

Autorregulación Emocional: Programa de Intervención en Biorretroalimentación de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca en Educación Primaria.

TESIS DOCTORAL

Autora:

Ainara Aranberri Ruiz

Directores:

Aitor Aritzeta

Malen Migueles Seco

Bihotz- bihotzez,

Lorena, Eneko eta Unairi

Eutsi Lorena!

Gora Eneko!

Aupa Unai!

Eutsi, gora, eta aupa ekipo!!

Zuentzako maitiak.

AGRADECIMIENTOS

La palabra gracias proviene del latín *gratia*, la cual deriva de *gratus* (agradable, agradecido) (Corominas, 2003). La RAE en su 19ª edición define la gratitud como “Sentimiento que nos obliga a estimar el beneficio o favor que se nos ha hecho o ha querido hacer, y a corresponder a él de alguna manera” (Real Academia Española, s.f., definición 1).

Como por toda lectora y lector de estas páginas bien es sabido lo laborioso que resulta la elaboración de una tesis, quiero expresar aquí que en tal proceso grandes han sido las ayudas recibidas y grandes han de ser y son los agradecimientos a todas ellas: mi más sincera gratitud. Tras esta democrática afirmación, damos paso a una más concreta y ajustada gratitud.

En primer lugar, mencionar que esta tesis está centrada en la importancia de la autorregulación emocional infantil y en la aplicación de un programa de biorretroalimentación a través del cual se pretende que el alumnado de Educación Primaria aprenda a autorregularse emocionalmente mediante la respiración pausada y prolongada, lo cual, se espera tenga un beneficio sobre la capacidad atencional y sobre el bienestar. Es por ello que agradezco todo el conocimiento generado que sustenta tal construcción.

El conocimiento se construye sobre el conocimiento. Así, con el objetivo de generar conocimiento bajo la temática mencionada se inició esta tesis. Y haciendo uso de la metáfora del mar del conocimiento, zarpó este barco, esta tesis, en dirección a su Ítaca natal. Ni ansío, ni merezco ser yo Ulises, mas esa labor ya ha sido encomendada al director de esta tesis: a Aitor Aritzeta, siendo esta tesis una parada más en ese maravilloso viaje de la creación de conocimiento que le ha sido asignado al mismo. Yo entré en ese barco a elaborar esta tesis y con la ayuda de la tripulación y de Ulises - y una codirectora que, aunque Homero no tenga su equivalente en la Odisea, debo aquí mencionar a la gran codirectora Malen Migueles Seco-

emprendí el viaje y conseguí el objetivo que sola no hubiera conseguido jamás. Gracias a ambos y a todas y a todos.

El viaje merece su mención. En el mismo encontramos dificultades pequeñas, medianas y grandes: sirenas y seres alados, tentaciones varias, se presencié también Circe, y Hermes asomó, y todo sucedió inmersa en una tripulación envuelta en realidades varias, dirigida por los ojos de Ulises.

De esta forma quiero, cuan excelente tripulación, agradecer al Departamento de Procesos Básicos y su Desarrollo de la Universidad del País Vasco- Euskal Herriko Unibertsitatea por el apoyo y ayuda recibida; y expresar mi gratitud a todas y a todos, y de forma muy especial a su Director Joxean Iraola Baquedano. De todo corazón, muchísimas gracias.

En ese navegar ha sido clave el Colegio Público de Educación Infantil y Primaria de Murumendi (Beasain, Gipuzkoa), lugar donde se ha llevado a cabo la intervención del programa en biorretroalimentación del alumnado de Educación Primaria, y en última instancia lugar que ha permitido concluir que la intervención es efectiva. Es por ello que, de forma muy especial muestro mi gratitud a todo el alumnado, a cada alumno y a cada alumna en particular, que ha participado en la intervención y a todas sus familias. Y a la Directora Karmele Arraiza Ruiz de Zuazo, y a la Jefa de Estudios Amparo Ramos De Las Fuentes y a todo el profesorado del Colegio Público Murumendi: muchísimas gracias por haber hecho real la autorregulación emocional en vuestro centro. Gracias de todo corazón y la más sincera enhorabuena.

Y en esos viajes quiero también hacer mención a aquellas y aquellos, fuera del ámbito académico, que han posibilitado que yo esté en ese viaje, que me mantuviera en ese viaje. Así, desde lo más profundo de mi ser agradezco de forma infinita a mis tres hijos. Los tres conviven y han tenido que convivir con una madre llena de ilusiones y pretensiones académicas de serie,

con una eterna estudiante que a voluntad lo necesita ser; y ella y ellos han tenido que gestionar esa realidad mía y nuestra a su forma. Y los tres, con diferentes ojos y de diferentes formas, me habéis mostrado el mismo apoyo y amor infinito hacia mí, y hacia mi hacer. Y por todo ello, también gracias hija e hijos de todo corazón por tener la suerte de teneros, por aceptarme y por enseñarme también todos los días algo nuevo.

Lorena, hija, gracias por todo y también por decirme a tus trece años, entre risas: “Ama, ¿qué respire? ¿Sabes qué sino me muero?”; y sobre todo gracias por dejarme ver que en esos momentos complicados respiras de forma prolongada y pausada para calmarte.

