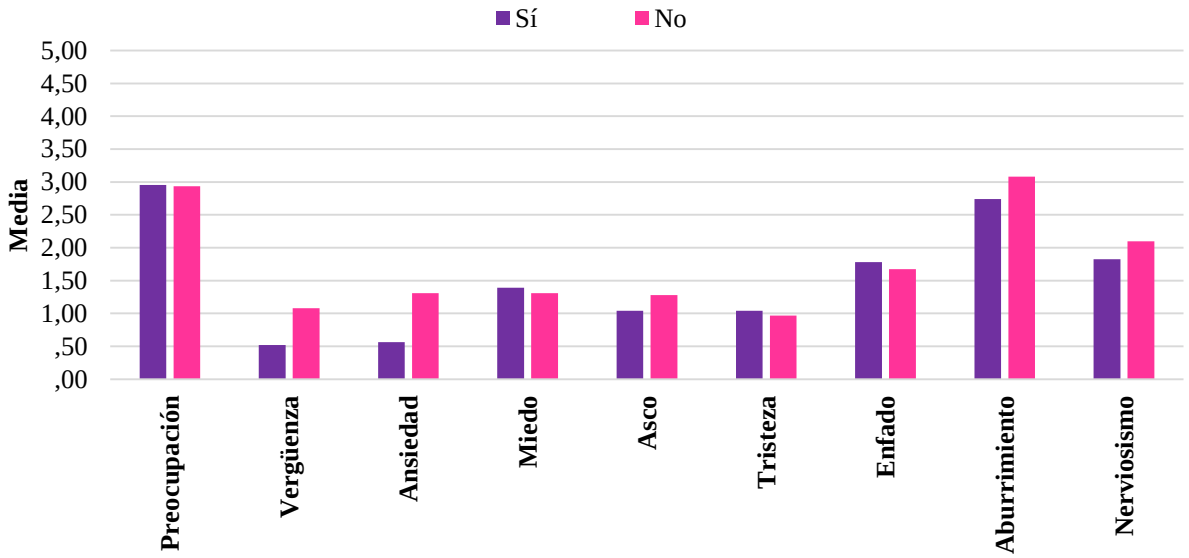


Figura 5.78. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.62 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones negativas como *Vergüenza* (p = .035) y *Ansiedad* (p = .017).

Tabla 5.62. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Preocupación	-.050	.960
Vergüenza	-2.150	.035*
Ansiedad	-2.441	.017*
Miedo	.187	.852
Asco	-.617	.539
Tristeza	.231	.818
Enfado	.259	.796
Aburrimiento	-.741	.461
Nerviosismo	-.622	.536

Tras analizar los resultados obtenidos para dos tipos de alumnos (repetidores y no repetidores) puede decirse que la sub-hipótesis 3.2 se acepta parcialmente ya que en el caso de las emociones negativas tales como vergüenza, ansiedad, aburrimiento y nerviosismo son los alumnos no repetidores los que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 3.5. *Los alumnos no repetidores de 4º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.79 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, admiración, tranquilidad, satisfacción, entusiasmo, sorpresa y diversión.

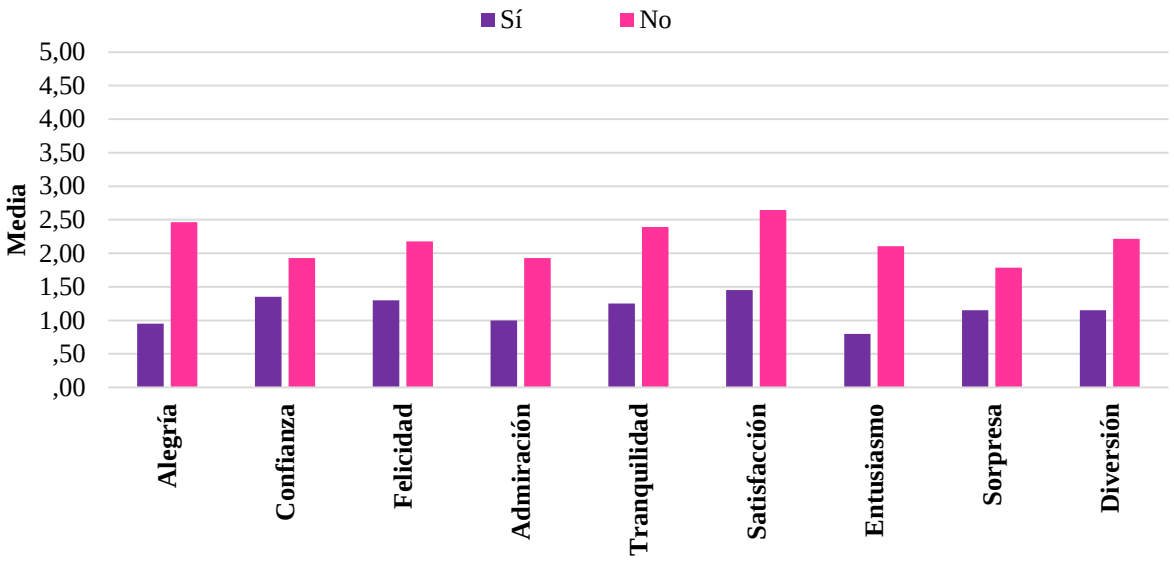


Figura 5.79. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.63 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones positivas como *Alegría* (p = .001), *Felicidad* (p = .045), *Admiración* (p = .025), *Tranquilidad* (p = .032), *Satisfacción* (p = .029), *Entusiasmo* (p = .001) y *Diversión* (p = .023).

Tabla 5.63. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	-3.441	.001**
Confianza	-1.183	.243
Felicidad	-1.874	.045*
Admiración	-2.316	.025*
Tranquilidad	-2.213	.032*
Satisfacción	-2.261	.029*
Entusiasmo	-3.125	.002**
Sorpresa	-1.266	.212
Diversión	-2.347	.023*

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 3.3 se acepta, debido a que los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de la Física y Química, que los alumnos repetidores.

Hipótesis 3.6. *Los alumnos repetidores de 4º de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.80 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como vergüenza, ansiedad, tristeza y enfado.

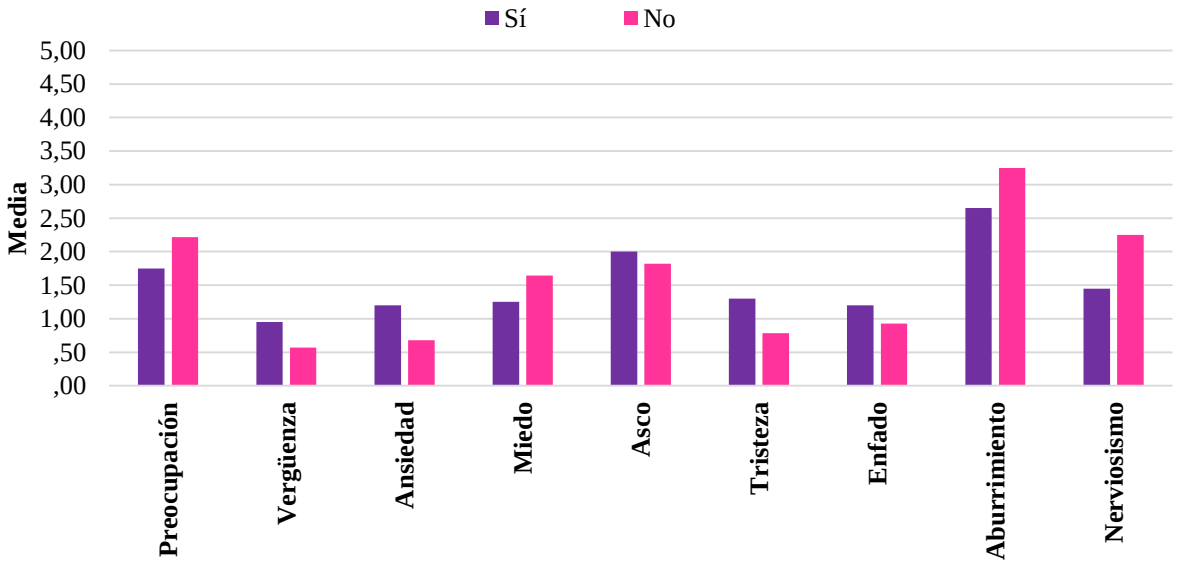


Figura 5.80. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.64 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que no existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores.

Tabla 5.64. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Preocupación	-.829	.412
Vergüenza	.970	.337
Ansiedad	1.145	.258
Miedo	-.774	.443
Asco	.298	.767
Tristeza	1.131	.264
Enfado	.597	.554
Aburrimiento	-.960	.342
Nerviosismo	-1.492	.142

Tras analizar los resultados obtenidos para dos tipos de alumnos (repetidores y no repetidores) puede decirse que la sub-hipótesis 3.6 se rechaza, ya que no existen diferencias significativas en las emociones negativas experimentadas por los alumnos repetidores.

Hipótesis 3.7. *Los alumnos no repetidores de ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.81 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, admiración, tranquilidad, satisfacción, entusiasmo, sorpresa y diversión.