Eneko, hijo, gracias por todo y por decirme a tus diez años, sin yo necesitar, ni pedirte, ni querer condicionarte, que quieres ser psicólogo, y aunque no lo seas, o sí, qué más da, mientras lo que seas te resulte ser de felicidad, bien estará . Y gracias, en especial, por mostrar también en ti una gestión tan adecuada de la respiración voluntaria.

Unai, hijo, gracias por todo y en concreto, por ejemplo, por cuando tras una demasiado extensa explicación a tus tres años, aún en tu enfado me dijiste desde el amor: “Ama, ¿Sabes qué quiero? Quiero quitarte esa boca y en su lugar ponerte una trompita de elefante. Y así estarás calladita”. Sí, hijo, las palabras no siempre son adecuadas y mejor respirar y calmarse para poder luego entender.

A los tres mi más profunda gratitud y amor. Gracias.

Gracias también a Ibai que desde la belleza de los registros musicales has sabido valorar la belleza de los registros verbales. Gracias querido Ibai, de todo corazón, por tu apoyo, ayuda y paciencia.

Gracias Amatxo maitia, por haber aceptado mi inconformismo y mi vocación de estudiante, por haberme apoyado y animado de forma incondicional, con sorpresa, aceptación y amor infinito. Al igual que tú: querido Aitatxo, millones gracias. Y a ti también, osaba Juan, millones de gracias.

Gracias a mis amigas y amigos de toda la vida por haber entendido que mi lugar son los libros. Y que en tan titánica aventura poco, pero algo de tiempo queda.

Gracias también a esas amistades de la adultez por haberme animado y apoyado. Gracias a todas y todos.

Para finalizar con este apartado, quiero dejar impreso que este trabajo no hubiera sido posible sin mi director de tesis, Aitor Aritzeta, ni la codirectora Malen Migueles.

Querida Malen Migueles Seco, gracias de todo corazón por haber empleado la navaja de Ockham de forma soberbia desde la comprensión, amor y apoyo: gracias por todas tus correcciones, por tu incondicional apoyo, ayuda y por todo y por siempre: eterna gratitud Malen.

Y a Aitor Aritzeta, con quien he tenido la fortuna de trabajar codo con codo, gracias de todo corazón por haber sido el gran director de esta tesis. Ejemplo de persona, investigador y docente, carente de maquiavelismo, rebosando humanidad, generosidad, cordura y humor generas conocimiento desde tu auténtica sabiduría -atemporal y cosmopolita-, y es por ello y por ese ser que eres, que resulta para mí un honor haber sido dirigida por ti en esta tesis.

Así, con dulce pena se cierra este fantástico capítulo de escribir esta tesis doctoral que sin ti Aitor Aritzeta no hubiera sido posible. Gracias por siempre: eterna gratitud.

Y para cerrar este apartado que mejor que la poesía de Constantino Kavafis sobre Ítaca para Ulises.

Cuando emprendas tu viaje a Ítaca
pide que el camino sea largo,
lleno de aventuras, lleno de experiencias.
No temas a los lestrigones ni a los cíclopes
ni al colérico Poseidón,
seres tales jamás hallarás en tu camino,
si tu pensar es elevado, si selecta
es la emoción que toca tu espíritu y tu cuerpo.
Ni a los lestrigones ni a los cíclopes
ni al salvaje Poseidón encontrarás,
si no los llevas dentro de tu alma,
si no los yergue tu alma ante ti.
Pide que el camino sea largo.
Que muchas sean las mañanas de verano
en que llegues -¡con qué placer y alegría!-
a puertos nunca vistos antes.
Detente en los emporios de Fenicia
y hazte con hermosas mercancías,
nácar y coral, ámbar y ébano
y toda suerte de perfumes sensuales,
cuantos más abundantes perfumes sensuales puedas.

Ve a muchas ciudades egipcias
a aprender, a aprender de sus sabios.

Ten siempre a Ítaca en tu mente.

Llegar allí es tu destino.

Mas no apresures nunca el viaje.

Mejor que dure muchos años

y atracar, viejo ya, en la isla,

enriquecido de cuanto ganaste en el camino

sin aguantar a que Ítaca te enriquezca.

Ítaca te brindó tan hermoso viaje.

Sin ella no habrías emprendido el camino.

Pero no tiene ya nada que darte.

Aunque la halles pobre, Ítaca no te ha engañado.

Así, sabio como te has vuelto, con tanta experiencia,

entenderás ya qué significan las Ítacas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PARTE I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. EMOCIÓN Y AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL

1. Aproximación histórica al estudio de la emoción y la autorregulación emocional	38
2. Emoción y autorregulación emocional en la infancia	41
2.1. Emoción. Aproximación conceptual y características	44
2.2. Autorregulación emocional. Aproximación conceptual, características y tipología	46
2.3. Modelo Modal de John Gross	49
3. Desarrollo evolutivo emocional. Reactividad y autorregulación emocional	53
3.1. Factores sociales: la socialización de la regulación emocional infantil	55
3.2. Factores biológicos de la regulación emocional infantil	58

CAPÍTULO 2: RESPIRACIÓN, VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA (VFC) Y REGULACIÓN EMOCIONAL

1. Breve apunte histórico sobre el estudio de la respiración, VFC y la regulación emocional	68
2. Sistema cardiorrespiratorio y autorregulación emocional	71

2.1. Respiración y Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca	71
2.2. Biorretroalimentación de la VFC	76
3. Neurobiología de la autorregulación emocional	78
3.1. Teoría Polivagal	79

CAPÍTULO 3. ATENCIÓN Y AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL

1. Aproximación conceptual	88
1.1. Importancia de la atención en la escuela	88
1.2. Atención, respiración y neurocepción	90
2. Intervenciones en biorretroalimentación de la VFC y la atención en la infancia	96

CAPÍTULO 4. BIENESTAR Y AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL

1. Aproximación conceptual	102
1.1. La importancia del bienestar y el estrés en el ámbito educativo	102
1.2. Bienestar, ansiedad, estrés y psicopatología infantil	105
1.3. Bienestar y neurocepción	111
2. Intervenciones en biorretroalimentación de la VFC y el bienestar en la infancia	114

PARTE II: FUNDAMENTACIÓN EMPÍRICA

CAPÍTULO 5. MÉTODO

1. Muestra	121
2. Procedimiento	122
3. Herramientas	124
4. Descripción del programa de formación en biorretroalimentación	127

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

1. Resultados asociados a la VFC	133
1.1. Resultados de la VFC segmentada por ciclos	134
1.2. Comparaciones de medias para el grupo experimental	136
1.3. Resultados en función del sexo	140
2. Resultados asociados a la atención	140
2.1. Comparación de medias pretest y posttest para el grupo experimental	143
2.2. Comparación de medias pretest y posttest para el grupo control	148
2.3. Diferencias entre el grupo experimental y el grupo control en el pretest	151
2.4. Diferencias entre el grupo experimental y el grupo control en el posttest	155
2.5. Diferencias por sexos en el grupo experimental en el pretest	160
2.6. Diferencias por sexos en el grupo experimental en el posttest	164

3. Resultados asociados al bienestar	169
3.1. Análisis comparativos del pretest y postest para el grupo experimental	172
3.2. Análisis comparativos del pretest y postest para el grupo control	177
3.3. Comparaciones experimental control en el pretest	181
3.4. Comparaciones experimental control en el postest	185
3.5. Comparaciones en función del sexo para el grupo experimental en el pretest	189
3.6. Comparaciones en función del sexo para el grupo experimental en el postest	194

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

1. Efectividad de la intervención sobre la amplitud de onda de la VFC	199
2. Efectividad de la intervención sobre la capacidad atencional	204
3. Efectividad de la intervención sobre el bienestar	213

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

1. Consideraciones acerca de las propuestas teóricas	224
1.1. Teoría Polivagal	224
1.2. Respiración, biorretroalimentación de la VFC y desarrollo cognitivo	225
1.2.1. Autorregulación emocional, alta VFC y capacidad atencional	227
1.2.2. Autorregulación emocional, alta VFC y bienestar	228
1.3. El sistema educativo y la autorregulación emocional infantil	230

2. Dificultades, limitaciones y futuras líneas de investigación	232
3. Una propuesta de intervención en biorretroalimentación para el currículo educativo	235
ANEXOS	
1. Hoja informativa sobre el estudio y Declaración del consentimiento informado	237
2. Hoja de registro	242
3. Emotion visualizer	243
4. Coherence coach	245
5. Foto del globo del software Emwave	247
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	249

ÍNDICE DE GRÁFICOS, FIGURAS Y TABLAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1. Proceso de regulación emocional. 49
- Figura 2. Bases neurales de la regulación emocional. 60

CAPÍTULO 2

- Tabla 1. Resumen de los circuitos neurobiológicos del sistema nervioso autónomo ordenados filogenéticamente. 83

CAPÍTULO 6

1. Resultados asociados a la VFC 133
- Tabla 2. Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el grupo experimental. 133
- Tabla 3. Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el ciclo 1 del grupo experimental. 134
- Tabla 4. Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el ciclo 2 del grupo experimental. 135

Tabla 5. Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el ciclo 3 del grupo experimental.	136
Tabla 6. Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el grupo experimental.	137
Tabla 7. Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el ciclo 1 del grupo experimental.	138
Tabla 8. Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el ciclo 2 del grupo experimental.	138
Tabla 9. Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el ciclo 3 del grupo experimental.	139
Tabla 10. Análisis de varianza en los resultados de la VFC en S1 y S5 en función del sexo.	140
2. Resultados asociados a la atención	140
Tabla 11. Datos descriptivos del grupo experimental en el D2.	142
Tabla 12. Datos descriptivos del grupo control en el D2.	143
Tabla 13. Comparaciones de medias en el grupo experimental en el D2.	144
Tabla 14. Comparaciones de medias del ciclo 1 del grupo experimental en el D2.	145
Tabla 15. Comparaciones de medias del ciclo 2 del grupo experimental en el D2.	146