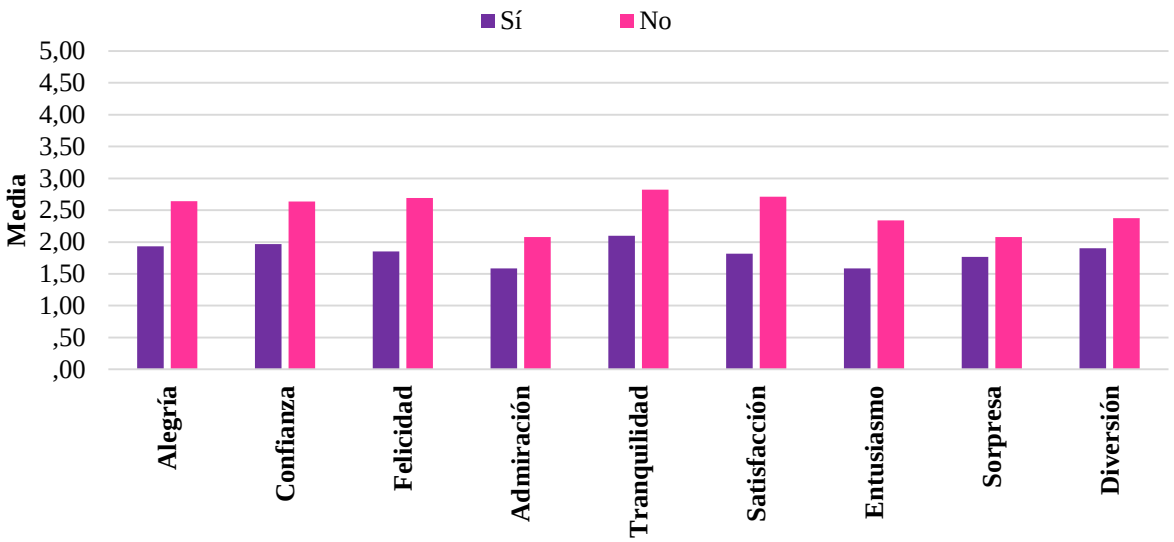


Figura 5.81. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.65 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones positivas como *Alegría* (p = .003), *Confianza* (p = .007), *Felicidad* (p = .002), *Admiración* (p = .036), *Tranquilidad* (p = .008), *Satisfacción* (p > .000) y *Entusiasmo* (p = .003).

Tabla 5.65. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Alegría	-2.983	.003**
Confianza	-2.749	.007**
Felicidad	-3.065	.002**
Admiración	-2.110	.036*
Tranquilidad	-2.670	.008**
Satisfacción	-3.631	.000**
Entusiasmo	-3.056	.003**
Sorpresa	-1.291	.198
Diversión	-1.768	.079

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 3.3 se acepta, debido a que los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de la Física y Química, que los alumnos repetidores.

Hipótesis 3.8. *Los alumnos repetidores ESO experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.82 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Como puede observarse los alumnos no repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, vergüenza, ansiedad, aburrimiento y nerviosismo.

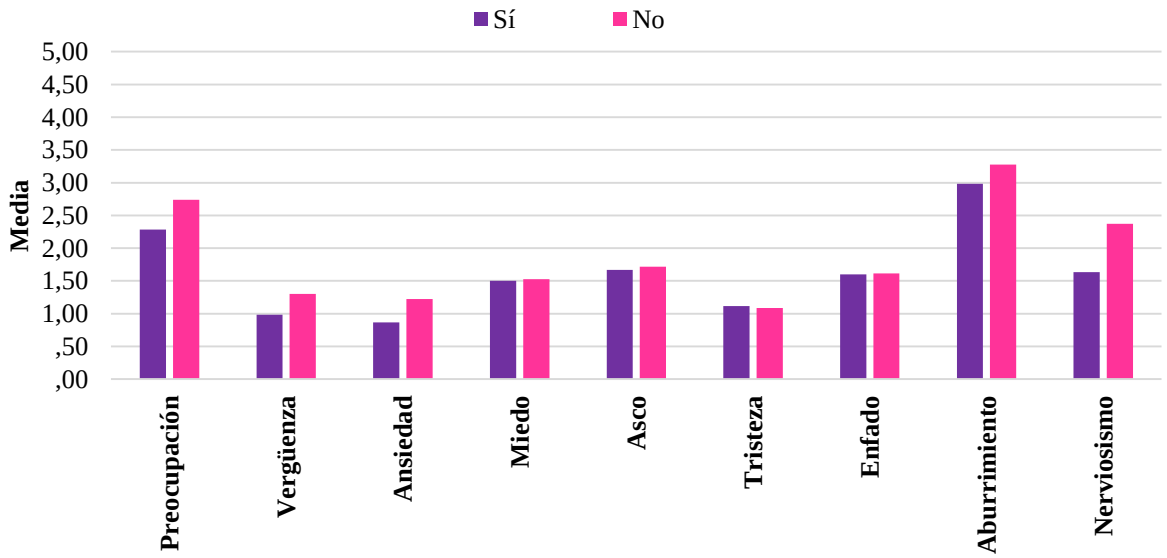


Figura 5.82. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según sean o no repetidores.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas y el tipo de alumnos (repetidor, no repetidor).

En la Tabla 5.66 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según sean o no alumnos repetidores, en la frecuencia media de emociones positivas como *Aburrimiento* (p = .007).

Tabla 5.66. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Preocupación	-1.691	.092
Vergüenza	-1.316	.190
Ansiedad	-1.483	.140
Miedo	-.107	.915
Asco	-.182	.855
Tristeza	.145	.885
Enfado	-.050	.960
Aburrimiento	-1.007	.315
Nerviosismo	-2.718	.007**

Tras analizar los resultados obtenidos para dos tipos de alumnos (repetidores y no repetidores) puede decirse que la sub-hipótesis 3.6 se rechaza, ya que no existen diferencias significativas en las emociones negativas experimentadas por los alumnos repetidores.

Hipótesis 4. ***Existen diferencias en la frecuencia media de las emociones experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según pertenezcan a un centro público o concertado.***

Con el fin de comprobar el cuarto objetivo de la presente investigación se plantea esta hipótesis. En este caso, se proponen dos sub-hipótesis teniendo en cuenta la clasificación de emociones, una para emociones positivas y otra para negativas, en función del curso de Educación Secundaria Obligatoria (2º, 3º y 4º de ESO) donde se encuentren los alumnos. Un total de ocho sub-hipótesis. Para determinar la puntuación media de la frecuencia con que experimentaban los alumnos las emociones en el aprendizaje de Física y Química, se utiliza una escala tipo de Likert de seis puntos, donde "0 = Mínima frecuencia" y "5 = Máxima frecuencia".

Hipótesis 4.1. *Los alumnos de 2º de ESO que proceden de un centro público experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.83 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, tranquilidad, sorpresa y diversión.

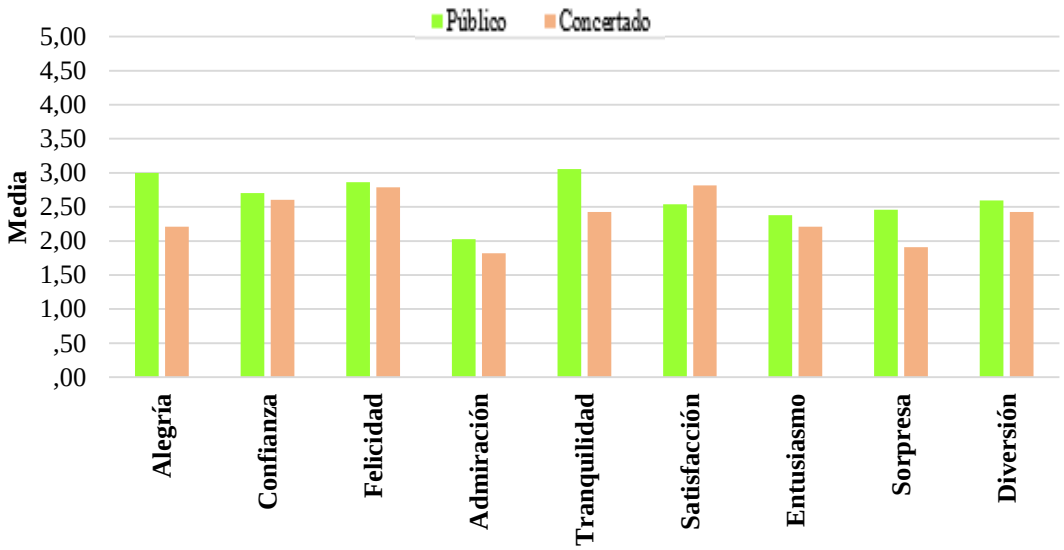


Figura 5.83. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas por los alumnos de un centro público o un centro concertado.

En la Tabla 5.67 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones positivas como *Alegría* (p = .029).

Tabla 5.67. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	2.234	.029*
Confianza	.257	.798
Felicidad	.170	.865
Admiración	.549	.585
Tranquilidad	1.574	.120
Satisfacción	-.676	.501
Entusiasmo	.434	.666
Sorpresa	1.626	.109
Diversión	.375	.709

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.1 se acepta parcialmente, ya que en el caso de las emociones positivas como felicidad y satisfacción son los alumnos procedentes de un centro concertado los que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 4.2. *Los alumnos de 2º de ESO que proceden de un centro público experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.84 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como vergüenza, miedo, asco y enfado.

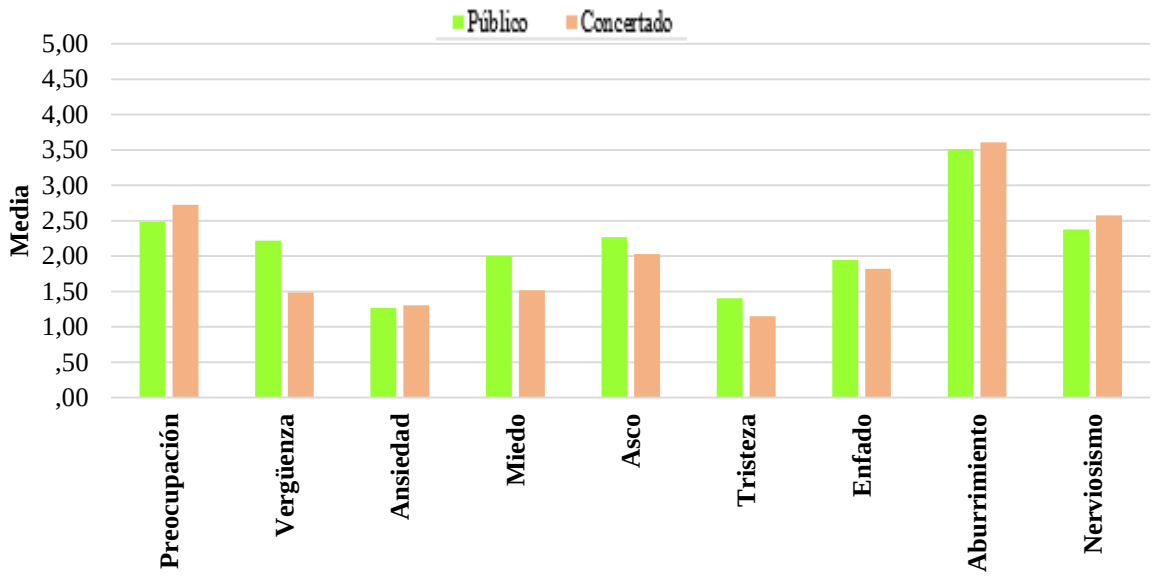


Figura 5.84. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas por los alumnos de un centro público o concertado.