Tabla 16. Comparaciones de medias del ciclo 3 del grupo experimental en el D2.	147
Tabla 17. Comparaciones de medias en el grupo control en el D2.	148
Tabla 18. Datos descriptivos y comparaciones de medias del ciclo 1 del grupo control en el D2.	149
Tabla 19. Comparaciones de medias del ciclo 2 del grupo control en el D2.	150
Tabla 20. Comparaciones de medias del ciclo 3 del grupo control en el D2.	151
Tabla 21. Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el pretest.	152
Tabla 22. Comparación de medias en el ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el pretest.	153
Tabla 23. Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el pretest.	154
Tabla 24. Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el pretest.	155
Tabla 25. Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el postest.	156
Tabla 26. Comparación de medias en el ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el postest.	157
Tabla 27. Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el postest.	158

Tabla 28. Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el postest.	159
Gráfico 1. Comparación de las tasas de cambio del grupo experimental y del grupo control.	160
Tabla 29. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el pretest.	161
Tabla 30. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 1 del postest	162
Tabla 31. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 2 del pretest.	163
Tabla 32. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 3 del pretest.	164
Tabla 33. Análisis de la varianza de chicas y chicos en el postest.	165
Tabla 34. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 1 del postest.	166
Tabla 35. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 2 del postest.	167
Tabla 36. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 3 del postest.	168
3. Resultados asociados al bienestar	169
Tabla 37. Estadísticos descriptivos del grupo experimental en el pretest y postest.	170
Tabla 38. Estadísticos descriptivos del grupo control en el pretest y postest.	171
Tabla 39. Resultados de correlación de las dimensiones que componen el BASC.	172
Tabla 40. Comparación de medias pre y post para el grupo experimental.	173
Tabla 41. Comparación de medias pre y post para el ciclo 1 del grupo experimental.	174

Tabla 42. Comparación de medias pre y post para el ciclo 2 del grupo experimental.	175
Tabla 43. Comparación de medias pre y post para el ciclo 3 del grupo experimental.	176
Tabla 44. Comparación de medias pre y post para el grupo control.	178
Tabla 45. Comparación de medias pre y post para el ciclo 1 del grupo control.	179
Tabla 46. Comparación de medias pre y post para el ciclo 2 del grupo control.	180
Tabla 47. Comparación de medias pre y post para el ciclo 3 del grupo control.	181
Tabla 48. Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el pretest.	182
Tabla 49. Comparación de medias del ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el pretest.	183
Tabla 50. Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el pretest.	184
Tabla 51. Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el pretest.	185
Tabla 52. Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el posttest.	186
Tabla 53. Comparación de medias del ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el posttest.	187
Tabla 54. Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el posttest.	188

Tabla 55. Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el postest.	189
Tabla 56. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el pretest para el grupo experimental.	190
Tabla 57. Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 1 en el pretest para el grupo experimental.	191
Tabla 58. Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 2 en el pretest para el grupo experimental.	192
Tabla 59. Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 3 en el pretest para el grupo experimental.	193
Tabla 60. Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el postest para el grupo experimental.	194
Tabla 61. Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 1 en el postest para el grupo experimental.	195
Tabla 62. Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 2 en el postest para el grupo experimental.	196
Tabla 63. Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 3 en el postest para el grupo experimental.	197

INTRODUCCIÓN

Contexto educativo

Desde la Ley de Instrucción Pública del 9 de septiembre de 1857 (Presidencia del Consejo de Ministros de España, 1857), considerada la primera estructura curricular contemporánea, hasta el actual Decreto 235/2016 de 15 de enero (Departamento de Educación, Política lingüística y Cultura, 2016) se ha regulado, a nivel legal, el itinerario educativo con el fin de proveer a la sociedad personas adecuadamente formadas. Desde el inicio de la regulación de la educación estatal, hasta la actualidad, la educación ha dejado de concebirse como una mera declaración de contenidos a aprender; y así, se empieza a consolidar un paradigma educativo que impulsa el aprendizaje de competencias y contenidos. Mientras que los contenidos hacen referencia a los conceptos teóricos a aprender; las competencias hacen referencia a las aptitudes a desarrollar. El informe DeSeCo (Definition and Selection of Competencies) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicado en el 2004; considera las competencias como prerrequisitos psicosociales que las ciudadanas y ciudadanos deben poseer para un buen funcionamiento en la sociedad y las define como: “la combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”.

Este paradigma educativo basado en las competencias y en los conocimientos asume una visión holística del ser humano. Tal visión holística se fundamenta en la consideración de la relación interdependiente existente entre la esfera emocional, cognitiva y conductual. Así, desde el sistema educativo, junto con la definición de los contenidos a aprender, se deben de establecer las competencias a desarrollar, para adquirir los prerrequisitos psicosociales propios

de cada momento evolutivo, teniendo en cuenta y abarcando así, un desarrollo evolutivo holístico -emoción, cognición y conducta-.

En 1996 se publicó el informe “La Educación Encierra un Tesoro” (Delors, 1996) realizado desde la Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO). En tal informe, se considera la educación como un instrumento indispensable para el desarrollo personal y social. Con tal fin, se establecen cuatro competencias educativas claves a desarrollar en el sistema educativo: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. “Aprender a conocer” hace referencia a la adquisición de los conocimientos de un determinado tipo de saber. “Aprender a hacer” está estrechamente vinculada con la anterior ya que se refiere a la utilidad aplicada del conocimiento adquirido. “Aprender a convivir” tiene como objetivo desarrollar la competencia que permita aprender a vivir conjuntamente de forma pacífica, tanto en las aulas, como en cualquier interacción social. Y finalmente, con “aprender a ser” se refiere a propiciar el desarrollo global - cognitivo, conductual y emocional- de cada persona en base a sus características individuales, el cual posibilite un pensamiento autónomo, crítico y una conducta responsable y justa.