En la Tabla 5.68 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que no existen diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones negativas.

Tabla 5.68. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	-.644	.522
Vergüenza	1.761	.083
Ansiedad	-.085	.933
Miedo	1.217	.228
Asco	.527	.600
Tristeza	.726	.470
Enfado	.349	.728
Aburrimiento	-.234	.815
Nerviosismo	-.468	.641

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.2 se rechaza, ya que no existen diferencias significativas en las emociones negativas experimentadas por los alumnos que proceden de un centro público.

Hipótesis 4.3. *Los alumnos de 3º de ESO que proceden de un centro público experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.85 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, satisfacción y diversión.

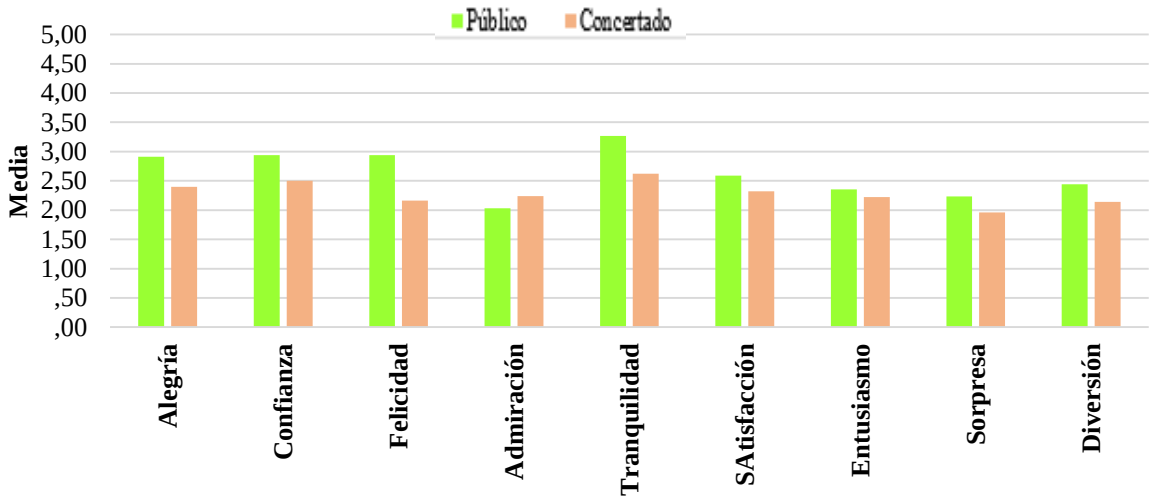


Figura 5.85. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas por los alumnos de un centro público o un centro concertado.

En la Tabla 5.69 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones positivas como *Felicidad* (p = .045).

Tabla 5.69. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	1.559	.123
Confianza	.1353	.180
Felicidad	2.035	.045*
Admiración	-.632	.529
Tranquilidad	1.715	.090
Satisfacción	.840	.403
Entusiasmo	.357	.722
Sorpresa	.801	.425
Diversión	.838	.405

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.3 se acepta parcialmente, ya que en el caso de las emociones positivas como admiración son los alumnos procedentes de un centro concertado los que experimentan con mayor frecuencia esta emoción.

Hipótesis 4.4. *Los alumnos de 3º de ESO que proceden de un centro concertado experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.86 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden de un centro concertado experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, aburrimiento y nerviosismo.

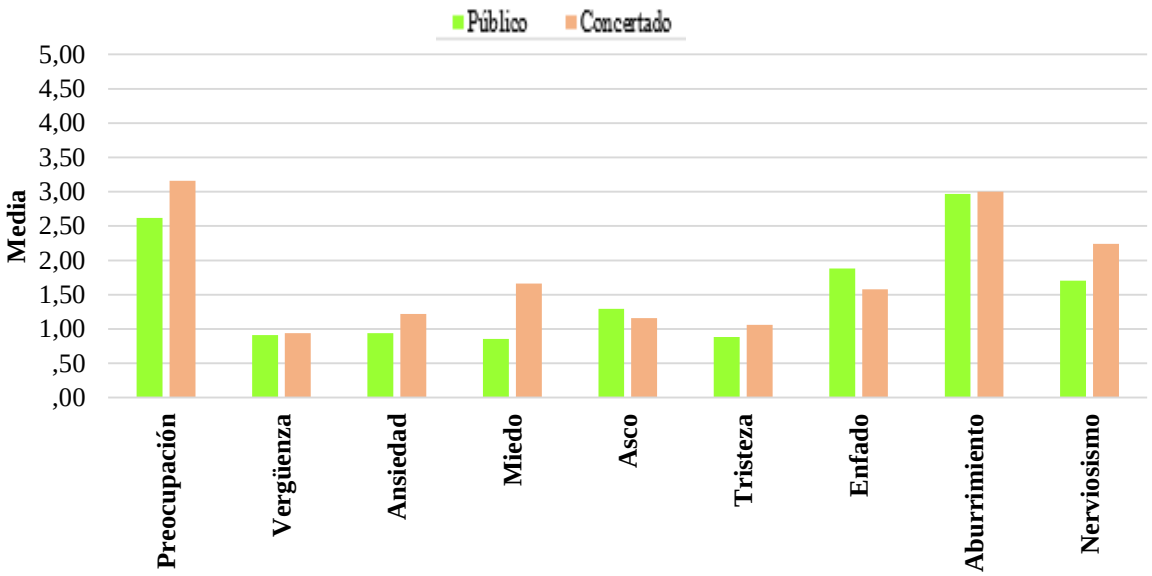


Figura 5.86. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas por los alumnos de un centro público o concertado.

En la Tabla 5.70 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existen diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones negativas como *Miedo* (p = .026).

Tabla 5.70. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	-1.390	.168
Vergüenza	-.092	.927
Ansiedad	.798	.427
Miedo	-2.142	.026*
Asco	.387	.700
Tristeza	-.594	.554
Enfado	.783	.436
Aburrimiento	-.070	.945
Nerviosismo	-1.354	.179

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.4 se acepta parcialmente, ya que en el caso de emociones negativas como ansiedad, asco y enfado son los alumnos procedentes de un centro público los que experimentan mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 4.5. *Los alumnos de 4º de ESO que proceden de un centro público experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.87 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como confianza, felicidad, tranquilidad y satisfacción.

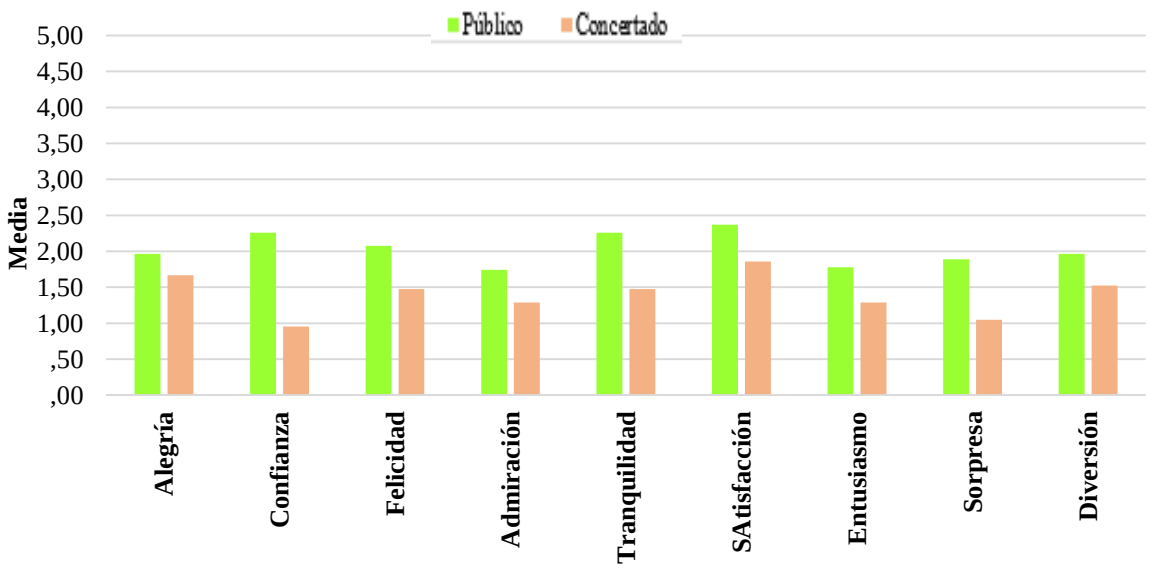


Figura 5.87. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas por los alumnos de un centro público o un centro concertado.

En la Tabla 5.71 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones positivas como *Confianza* (p = .005).

Tabla 5.71. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	.607	.547
Confianza	2.877	.005**
Felicidad	1.217	.230
Admiración	1.053	.298
Tranquilidad	1.424	.161
Satisfacción	.937	.353
Entusiasmo	1.089	.282
Sorpresa	1.709	.094
Diversión	.884	.381

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.5 se acepta, ya que en el caso de las emociones positivas son los alumnos que proceden de un centro público experimenta con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 4.6. *Los alumnos de 4º de ESO que proceden de un centro público experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.88 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, asco y nerviosismo.