Las cuatro competencias marco establecidas desde y para el sistema educativo se han generalizado en las normativas legales educativas mediante leyes y decretos educativos. Así, aunque en la Ley Orgánica 1/1990 de 3 de octubre de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) ya se contemplaban las competencias de forma general; no será hasta la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación (LOE) donde de forma explícita se recojan las cuatro competencias clave. Desde entonces hasta la actual normativa estatal, la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) se ha

apostado, y se sigue apostando por un aprendizaje basado en las mencionadas cuatro competencias.

Conforme a la normativa existente en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), la Educación Primaria es el primer periodo de escolarización obligatoria y corresponde con la franja de edad de 6 a 12 años. En ese intervalo, las niñas y los niños se encuentran en pleno desarrollo psicosocial. Dado que la población objetivo de la investigación corresponde con niñas y niños de Educación Primaria queremos hacer mención al primero de los objetivos básicos de Educación Primaria que se recoge en el decreto 236/2015, de 22 de diciembre, de la CAPV:

La Educación Básica, como punto de partida para la educación a lo largo de la vida de las personas tiene como finalidad alcanzar el máximo desarrollo de las capacidades del ser humano en todas sus dimensiones, integrando su condición de sujeto individual y de persona activa, comprometida con el desarrollo social y el desarrollo sostenible del medio ambiente (Decreto, 236/2015).

Así, a nivel legal, la finalidad de la Educación Primaria es la de alcanzar el máximo desarrollo de las capacidades de cada niña y cada niño en todas sus dimensiones. Es decir, el máximo desarrollo de las capacidades cognitivas, emocionales y conductuales de cada ser humano. Tal desarrollo se realizará mediante la adquisición de las cuatro competencias mencionadas en el mencionado informe de “La Educación Encierra un Tesoro” (Delors, 1996).

Resumiendo, en el recién mencionado marco legal y en este paradigma educativo que considera la adquisición de las cuatro competencias clave para el desarrollo holístico del ser humano, cabe mencionar que el foco de análisis de esta investigación se centrará en la dimensión emocional, y más concretamente en la autorregulación emocional del alumnado de

Educación Primaria. Aunque, a lo largo del trabajo se abordará de forma precisa la relevancia de la autorregulación emocional en el desarrollo integral del ser humano, cabe anticipar la importancia que posee para el desarrollo integral del ser humano favoreciendo tanto el aprendizaje intelectual, como el desarrollo personal.

Indicadores de abandono escolar y de salud

Mencionado ligeramente el contexto educativo, la normativa legal y teniendo presente el objetivo de este estudio se presentan brevemente los indicadores más relevantes vinculados con el logro académico y con las competencias emocionales de las niñas y los niños de Educación Primaria.

En relación a los indicadores de éxito académico, a continuación, nos centramos en el indicador de abandono temprano escolar. El abandono temprano escolar hace referencia a la no finalización de los estudios propios de un nivel 3 de la Calificación Internacional Normalizada de Educación (CINE) (Instituto de Estadística de la UNESCO, 2013) lo que equivale a no haber finalizado el ciclo correspondiente a bachillerato, ni ningún ciclo formativo de grado medio, ni curso de acceso alguno a los ciclos formativos de grado medio. A nivel europeo, en el informe *Monitor de la Educación y la Formación de 2019* (Comisión Europea, 2019) se recogen las tasas de abandono escolar temprano de los países miembros de la Unión Europea (UE). La media europea, UE-28, se sitúa en el 10,6%. España muestra una tasa de abandono escolar temprano del 17,9% y se sitúa tras Malta, como segundo país de la UE, con la mayor tasa de abandono escolar. A nivel de comunidades autónomas, la CAPV en el 2018 mostró una tasa de abandono escolar del 6,9%, dicha tasa es la más baja del estado español (MECD, 2019).

En lo que a los indicadores estadísticos socioemocionales se refiere el informe *Health Behavior in School-Aged Children, (HBSC), Study: International Report from the 2002/2014*

Survey (Inchley et al., 2018) publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) analiza los indicadores relacionados con la salud, el bienestar, el clima social y las conductas saludables de adolescentes entre 11, 13 y 15 años de edad. El estudio examina 42 naciones europeas y norteamericanas, con una muestra total de 220.000 jóvenes. En relación a los indicadores del ámbito emocional: se pregunta por la predisposición emocional hacia la escuela, mediante el ítem “me gusta mucho la escuela”, y de los 42 países analizados, España se sitúa trigésimo séptima indicando que, a los escolares españoles, no les resulta de gran agrado la escuela y que este desagrado se encuentra muy por encima de la media europea. En relación a la medida de estrés percibido, mediante el ítem “siento presión escolar por los deberes”, España se sitúa vigésimo cuarta, indicando que el alumnado español siente presión con los deberes de la escuela y que esta presión es superior a la media europea. En este informe la OMS advierte que el estrés relacionado con la escuela genera graves problemas de salud en la infancia y adolescencia, tales como migrañas y cefaleas, problemas digestivos, problemas a la hora de conciliar el sueño, etc. Lo cual genera también, un alto impacto negativo en el proceso educativo.