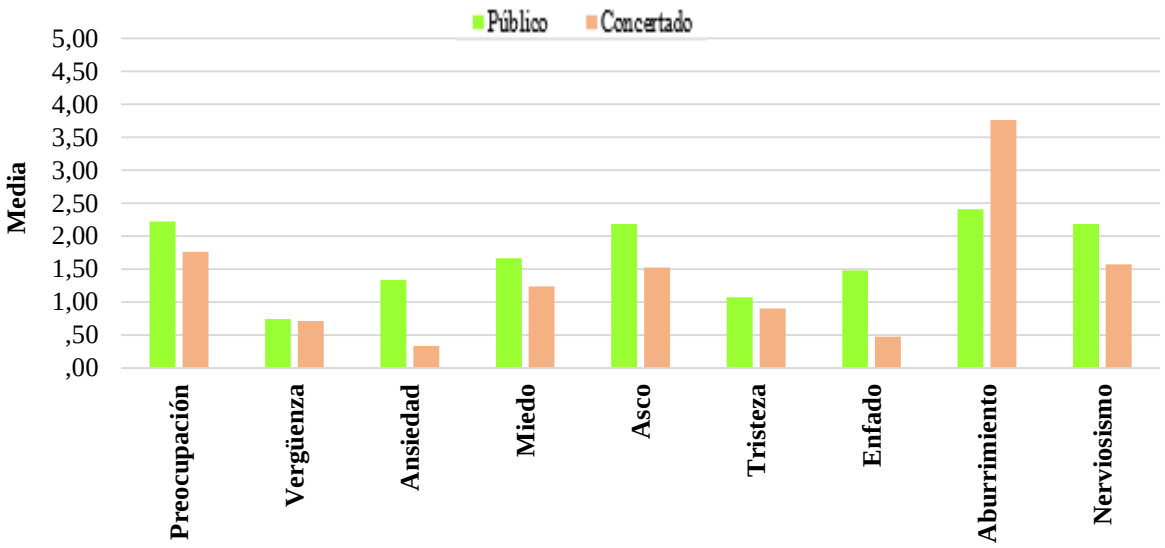


Figura 5.88. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas por los alumnos de un centro público o concertado.

En la Tabla 5.72 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existen diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones negativas como *Vergüenza* (p = .017) y *Enfado* (p =.017).

Tabla 5.72. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	.827	.413
Vergüenza	.067	.946
Ansiedad	2.301	.017*
Miedo	.851	.399
Asco	1.126	.266
Tristeza	.370	.713
Enfado	2.344	.017*
Aburrimiento	-2.277	.028*
Nerviosismo	1.141	.260

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.6 se acepta parcialmente, ya en el caso de las emociones negativas como aburrimiento son los alumnos que proceden de un centro concertado los que experimentan con mayor frecuencia esta emoción.

Hipótesis 4.7. *Los alumnos de ESO que proceden de un centro público experimentaron con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

En la Figura 5.89 se representa la frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad y satisfacción.

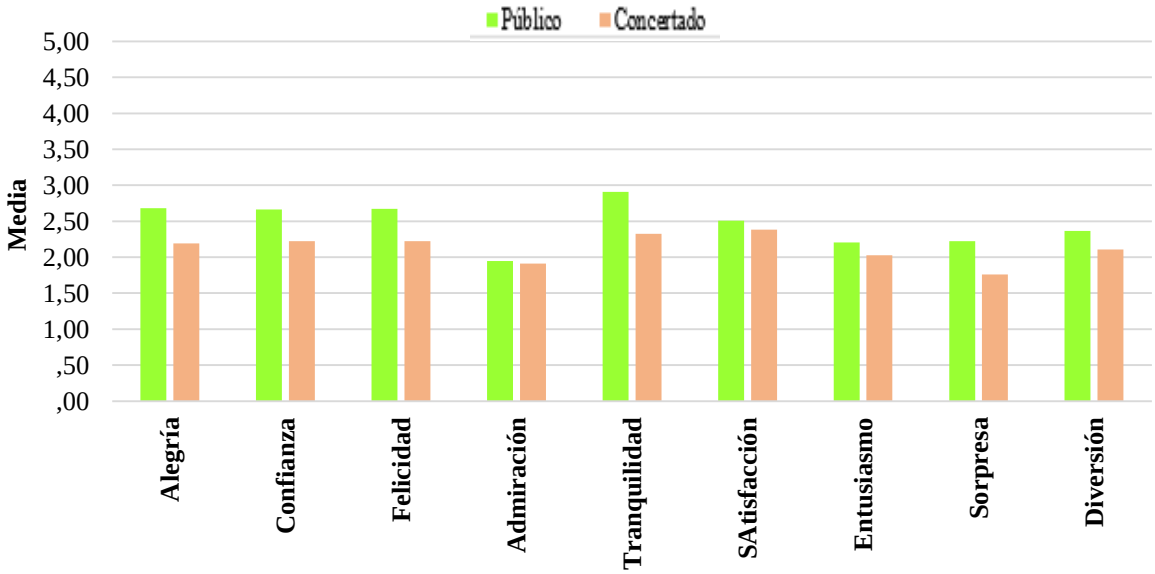


Figura 5.89. Frecuencia media de las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones positivas experimentadas por los alumnos de un centro público o un centro concertado.

En la Tabla 5.73 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que existe diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones positivas como *Alegría* (p = .026), *Confianza* (p = .045), *Tranquilidad* (p = .021) y *Sorpresa* (p = .035).

Tabla 5.73. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**t**	**Sig**
Alegría	2.245	.026*
Confianza	1.975	.045*
Felicidad	1.777	.077
Admiración	.164	.870
Tranquilidad	2.335	.021*
Satisfacción	.540	.590
Entusiasmo	.760	.448
Sorpresa	2.127	.035*
Diversión	1.063	.289

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.7 se acepta, ya que los alumnos que proceden de un centro público experimentan con mayor frecuencia emociones positivas.

Hipótesis 4.8. *Los alumnos de ESO que proceden de un centro concertado experimentaron con mayor frecuencia emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química*

En la Figura 5.90 se representa la frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química según pertenezcan a un centro público o concertado.

Como puede observarse los alumnos que proceden del centro público experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, asco, aburrimiento y nerviosismo.

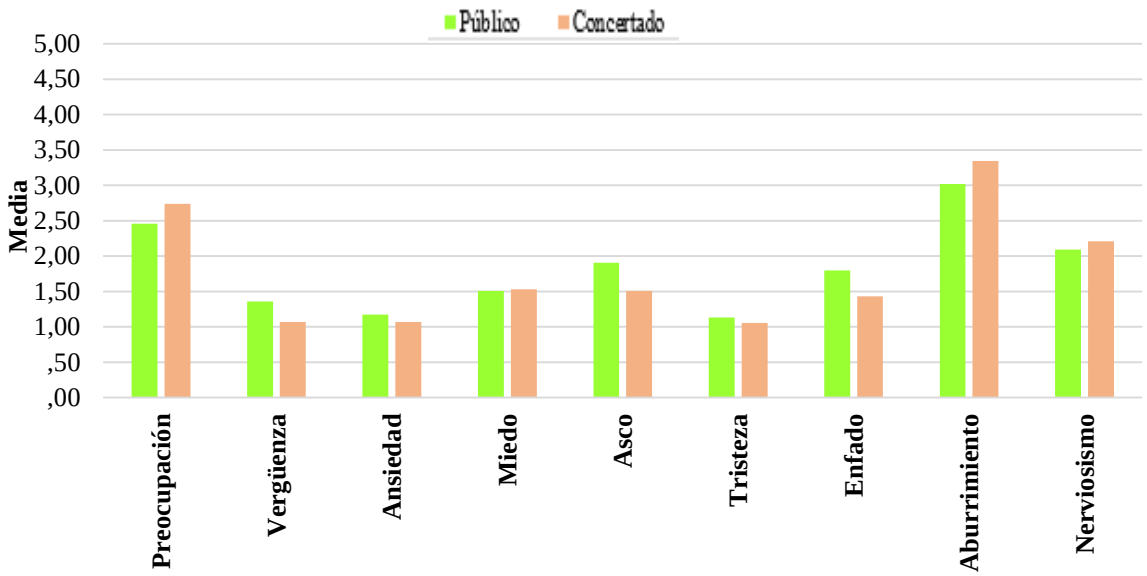


Figura 5.90. Frecuencia media de las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Secundaria ante el aprendizaje de Física y Química según procedan de un centro público o concertado.

Se ha realizado la Prueba T de Student para dos muestras independientes con el fin de comprobar si existen diferencias significativas entre las emociones negativas experimentadas por los alumnos de un centro público o concertado.

En la Tabla 5.74 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la Prueba, puede observarse que no existen diferencias significativas en el aprendizaje de Física y Química según los alumnos pertenezcan a un centro público o concertado, en la frecuencia media de emociones negativas.

Tabla 5.74. *Prueba T de Student para dos muestras independientes: el tipo de alumno y las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	t	Sig
Preocupación	-1.136	.257
Vergüenza	1.306	.193
Ansiedad	.478	.633
Miedo	-.077	.939
Asco	1.549	.123
Tristeza	.371	.711
Enfado	1.577	.116
Aburrimiento	-1.234	.219
Nerviosismo	-.473	.637

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 4.8 se acepta parcialmente, ya que en el caso de emociones negativas como vergüenza, ansiedad, asco, tristeza y enfado, son los alumnos que proceden de un centro público los que experimentan con mayor frecuencia estas emociones.

Hipótesis 5. ***Existe una relación significativa entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban las emociones en el aprendizaje de Física y Química.***

Con el fin de comprobar el quinto objetivo de la presente investigación se plantea esta hipótesis. En este caso, se proponen dos sub-hipótesis teniendo en cuenta la clasificación de emociones, una para emociones positivas y otra para negativas.