Diversos estudios resaltan el impacto de los problemas asociados a la agresividad y a la violencia en los colegios. En un estudio llevado a cabo por Varela-Garay et al. (2013) con 1.068 adolescentes de entre 11 y 16 años se analizan las diferencias entre los adolescentes con alta y baja agresividad, y la repercusión de tal característica en el propio ámbito individual, escolar, familiar y comunitario. Así, indican que las y los adolescentes con mayores niveles de agresividad muestran: problemas en la escuela, perciben la escuela como un lugar de injusticia, minusvaloran los estudios, y tienen una baja autoestima escolar. En cuanto a las víctimas, aunque pueda resultar paradójico, pueden potenciar la espiral de violencia convirtiéndose en agresoras y agresores de otras y otros compañeras y compañeros (Emler, 2008).

En relación a la sintomatología ansioso depresiva en la infancia, en estudios realizados en el ámbito estatal con muestras de escolares de 8 a 12 años se observa que el 47% presentaba síntomas ansiosos y el 11,5% síntomas depresivos (Romero et al., 2010). Kessler et al. (2012) consideran que los trastornos de ansiedad son los trastornos con mayor prevalencia entre las niñas y niños y las y los adolescentes afectando a una proporción del 15-20%. Garber y Weersing (2010) indican que la comorbilidad entre la ansiedad y la depresión es habitual entre la población infantil y adolescente. Y en un estudio llevado a cabo por Duchesne et al. (2008) concluyen que los indicadores de ansiedad durante los años correspondientes a Educación Primaria resultan muy útiles para predecir la no finalización de estudios posteriores.

El abandono escolar, la insatisfacción con la escuela o la agresividad en las aulas son realidades interdependientes entre la esfera emocional, cognitiva y conductual del ser humano, las cuales indican que el éxito académico no es ajeno al estado emocional del alumnado y que las conductas y la cognición son reflejo de la interacción de todos ellos. El fracaso escolar, dentro del actual marco legal, es una realidad a abordar por las instituciones públicas: siendo el inadecuado ajuste socio emocional un posible predictor del mismo (Morgan et al., 2019).

Así, ante un marco legal que tiene por objetivo el máximo desarrollo de todas las capacidades cognitivas, conductuales y emocionales del alumnado; y una realidad que muestra niveles elevados de abandono escolar temprano, insatisfacción con el sistema educativo y malestar emocional en la infancia; nos indica que existe un ámbito de intervención para la mejora del desarrollo integral del alumnado. Tal ámbito de intervención es el ámbito de las emociones y más concretamente, el de la autorregulación emocional. A continuación, se examinan diferentes iniciativas, públicas y privadas, dirigidas a mejorar la competencia emocional del alumnado.

Iniciativas para la mejora de la competencia emocional del alumnado

A nivel europeo existe una plataforma comunitaria llamada *School Education Gateway* (2016a, 2016b) donde se comparten las diferentes iniciativas educativas innovadoras llevadas a cabo por los países miembros. De todas ellas y centrándonos en las relacionadas con la mejora de competencias emocionales, destacamos las siguientes dos iniciativas: *Malmaskolan's Model* y el *Programa VEIK*.

En el municipio de Köping, Suecia, la Escuela Malma es una escuela de Educación Primaria de 600 alumnos. En el 2005, tras un largo proceso de reflexión, implementaron un nuevo sistema educativo partiendo de la siguiente premisa: cada dificultad individual que obstaculice el progreso académico debe ser solucionada en el centro escolar. Y para tal fin, se crean los “Equipos de Salud” (Health Teams) compuestos por seis profesionales, entre los que se encuentran una psicóloga, una pedagoga y una médica, para responder de forma integral a las diversas problemáticas. De esta forma, cualquier alumna y alumno que posea una dificultad cognitiva o emocional, recurrirá a este equipo para abordar y solucionar la dificultad. A día de hoy, consideran a los “Equipos de Salud” vertebradores de la dinámica escolar (*School Education Gateway*, 2016b)

El Programa de *Formación en Competencias Emocionales del Niño en Lituania (VEIK – Vaiko emocijų išraiškos kontrolės ugdymo -)* parte de la premisa de que el ajuste escolar es consecuencia de adecuado desarrollo emocional del infante. El objetivo del programa de intervención *VEIK* es el del adecuado desarrollo emocional del alumnado. El grupo destinatario está formado por estudiantes de edades comprendidas entre los 8 y los 18 años que carezcan de competencias y habilidades sociales y emocionales. La duración de la intervención fue de 33 sesiones; con una frecuencia de 3 días a la semana. Los resultados obtenidos muestran una gran

efectividad de la intervención en el ámbito emocional del alumnado (School Education Gateway, 2016a).