Hipótesis 5.1. *Existe una relación significativa entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

Con esta hipótesis se pretende determinar la existencia relaciones significativas entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia de las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química. Para ello, se hace uso de la Prueba de Correlación de Pearson.

En la Tabla 5.75, se muestran los coeficientes de correlación de Pearson y la significatividad obtenida para cada emoción positiva. En ella, puede observarse una correlación negativa ($r<0$) y significativa ($p \leq 0.05$) en las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.75.*Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre la edad de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	r	Sig
Alegría	-.191	.007**
Confianza	-.178	.011**
Felicidad	-.234	.001**
Admiración	-.089	.207
Tranquilidad	-.211	.003**
Satisfacción	-.138	.050*
Entusiasmo	-.175	.013*
Sorpresa	-.164	.020*
Diversión	-.128	.071*

En el caso de las emociones positivas como *Alegría* (p = .007), *Confianza* (p = .011), *Felicidad* (p = .001), *Tranquilidad* (p = .003), *Satisfacción* (p = .050), *Entusiasmo* (p = .013), *Sorpresa* (p = .020) y *Diversión* (p = .007). Por tanto, a medida que aumenta la edad del alumno menor es la frecuencia con que experimenta estas emociones positivas. Por el contrario, a medida que disminuye la edad del alumno se produce un aumento en la frecuencia con que experimenta emociones positivas.

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 5.1 se acepta, ya que se cumplen los supuestos planteado, ya que existe una relación de significación entre la edad de los alumnos y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.

Hipótesis 5.2. *Existe una relación significativa entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química.*

Con esta hipótesis se pretende determinar la existencia relaciones significativas entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia de las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química. Para ello, se hace uso de la Prueba de Correlación de Pearson.

En la Tabla 5.76, se muestran los coeficientes de correlación de Pearson y la significatividad obtenida para cada emoción negativa. En ella, puede observarse una correlación negativa ($r < 0$) y significativa ($p \leq 0.05$) en las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.76.*Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre la edad de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**r**	**Sig**
Preocupación	-.187	.010*
Vergüenza	-.175	.013*
Ansiedad	-.025	.719
Miedo	.053	.455
Asco	.001	.990
Tristeza	-.032	.650
Enfado	-.073	.303
Aburrimiento	-.148	.020*
Nerviosismo	-.159	.024*

En el caso de las emociones negativas como *Preocupación* ($p = .010$), *Vergüenza* ($p = .013$), *Aburrimiento* ($p = .020$) y *Nerviosismo* ($p = .024$). Por tanto, a medida que aumenta la edad del alumno menor es la frecuencia con que experimenta estas emociones negativas. Por el contrario, a medida que disminuye la edad del alumno se produce un aumento en la frecuencia con que experimenta emociones negativas.

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 5.2 se acepta parcialmente, ya que en el caso de emociones negativas como ansiedad, miedo, asco, tristeza y enfado se cumple que a medida que aumenta la edad del alumno aumenta la frecuencia con que experimenta emociones negativas.

Hipótesis 6. ***Existe una relación significativa entre el esfuerzo ante el estudio que realizan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones en el aprendizaje de Física y Química.***

Con el fin de comprobar el sexto objetivo de la presente investigación se plantea esta hipótesis. En este caso, se proponen dos sub-hipótesis teniendo en cuenta la clasificación de emociones, una para emociones positivas y otra para negativas.

Hipótesis 6.1. *Existe una relación significativa entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química.*

Con esta hipótesis se pretende determinar la existencia relaciones significativas entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia de las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química. Para ello, se hace uso de la Prueba de Correlación de Pearson.

En la Tabla 5.77, se muestran los coeficientes de correlación de Pearson y la significatividad obtenida para cada emoción positiva. En ella, puede observarse una correlación positiva ($r > 0$) y significativa ($p \leq 0.05$) en las emociones positivas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.77.*Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**r**	**Sig**
Alegría	.165	.038*
Confianza	.113	.110
Felicidad	.144	.041*
Admiración	.043	.541
Tranquilidad	.069	.329
Satisfacción	.224	.001**
Entusiasmo	.184	.009**
Sorpresa	.133	.049*
Diversión	.074	.297

En el caso de las emociones positivas como *Alegría* (p = .038), *Felicidad* (p = .041), *Satisfacción* (p = .001), *Entusiasmo* (p = .009) y *Sorpresa* (p = .049). Por tanto, a medida que aumenta el esfuerzo ante el estudio del alumno mayor es la frecuencia con que experimenta estas emociones positivas. Por el contrario, a medida que disminuye el esfuerzo ante el estudio del alumno se produce un aumento en la frecuencia con que experimenta emociones positivas.

Tras analizar los resultados obtenidos puede decirse que la sub-hipótesis 6.1 se acepta, ya que se cumplen los supuestos planteados, pues existe una relación de significación entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos y las emociones positivas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.

Hipótesis 6.2. *Existe una relación significativa entre el esfuerzo de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con que experimentaban las emociones negativas en el aprendizaje de Física y Química.*

Con esta hipótesis se pretende determinar la existencia relaciones significativas entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia de las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química. Para ello, se hace uso de la Prueba de Correlación de Pearson.

En la Tabla 5.78, se muestran los coeficientes de correlación de Pearson y la significatividad obtenida para cada emoción negativa. En ella, puede observarse que no existe una correlación positiva ($r > 0$) y significativa ($p \leq 0.05$) en las emociones negativas experimentadas por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Tabla 5.78.*Coeficientes de correlaciones de Pearson de la relación entre el esfuerzo ante el estudio de los alumnos de secundaria y frecuencia de las emociones negativas experimentadas en el aprendizaje de Física y Química.*

Emociones	**r**	**Sig**
Preocupación	.073	.304
Vergüenza	.089	.208
Ansiedad	.059	.401
Miedo	.125	.077
Asco	-.125	.077
Tristeza	-.009	.903
Enfado	.013	.850
Aburrimiento	.000	1
Nerviosismo	.085	.230

En el caso de las emociones negativas no se obtiene correlación significativa entre el esfuerzo y la frecuencia con que experimentan los alumnos de secundaria emociones negativas ante el aprendizaje de Física y Química. En este caso, en emociones negativas como asco y tristeza se obtiene que a medida que aumenta el esfuerzo ante el estudio del alumno menor es la frecuencia con que experimenta estas emociones. Sin embargo, para el resto de emociones negativas ocurre lo contrario, a medida que aumenta el esfuerzo ante el estudio mayor es la frecuencia con que experimentan estas emociones negativas.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

En este capítulo, se muestran las conclusiones de la presente investigación, en función de los objetivos específicos e hipótesis planteadas en el capítulo 2, llevando a cabo la discusión de los resultados obtenidos.

❖ *Objetivo 1: Conocer las emociones que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria hacia el aprendizaje de Física y Química.*

Atendiendo a la hipótesis relacionada con el primer objetivo específico, en el que se pretendía conocer las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, se comprueba la existencia de diferencias significativas en frecuencia y el curso en el que se encuentran los alumnos.

En el aprendizaje de Física y Química los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria experimentan una menor frecuencia de emociones positivas como alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, entusiasmo y sorpresa, al pasar de 2º a 4º de ESO. Este aspecto es muy preocupante para el aprendizaje de las ciencias, ya que el 4º curso de ESO es decisivo, pues los alumnos deciden su futuro itinerario en Bachillerato. Todo esto depende de la formación académica impartida y recibida ya que puede contribuir al desarrollo de actitudes negativas y desinterés hacia las Ciencias. (Murphy y Beggs, 2003; Vázquez y Manassero, 2009).

Además, los alumnos de secundaria experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como preocupación, vergüenza, asco y enfado, al pasar de 2º a 3º de ESO. Esto puede ser debido a que en 2º de ESO se imparten más contenidos de Biología y Geología, mientras que en 3º de ESO son de Física y Química.

Estos resultados coinciden con estudios realizados por Brígido, Caballero, Bermejo, Conde y Mellado (2009), donde las emociones de los futuros profesores de Primaria muestran que las emociones positivas hacia las Ciencias de la Naturaleza disminuyen de Primaria a Secundaria.

❖ *Objetivo 2: Conocer las posibles causas de las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, atendiendo a los contenidos, a aspectos relacionados con el profesor y el propio estudiante.*

En este objetivo se analizan las emociones tanto positivas como negativas que experimentan los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria ante los diferentes contenidos de la materia y en aspectos relacionados con el profesor y el propio estudiante.

En relación al *contenido* de la asignatura de Física y Química, los alumnos de secundaria experimentan con mayor frecuencia emociones negativas, como es el aburrimiento hacia los contenidos de Física y Química. Esta emoción nos da una idea de la pasividad y la falta de interés del alumnado en las clases de ciencias.

Por tanto, conocer las emociones que generan los diferentes contenidos de Física y Química resulta muy importante, con el fin de poder trabajar sobre ellos e intentar generar emociones positivas hacia su aprendizaje. Diversos autores confirman la necesidad de analizar las emociones hacia contenidos concretos (Garritz, 2010b; Zembylas, 2005).

Las posibles causas de este aburrimiento pueden deberse al propio profesor y a su forma de dar la clase, así como al contenido o tema a tratar (Daschmann, Goetz y Stupnisky, 2014).

Por ello, es necesario que los profesores sean capaces de detectar esta emoción en las clases en su práctica diaria y utilizar diferentes estrategias de enseñanza para que los alumnos participen de forma activa e interactúen en su aprendizaje.

Por otro lado, los alumnos experimentan emociones tanto positivas como negativas en diversos aspectos relacionados con *el profesor*.

Los resultados de la presente investigación concuerdan con el estudio realizado por Borrachero (2015), con futuros profesores de secundaria sobre el recuerdo de sus emociones ante el aprendizaje de Física y Química, y sus causas; donde los futuros profesores manifestaban como causa de emociones positivas la actitud del profesor, así como los resultados obtenidos en la asignatura. Por otro lado, como causa de emociones negativas destacaban la metodología del profesor y el sistema de evaluación.

En el presente estudio, los alumnos de secundaria afirman que dentro de la metodología del profesor, realizar actividades de laboratorio era causa de emociones positivas, así como la actitud del profesor. Por el contrario, la evaluación y la metodología (resolución de problemas y participación en clase) son causa de emociones negativas.

En ocasiones los profesores hacen uso de los métodos o modelos por los que fueron enseñados, centrados exclusivamente en la transmisión de conocimientos, dejando de lado los aspectos afectivos que implican el proceso de enseñanza/aprendizaje (De Souza y Elia, 1998).

Por ello, el profesorado de secundaria tiene que ser consciente de sus propias emociones, ya que pueden tener repercusión en los propios alumnos. Por este motivo, el estudio del dominio afectivo en la asignatura de Física y Química resulta necesario, favoreciendo el desarrollo de actitudes positivas, a través del fomento de sentimientos y emociones favorables, con el fin de mejorar las expectativas hacia esta materia.

Respecto a los aspectos relacionados con *el propio estudiante*, los alumnos de secundaria experimentan emociones positivas al obtener buenos resultados en la materia de Física y Química.

Por el contrario, los aspectos relacionados con la motivación por aprender como la participación en debates científicos y realizar exposiciones orales, generan emociones negativas como vergüenza, preocupación y nerviosismo.

En lo referente a la capacidad por aprender, en aspectos como la resolución de problemas tanto de física como de química, los alumnos de secundaria experimentan con mayor frecuencia emociones negativas como aburrimiento y nerviosismo. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Caballero (2013) donde la resolución de problemas matemáticos genera emociones negativas como ansiedad o frustración, afectando al rendimiento a académico de los alumnos.

Destacar la importancia de motivar al alumnado de secundaria día a día en las clases de ciencias, generando un buen clima en el aula, creando confianza en sus clases, haciendo uso de recursos tecnológicos, despertando interés y combinando el trabajo individual y cooperativo (Fraser y Tobin, 1989; Henderson, Fisher y Fraser, 2000; Olitshy y Milne, 2012; Tobin y Fraser, 1990; Villani y Ferreira, 1997).

❖ *Objetivo 3: Encontrar diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el género.*

Atendiendo a la hipótesis que relaciona el tercer objetivo, en el que se analiza las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, en función del género.

Respecto a las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, se comprueba en este estudio que existen diferencias significativas en relación al género. Cabe destacar que las alumnas de 2º de ESO experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como admiración, entusiasmo y sorpresa, que los alumnos. En este curso la asignatura que se imparte es Ciencias de la Naturaleza y en ella se imparten más contenidos de Biología y Geología que de Física y Química.

Estos resultados coinciden con los estudios realizados por Pérez y De Pro (2013), con estudiantes de Primaria y Secundaria obteniéndose diferencias en las actitudes positivas de las chicas hacia temas de ciencias de la salud, mientras que en los chicos actitudes positivas hacia la electricidad, recursos energéticos y apartados.

En el resto de cursos de Educación Secundaria Obligatoria son los alumnos los que experimentan con mayor frecuencia emociones positivas en el aprendizaje de Física y Química, mientras que las alumnas mostraban con mayor frecuencia emociones negativas, como preocupación, miedo y nerviosismo.

Estos resultados concuerdan con otras investigaciones que indican la influencia de los factores afectivos en el género de los alumnos, siendo las chicas quienes tiene una visión más negativa que los chicos hacia la Física (Marbá y Solsona, 2012; Vázquez y Manassero, 2007, 2008).

❖ *Objetivo 4: Encontrar diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el tipo de alumno, repetidor-no repetidor.*

Atendiendo a la hipótesis que relaciona el cuarto objetivo, en el que se analiza las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, en función del tipo de alumno, repetidor-no repetidor.

Respecto a las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, se comprueba en este estudio que existen diferencias significativas en función del tipo de alumno, es decir, según sean o no repetidores. Cabe destacar que los alumnos repetidores experimentan con mayor frecuencia emociones positivas como confianza, felicidad, satisfacción y entusiasmo. En cuanto a las emociones negativas, no se aprecian diferencias significativas entre los alumnos repetidores y no repetidores.

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Espinosa y Román (1991) que indican que los alumnos con asignaturas pendientes muestran actitudes más negativas hacia Física y Química, mostrando más dificultades para aprobar la asignatura.

❖ *Objetivo 5: Encontrar diferencias entre las emociones experimentadas por los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y el tipo de centro.*

Atendiendo a la hipótesis que relaciona el quinto objetivo, en el que se analiza las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, según el centro de procedencia del alumno.

Respecto a las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, se comprueba en este estudio que no existen diferencias significativas en función del centro de procedencia del alumno,

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Pérez y De Pro (2013) que indican que las percepciones de los alumnos hacia las ciencias son las mismas independientemente del centro de procedencia, público o privado.

❖ *Objetivo 6: Conocer la relación que existe entre la edad de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban emociones ante el aprendizaje Física y Química.*

En relación a la hipótesis relacionada con el quinto objetivo específico, en el que se analiza la relación entre la edad y las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, se ha comprobado que existe una relación negativa y significativa para las emociones positivas, de manera que a medida que aumenta la edad del alumno disminuye la frecuencia con la que experimenta alegría, confianza, felicidad, tranquilidad, satisfacción, entusiasmo, sorpresa y diversión.

Sin embargo, en emociones negativas como preocupación, vergüenza, aburrimiento y nerviosismo, existe una relación negativa y significativa entre la edad y la frecuencia con la que experimentan estas emociones. Por tanto, a medida que aumenta la edad del alumno se produce una disminución de la frecuencia con que experimentan esas emociones.

Distintos trabajos han demostrado que se produce un declive de las actitudes positivas desde Primaria a Secundaria hacia las ciencias, es decir, a medida que avanza la edad escolar las actitudes de los alumnos hacia las ciencias van disminuyendo (Osborne, Simón y Collins, 2003; Vázquez y Manassero, 2008).

Los resultados obtenidos en esta hipótesis concuerdan con los descritos en el primer objetivo, estableciéndose una relación entre la edad del estudiante, el nivel educativo y las emociones que experimenta en el aprendizaje de Física y Química.

❖ *Objetivo 7: Conocer la relación que existe entre rendimiento en el estudio de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y la frecuencia con la que experimentaban emociones ante el aprendizaje de Física y Química.*

Por último, en relación a la hipótesis relacionada con el sexto objetivo específico, en el que se analiza la relación entre el rendimiento y la frecuencia con que experimentaban emociones positivas los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química, se ha comprobado que existe una relación positiva y significativa, de manera que a medida que aumenta rendimiento del alumno aumenta la frecuencia con la que experimentan emociones positivas tales como alegría, felicidad, satisfacción, entusiasmo y sorpresa.

En cambio, no existe relación significativa entre el rendimiento y la frecuencia con que experimentaban emociones negativas los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el aprendizaje de Física y Química.

Estos resultados coinciden con Ortega, Mínguez y Pérez (1991) donde determinan la relación entre el rendimiento y la actitud de los alumnos, de manera que si se produce un cambio positivo de las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias su rendimiento o esfuerzo aumentará.

7. LIMITACIONES

7. LIMITACIONES E IMPLICACIONES.

En este capítulo se describen los obstáculos y limitaciones, así como las implicaciones de esta investigación.

Durante realización de la presente investigación se han producido una serie de obstáculos que se describen a continuación.

El acceso a los alumnos ha resultado un poco complejo. Lo primero que se hizo fue hablar con los profesores o tutores de los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria, quienes determinaron el día y la hora a realizar los cuestionarios, ajustándose al tiempo que tenían disponible, pues estos se pasarían en horario escolar y al finalizar el curso académico, concretamente en el mes de Junio. Esto supone una pérdida de participación en el número de alumnos, ya que aquellos que aprueban la asignatura en el mes de Mayo o bien, la recuperan en el mes de Septiembre dejan de asistir a las clases.

Del mismo modo, el acceso a los centros no ha sido fácil pues no todos se prestaban a colaborar con la investigación.

En relación al instrumento de medida, se ha utilizado un cuestionario de elaboración propia, en el que se preguntaba a los alumnos por las posibles causas de las emociones que experimentan respecto al contenido de la asignatura y aspectos relacionados con el profesor y el propio estudiante, presentado limitaciones respecto a la medida de las emociones, ya que sólo nos proporciona una información cualitativa y descriptiva, al ser medidas con una escala dicotómica de dos valores (sí o no), al carecer de escala cuantitativa no ha sido posible obtener más información en este aspecto.

Por otro lado, analizar las emociones que experimentan los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria resulta complicado. En primer lugar, los alumnos tienen entre 13 y 16 años, y no son capaces de definir y diferenciar algunas emociones como alegría y felicidad, es por ello que en próximos estudios se modificarán las emociones con el fin de superar esta dificultad.

Del mismo modo, se podría volver a pasar el mismo cuestionario a principio del curso siguiente y preguntar por el recuerdo de esas emociones, y comprobar que persisten o evolucionan, pero en el caso de los alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria parte de esa muestra se perdería, pues no todos los alumnos deciden

continuar con sus estudios, lo que resulta imposible acceder a dicha muestra. Además, el cuestionario ya no sería anónimo, y se tendría que contar con el permiso de los padres.

Otra limitación que presenta la investigación es el tipo de diseño empleado, al tratarse de un diseño no experimental no se puede controlar la variable independiente y no se ha llevado a cabo ninguna intervención.

Este trabajo de investigación ha permitido diagnosticar las emociones que experimentan los alumnos de secundaria en el aprendizaje de Física y Química y la relación de éstas con las variables de estudio. Asimismo, nos da una idea de lo que realmente sienten los alumnos de secundaria y de lo que está pasando en las aulas.

Finalmente, se desea diseñar y planificar una futura intervención en el proceso de enseñanza/aprendizaje con el fin de mejorar las emociones generadas en la asignatura de Física y Química a través de la realización de actividades prácticas, utilizando estrategias de enseñanza y técnicas motivacionales, para motivar al alumno a aprender esta materia que en ocasiones resulta complicada y aburrida.