En España, en el año 2007, se crea desde el Ministerio de Educación El Observatorio Estatal de la Convivencia Escolar, como órgano colegiado de la Administración General del Estado, que tiene por objetivo velar por la mejora de la convivencia de los centros educativos nacionales. A nivel de comunidad autónoma, en la CAPV desde el Departamento de Educación se crean en el 2009 los Berritzegunes. Los Berritzegunes son centros que ofrecen servicios de apoyo para la innovación y la mejora educativa. En el 2012 se crea el Observatorio para la Convivencia: su ámbito de actuación son las enseñanzas no universitarias de la CAPV; y su función principal es la de analizar, fomentar, mantener y ofrecer recursos para la convivencia escolar, para lo cual se centran en el desarrollo de las competencias mencionadas en el documento “La Educación encierra un Tesoro” (Delors, 1996), cuya prioridad es el desarrollo de la competencia de “aprender a convivir”.

De las diferentes iniciativas desarrolladas en la CAPV, cabe mencionar el Programa para el “Aprendizaje Emocional y Social” de la Diputación Foral de Guipúzcoa (Gipuzkoako Berrikuntza Taldea, 2008). El programa tiene por objetivo el desarrollo emocional del alumnado, y está diferenciado por tramos de edad. Así, mediante la acción tutorial en el centro escolar, las alumnas y los alumnos de diferentes edades, abordan el desarrollo de sus competencias emocionales, con el objetivo de aumentar su bienestar personal y social.

A pesar de la existencia de diferentes iniciativas, en el actual itinerario curricular de Educación Primaria no está estructurada formalmente la formación en competencias emocionales; todas las iniciativas son fruto y/u opción de la voluntariedad del centro que lo lleva a cabo.

Por lo cual, nos encontramos ante un marco legal que contempla la necesidad del desarrollo integral del alumnado, y también disponemos de indicadores relacionados tanto con el fracaso escolar, como con la ausencia de bienestar emocional. A su vez, desde la literatura científica se han examinado diferentes indicadores de bienestar emocional, y ante la ausencia de un estado emocional infantil saludable se evidencia la necesidad de intervención sobre las competencias emocionales. No hay que olvidar que el cerebro infantil se encuentra en pleno proceso de desarrollo anatómico y estructural; es un periodo en el que se desarrolla el proceso de mielinización, arborización dendrítica y desarrollo y propagación de la sustancia gris (Wang et al., 2020). Así, los infantes poseen una receptividad neuroanatómica potencialmente adecuada para el aprendizaje de hábitos y procedimientos, como son los implicados en la autorregulación emocional. Consideramos que resulta muy propicio intervenir en estas edades; tanto por la necesidad existente, como por la idoneidad del momento evolutivo.

Capacidad atencional y bienestar emocional en el alumnado de Educación Primaria

En esta investigación la autorregulación emocional tiene como objetivo el posibilitar el logro de una adecuada capacidad atencional y el bienestar emocional del alumnado de Educación Primaria. Tanto la adecuada capacidad atencional, como el bienestar emocional individual contribuirán al adecuado ajuste psicosocial y escolar del alumnado de Educación Primaria.

En el periodo educativo objeto de estudio las alumnas y los alumnos deben de ser capaces de gestionar los nuevos desafíos propios del periodo que se les plantea. La transición al ciclo de Educación Primaria supone un gran cambio en el desarrollo evolutivo: nuevas demandas y exigencias caracterizan al nuevo entorno escolar (Mikhailova, 2017; Schachner, 2019). Las aulas de preescolar, de donde proviene la gran mayoría del alumnado de Educación Primaria, guardan muy poca relación con las aulas de Educación Primaria. Lo que resulta un aula

prototípica de Educación Preescolar es un espacio configurado como un aula abierta sin pupitres individuales donde principalmente, mediante la no supresión del juego infantil, se adquieren aprendizajes, como el de la convivencia, el respeto y el orden. Sin embargo, en Educación Primaria el espacio escolar diario está configurado por aulas con pupitres propios individuales; y será la adquisición de determinados conocimientos específicos, regulados a nivel legal, los que estructurarán la dinámica diaria escolar. Así, para responder a las nuevas exigencias académicas propias de Educación Primaria, las niñas y los niños han de ser capaces de gestionar su conducta, atención, capacidad y voluntad para adaptarse adecuadamente a las nuevas realidades que se les planteen.

En Educación Primaria un hito evolutivo y académico, no exento de dificultades, como el del aprendizaje de la competencia de la lecto-escritura. Tal adquisición exige del dominio de la atención y de la emoción por parte de los escolares (Blair y Diamond, 2008). La atención es una capacidad clave en el transcurso del itinerario educativo. En Educación Primaria, las niñas y los niños deben de ser capaces de prestar la atención voluntaria suficiente para entender la directriz que se planteen (esfuerzo atencional voluntario); a su vez, tienen que ser capaces de mantener esa directriz en la mente hasta cumplirla (función correspondiente a la memoria de trabajo); y simultáneamente, deben saber ignorar las distracciones e interferencias que impidan la consecución del objetivo planteado (capacidad de inhibición). Por ejemplo, en un aula de tercero de Educación Primaria cuando la profesora indica que tienen que realizar un resumen o síntesis sobre la ficha de lectura que les va a repartir, el estudiante tiene que mantener de forma voluntaria la atención en la explicación de la directriz, en la comprensión de la acción y en la ejecución, hasta la finalización de la tarea. La atención prestada le permitirá, tanto la comprensión de la tarea a realizar, como la perseverancia en la acción hasta su correcta ejecución. Todas esas secuencias son posibles debido al funcionamiento de la función ejecutiva

(en delante FE) que se encarga de mantener mentalmente las directrices vigentes, de respetar las secuencias que correspondan tanto la inicial, como las posteriores, y de poner en marcha los procesos de control inhibitorio, responsables de evitar distracciones e interferencias. La FE se refiere a los procesos cognitivos necesarios para regular el comportamiento, el pensamiento y la emoción (Zelazo y Carlson, 2012), y posibilitan a las niñas y a los niños los procesos cognitivos de la memoria de trabajo y del control inhibitorio (Best y Miller, 2010). De esta forma, se afirma que la FE posibilita la adquisición de competencias académicas.