Nuestra labor como docente debe favorecer y promover atribuciones positivas para estimular el aprendizaje de los alumnos.

"La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza sino de corazón a corazón"

Howard Hendricks (1924-2013)

8. BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA.

Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar.* Barcelona:Praxis.

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. (2015). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en educación secundaria.* Tesis doctoral. Facultad de Educación. Badajoz: Universidad de Extremadura.

Borrachero, A. B., Brígido, M., Gómez, R., Bermejo, M. L. y Mellado, V. (2010). 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. (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).

Brígido, M., Caballero, A., Bermejo, L., Conde, C. y Mellado, V. (2009). *Las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro. Campo abierto, 28*(2), 153-177.

Brígido, M. (2008). *Metacognición y emociones en ciencias, de maestros de Primaria en formación inicial durante sus prácticas de enseñanza.* Trabajo Final de Máster. Facultad de Educación, Badajoz: Universidad de Extremadura.

Caballero, A. (2013). *Diseño, aplicación y evaluación de un programa de intervención en control emocional y resolución de problemas matemáticos para maestros en formación inicial.* Tesis doctoral. Badajoz: Universidad de Extremadura.

Casacuberta, D. (2000). *Qué es una emoción*. Barcelona: Crítica.

Costillo, E., Cubero, J. y Cañada, F. (2013b). Emociones y autoeficacia de profesores de secundaria en formación ante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. 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.935-415). Badajoz: DEPROFE.

Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creó al hombre*. Barcelona: Editorial Destino.

Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in the man and animals.*London: Jhon Murray.

Daschmann, E., Goetz, T. yStupnisky, R. (2014). Exploring the antecedents of boredom: Do teachers know why students are bored? *Teaching and TeacherEducation. 39*, 22-30.

De Souza, S. y Elia, M. (1998). Actitudes de los profesores de física: Cómo influyen en la realidad de la clase. En A. Tiberghien, E.L. Jossem y J. Barojas (Eds.), *Resultados de Investigaciones en Didáctica de la Física en la Formación de Docentes.* Francia: ICPE.

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.

Espinosa, J. y Román, T. (1991). *Enseñanza de las ciencias.* 11, 151-154.

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.

Gardner, H. (1995). Reflectionsonmultipleintelligences. *Phi Delta Kappan, 77*(3), 200-208.

Garritz, A. (2010b). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias, 28*(3), 315-326.

Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional.* Barcelona:Cairos.

Greenberg, L. (2000). *Emociones: una guía interna.* Bilbao: Descleé De Brouwer.

Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching.*Teaching and Teacher Education*, 14(8), 835- 854.

Hernández-Sampieri, R. (2004). *Metodología de la investigación.* La Habana: Felix Varela.

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 ScienceEducation, 34*(3), 329-252.

Hopkins, D. (1989). *Investigación en el aula.Guía del profesor.* Barcelona: PPU.

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.

Latorre, A., Del Rincón, D. y Sanz, A. (1995). *Técnicas de investigación en ciencias sociales.* Madrid: Dykinson.

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 lasCiencias, 28*(1), 19-30.

Marbá, A. y Márquez, C. (2012). Identificación e interpretación de las posibles desigualdades formativas en ciencias de chicos y chicas en la educación obligatoria y el bachillerato. *Cultura y Educación, 24(*3), 289-303.

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.

Murphy, C. y Beggs, J. (2003). Children perceptions of school science.*School Science Review, 84*(308), 109-116.

Ortega, P., Saura, J. y Mínguez, R. (1993). La formación de actitudes positivas hacia el estudio de las ciencias experimentales. *Revista de Educación. 301.* 167-196.

Pérez, A. y de Pro, A. (2013). Estudio demoscópico de lo que sienten y piensan los niños y adolescentes sobre la enseñanza formal de las ciencias. 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.495-520). Badajoz, España: DEPROFE.

Plutchik, R. (1980). *Emotion: A psychoevlutionary synthesis.* Nueva York: Harper & Row.

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

Rebollo, M. A., García, 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.htmReal Academia Española (2001). Emoción. En *Diccionario de la Lengua Española (22ª Ed.).*

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 TeacherEducation*, 26(3), 616-621.

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

Vázquez, A. (2013). La educación científica y los factores afectivos relacionados con la ciencia y tecnología. 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.245-278). Badajoz, España: DEPROFE.

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.

Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencias de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 5*(3), 274-292.

Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2009). La vocación científica y tecnológica: Predictores actitudinales significativo. *Revista EUREKA sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias, 6*(2), 213-231.

Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la Educación Obligatoria.*Ciencia&Educaçao, 17*(2), 249-268.

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.

Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotions*.Nueva York: Springer.

ANEXOS

Anexo I. Cuestionario 2º de ESO.

CUESTIONARIO SOBRE LAS EMOCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Universidad de Extremadura

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas

El presenta cuestionario que se presenta tiene como objetivo analizar diversos factores relacionados con las emociones en los estudiantes de Educación Secundaria en las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y Física y Química.

Este cuestionario es **totalmente anónimo**, por lo que se agradece que sea contestado con sinceridad.

Datos del alumno/a	
Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer	**Edad:**
¿Eres repetidor? ☐ Sí ☐ No	
Estudias en un centro: ☐ Público ☐ Concertado	
Población: ☐ Menos de 10.000 habitantes ☐ Más de 10.000 habitantes	
Nota final en el curso anterior en ciencias naturales o física y química: <☐ Entre 5 y 6 Entre 7 y 8 >☐ 10☐	
¿Cómo valorarías tu esfuerzo o voluntad ante el estudio? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10	

A continuación se detallan una serie de aspectos relacionados con la asignatura, el profesor y el alumno.

1. Señala con una "X" aquellos contenidos impartidos en clase que te causaban emociones positivas y negativas.

		Emociones positivas									**Emociones negativas**								
		Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
BLOQUE I. MATERIA	Los átomos y las moléculas																		
	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos																		
	Separación de los elementos de una mezcla																		
	Los estados de la materia																		
	Sustancias puras y mezclas																		
	Los elementos y los compuestos																		
BLOQUE II. ENERGÍA Y ELECTRICIDAD	La energía y las formas de la energía																		
	La temperatura y escalas de temperatura																		
	El calor y variación de temperatura																		
	Los cambios de estado de la materia																		
	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa																		
	Circuitos eléctricos																		
	Luz y sonido																		

2. Señala con una "X" qué emociones tanto positivas como negativas te causaban los siguientes aspectos:

	Emociones positivas									Emociones negativas								
	Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
Cuando realizo actividades de laboratorio siento…																		
Los resultados obtenidos en la asignatura me hacen sentir…																		
Cuando plantea y resuelve el profesor un problema de física siento…																		
Los resultados obtenidos en la resolución de problemas tanto de física como de química me hacen sentir…																		
Cuando plantea y resuelve el profesor un problema de química siento…																		
Los resultados obtenidos en los trabajos propuestos me hacen sentir…																		
Cuando realizo trabajos en grupo siento…																		
Cuando participo en debates sobre temas científicos en el aula siento…																		
Cuando el profesor utiliza medios audiovisuales durante las clases siento…																		
Cuando entiendo un problema de química siento…																		
Cuando el profesor motiva para seguir el desarrollo de la asignatura siento…																		
Cuando hago exposiciones orales de trabajos o proyectos de ciencias en el aula siento…																		

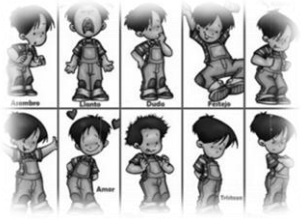
	Emociones positivas									Emociones negativas								
	Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
Cuando el profesor muestra comprensión y paciencia siento…																		
Cuando estoy resolviendo un problema de química siento…																		
Cuando el profesor me aclara y resuelve dudas siento…																		
Cuando veo que los contenidos de la materia son útiles para la vida diaria siento…																		
Cuando el profesor fomenta la participación en clase siento…																		
Cuando realizo trabajos prácticos o proyectos de ciencias fuera del aula siento…																		
Cuando el profesor me evalúa de forma continua siento…																		
Cuando entiendo un problema de física siento…																		
Cuando el profesor me evalúa al final de curso siento…																		
Cuando comprendo las noticias relacionadas con la ciencia que leo y observo siento…																		
Cuando el profesor me evalúa las actividades voluntarias siento…																		
Cuando estoy resolviendo un problema de física siento…																		

3. Valora de 1 a 5 la frecuencia con qué sentías o experimentabas estas emociones durante el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.

Señala con una "X" las opciones que consideres oportunas sabiendo que:

1 = Mínima frecuencia 5 = Máxima frecuencia

NUNCA = si nunca has sentido esa emoción



EMOCIONES	FRECUENCIA					
	Nunca	1	2	3	4	5
Alegría						
Preocupación						
Confianza						
Vergüenza						
Ansiedad						
Felicidad						
Miedo						
Admiración						
Tranquilidad						
Asco						
Satisfacción						
Tristeza						
Entusiasmo						
Enfado						
Sorpresa						
Aburrimiento						
Diversión						
Nerviosismo						

Anexo I. Cuestionario 3º de ESO.

CUESTIONARIO SOBRE LAS EMOCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Universidad de Extremadura

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas

El presenta cuestionario que se presenta tiene como objetivo analizar diversos factores relacionados con las emociones en los estudiantes de Educación Secundaria en las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y Física y Química.

Este cuestionario es totalmente anónimo, por lo que se agradece que sea contestado con sinceridad.

Datos del alumno/a	
Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer	**Edad:**
¿Eres repetidor? ☐ Sí ☐ No	
Estudias en un centro: ☐ Público ☐ Privado/Concertado	
Población: ☐ Menos de 10.000 habitantes ☐ Más de 10.000 habitantes	
Nota final en el curso anterior en ciencias naturales o física y química: <☐ Entre 5 y 6 Entre 7 y 8 >☐ 1☐	
¿Cómo valorarías tu esfuerzo o voluntad ante el estudio? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10	

A continuación se detallan una serie de aspectos relacionados con la asignatura, el profesor y el alumno.

4. Señala con una "X" aquellos contenidos impartidos en clase que te causaban emociones positivas y negativas:

		Emociones positivas									**Emociones negativas**								
		Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
BLOQUE I. MATERIA	Los átomos y las moléculas																		
	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos																		
	Separación de los elementos de una mezcla																		
	Los estados de la materia																		
	Sustancias puras y mezclas																		
	Los elementos y los compuestos																		
BLOQUE II. ENERGÍA Y ELECTRICIDAD	La energía y las formas de la energía																		
	La temperatura y escalas de temperatura																		
	El calor y variación de temperatura																		
	Los cambios de estado de la materia																		
	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa																		
	Circuitos eléctricos																		
	Luz y sonido																		

		Emociones positivas									**Emociones negativas**								
		Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
BLOQUE III. ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos																		
	Configuración electrónica de los elementos																		
	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)																		
	Formulación y nomenclatura químicas																		
	Las reacciones químicas																		
	Ajuste de las ecuaciones químicas																		
	Moles, Número de Avogadro y moléculas																		
	Expresión de la concentración (molaridad, % peso, % volumen)																		
	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac.																		
	Leyes de los Gases Ideales																		
	Modelo cinético de los gases																		

5. Señala con una "X" qué emociones tanto positivas como negativas te causaban los siguientes aspectos:

	Emociones positivas									Emociones negativas								
	Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
Cuando realizo actividades de laboratorio siento…																		
Los resultados obtenidos en la asignatura me hacen sentir…																		
Cuando plantea y resuelve el profesor un problema de física siento…																		
Los resultados obtenidos en la resolución de problemas tanto de física como de química me hacen sentir…																		
Cuando plantea y resuelve el profesor un problema de química siento…																		
Los resultados obtenidos en los trabajos propuestos me hacen sentir…																		
Cuando realizo trabajos en grupo siento…																		
Cuando participo en debates sobre temas científicos en el aula siento…																		
Cuando el profesor utiliza medios audiovisuales durante las clases siento…																		
Cuando entiendo un problema de química siento…																		
Cuando el profesor motiva para seguir el desarrollo de la asignatura siento…																		
Cuando hago exposiciones orales de trabajos o proyectos de ciencias en el aula siento…																		

	Emociones positivas									Emociones negativas								
	Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
Cuando el profesor muestra comprensión y paciencia siento…																		
Cuando estoy resolviendo un problema de química siento…																		
Cuando el profesor me aclara y resuelve dudas siento…																		
Cuando veo que los contenidos de la materia son útiles para la vida diaria siento…																		
Cuando el profesor fomenta la participación en clase siento…																		
Cuando realizo trabajos prácticos o proyectos de ciencias fuera del aula siento…																		
Cuando el profesor me evalúa de forma continua siento…																		
Cuando entiendo un problema de física siento…																		
Cuando el profesor me evalúa al final de curso siento…																		
Cuando comprendo las noticias relacionadas con la ciencia que leo y observo siento…																		
Cuando el profesor me evalúa las actividades voluntarias siento…																		
Cuando estoy resolviendo un problema de física siento…																		

6. Valora de 1 a 5 la frecuencia con qué sentías o experimentabas estas emociones durante el tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Física y Química.

Señala con una "X" las opciones que consideres oportunas sabiendo que:

1 = Mínima frecuencia 5 = Máxima frecuencia

NUNCA = si nunca he sentido esa emoción

EMOCIONES	FRECUENCIA					
	Nunca	1	2	3	4	5
Alegría						
Preocupación						
Confianza						
Vergüenza						
Ansiedad						
Felicidad						
Miedo						
Admiración						
Tranquilidad						
Asco						
Satisfacción						
Tristeza						
Entusiasmo						
Enfado						
Sorpresa						
Aburrimiento						
Diversión						
Nerviosismo						

Anexo III. Cuestionario 4º de ESO.

CUESTIONARIO SOBRE LAS EMOCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Universidad de Extremadura

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas

El cuestionario que se presenta a continuación, tiene como objetivo analizar diversos factores relacionados con las emociones en los estudiantes de Educación Secundaria en las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y Física y Química.

Es totalmente anónimo, por lo que se agradece que sea contestado con sinceridad.

Datos del alumno/a	
Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer	**Edad:**
¿Eres repetidor? ☐ Sí ☐ No	
Estudias en un centro: ☐ Público ☐ Privado/Concertado	
Población: ☐ Menos de 10.000 habitantes ☐ Más de 10.000 habitantes	
Nota final en el curso anterior en ciencias naturales o física y química: <☐ Entre 5 y 6 Entre 7 y 8 >☐ 10☐	
¿Cómo valorarías tu esfuerzo o voluntad ante el estudio? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10	

A continuación se detallan una serie de aspectos relacionados con la asignatura, el profesor y el alumno.

7. Señala con una "X" aquellos contenidos impartidos en clase que te causaban emociones positivas y negativas:

		Emociones positivas									Emociones negativas								
		Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
BLOQUE I. MATERIA	Los átomos y las moléculas																		
	Cálculo de densidades de líquidos y sólidos																		
	Separación de los elementos de una mezcla																		
	Los estados de la materia																		
	Sustancias puras y mezclas																		
	Los elementos y los compuestos																		
BLOQUE II. ENERGÍA Y ELECTRICIDAD	La energía y las formas de la energía																		
	La temperatura y escalas de temperatura																		
	El calor y variación de temperatura																		
	Los cambios de estado de la materia																		
	La electricidad, cómo se produce y cómo se usa																		
	Circuitos eléctricos																		
	Luz y sonido																		

		Emociones positivas									**Emociones negativas**								
		Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
BLOQUE III. ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA	La tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos																		
	Configuración electrónica de los elementos																		
	Enlace químico (iónico, covalente y metálico)																		
	Formulación y nomenclatura químicas																		
	Las reacciones químicas																		
	Ajuste de las ecuaciones químicas																		
	Moles, Número de Avogadro y moléculas																		
	Expresión de la concentración (molaridad, % peso, % volumen)																		
	El comportamiento de los gases: Ley de Boyle, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles-Gay-Lussac.																		
	Leyes de los Gases Ideales																		
	Modelo cinético de los gases																		

		Emociones positivas									Emociones negativas								
		Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
BLOQUE IV. CINEMÁTICA Y DINÁMICA	Movimiento de los cuerpos: movimientos rectilíneos (uniforme y acelerado), movimiento circular. Estudio de la caída libre.																		
	Espacio, velocidad y aceleración																		
	Las fuerzas: interacciones entre los cuerpos																		
	Los Principios de la Dinámica: las Leyes de Newton																		
	Fuerza y presión de los fluidos																		
BLOQUE V. TRABAJO Y ENERGÍA	Trabajo y Energía. Formas de Energía: Energía cinética y Energía potencial																		
	Trabajo y Potencia																		
	Calor: transferencia de energía. Efectos del calor sobre los cuerpos. Equilibrio térmico																		

8. Señala con una "X" qué emociones, tanto positivas como negativas te causaban los siguientes aspectos:

	Emociones positivas									Emociones negativas								
	Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
Cuando realizo actividades de laboratorio siento…																		
Los resultados obtenidos en la asignatura me hacen sentir…																		
Cuando plantea y resuelve el profesor un problema de física siento…																		
Los resultados obtenidos en la resolución de problemas tanto de física como de química me hacen sentir…																		
Cuando plantea y resuelve el profesor un problema de química siento…																		
Los resultados obtenidos en los trabajos propuestos me hacen sentir…																		
Cuando realizo trabajos en grupo siento…																		
Cuando participo en debates sobre temas científicos en el aula siento…																		
Cuando el profesor utiliza medios audiovisuales durante las clases siento…																		
Cuando entiendo un problema de química siento…																		
Cuando el profesor motiva para seguir el desarrollo de la asignatura siento…																		
Cuando hago exposiciones orales de trabajos o proyectos de ciencias en el aula siento…																		

	Emociones positivas									Emociones negativas								
	Alegría	Confianza	Felicidad	Admiración	Tranquilidad	Satisfacción	Entusiasmo	Sorpresa	Diversión	Preocupación	Vergüenza	Ansiedad	Miedo	Asco	Tristeza	Enfado	Nerviosismo	Aburrimiento
Cuando el profesor muestra comprensión y paciencia siento…																		
Cuando estoy resolviendo un problema de química siento…																		
Cuando el profesor me aclara y resuelve dudas siento…																		
Cuando veo que los contenidos de la materia son útiles para la vida diaria siento…																		
Cuando el profesor fomenta la participación en clase siento…																		
Cuando realizo trabajos prácticos o proyectos de ciencias fuera del aula siento…																		
Cuando el profesor me evalúa de forma continua siento…																		
Cuando entiendo un problema de física siento…																		
Cuando el profesor me evalúa al final de curso siento…																		
Cuando comprendo las noticias relacionadas con la ciencia que leo y observo siento…																		
Cuando el profesor me evalúa las actividades voluntarias siento…																		
Cuando estoy resolviendo un problema de física siento…																		

9. Valora de 1 a 5 la frecuencia con qué sentías o experimentabas estas emociones durante el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Física y Química.

Señala con una "X" las opciones que consideres oportunas sabiendo que:

1 = Mínima frecuencia 5 = Máxima frecuencia

NUNCA = si nunca he sentido esa emoción

EMOCIONES	FRECUENCIA					
	Nunca	1	2	3	4	5
Alegría						
Preocupación						
Confianza						
Vergüenza						
Ansiedad						
Felicidad						
Miedo						
Admiración						
Tranquilidad						
Asco						
Satisfacción						
Tristeza						
Entusiasmo						
Enfado						
Sorpresa						
Aburrimiento						
Diversión						
Nerviosismo						