La FE, entre los 7 y 12 años de edad, se encuentra en pleno desarrollo estructural y funcional (Best y Miller, 2010). Y será hacia el final de la adolescencia e inicio de la adultez donde concluya su formación. Desde el punto de vista de la conectividad neuronal, y empleando el estudio de las líneas de interconexión neurales del funcionamiento cerebral, las investigaciones sugieren que la corteza prefrontal realiza la FE activando y/o inhibiendo las estructuras corticales y subcorticales cerebrales (Casey et al., 2006; Diamond y Lee, 2011). Mediante estudios longitudinales con neuroimagen se ha observado como desde el nacimiento hasta la edad adulta, el cerebro humano continúa desarrollándose estructural y funcionalmente (Aubert-Broche et al., 2013). Así, desde un punto de vista constructivista, conforme se genera y se desarrolla la actividad psíquica en las niñas y en los niños, el desarrollo potencial ofrecido por las estructuras cerebrales posibilitará una mayor efectividad y eficacia en los procesos atencionales. Íntimamente vinculado con el funcionamiento de la FE a nivel emocional, entre las estructuras subcorticales en la parte interna del lóbulo temporal medial, se encuentra la amígdala, considerada el principal núcleo del control de las emociones (Silvers et al., 2017). La amígdala, mediante diferentes vías puede repercutir negativamente en el funcionamiento atencional, tanto perjudicándolo como inhibiéndolo, ya que ésta tiene la capacidad de poder inhibir y/o activar el funcionamiento del córtex prefrontal (Goleman, 2016). Es así como

podemos comprender que una niña o un niño emocionalmente desbordada difícilmente podrá prestar atención en el ámbito escolar.

El ajuste emocional es clave para el éxito escolar y éste hace referencia a un estado próximo al equilibrio entre la demanda emocional y los recursos emocionales propios del sujeto. Lazarus y Folkman (1984) en su clásica definición definieron el estrés como la respuesta generada ante las situaciones en las que el sujeto experimenta que la demanda percibida supera sus propios recursos o que amenaza su bienestar. El estrés va unido a una respuesta amigdalár, que tal como hemos mencionado, puede condicionar y/o bloquear el funcionamiento atencional. El estrés conlleva la activación del sistema simpático adrenal (Porges, 2017), y de la misma forma que en determinadas condiciones resulta necesario y beneficioso, en otras resulta muy perjudicial. Así, adquirir habilidades de autorregulación emocional resulta clave para que las niñas y niños consigan su ajuste psicosocial. El adecuado ajuste psicosocial es lo que permitirá el objetivo de alcanzar el máximo desarrollo de las capacidades del ser humano en todas sus dimensiones, es decir, en las dimensiones emocionales, cognitivas y conductuales. El bienestar del alumnado es garantía de ajuste personal y escolar. Altos niveles de emotividad positiva y bajos niveles de distractibilidad están asociados con el adecuado ajuste a la escuela (Bird y Markle, 2012). De esta forma tanto el estrés, como el afecto negativo pueden mejorarse mediante la regulación adaptativa de las emociones (Gross, 2015).

Así, desde esta investigación se plantea la autorregulación emocional como proceso y recurso que posibilita la adecuada regulación adaptativa de las emociones, y que incide en el incremento del bienestar y de la atención del alumnado, repercutiendo en el máximo desarrollo de las capacidades - cognitivas, emotivas y conductuales- del ser humano. Dado que la capacidad de autorregulación y las competencias académicas están estrechamente relacionadas

y que Educación Primaria es el primer periodo de escolarización obligatorio, consideramos, como venimos mencionando, que llevar a cabo una intervención en autorregulación emocional en Educación Primaria dentro del entorno escolar, puede tener efectos beneficiosos tanto para el rendimiento académico como para la salud y bienestar del alumnado.

CAPÍTULO 1: EMOCIÓN Y AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL

Esta investigación está centrada en la regulación emocional en la infancia. Consideramos que en Educación Primaria no sólo deben enseñarse competencias técnicas y formar a las niñas y a los niños en conocimientos tan variados como las matemáticas, el lenguaje o las competencias físicas, sino que como queda reflejado en el marco legal educativo actual, también tenemos la responsabilidad social de formar ciudadanas y ciudadanos emocionalmente competentes.

Las emociones tienen un potencial de beneficio y perjuicio dependiente de la idoneidad de la reacción emocional asociada a la realidad experimentada. Ante una experiencia emocional, en cada persona se produce una reactividad emocional que implica reacciones cognitivas, conductuales y fisiológicas. El ser humano tiene la capacidad de influir sobre su reacción emocional mediante la autorregulación emocional. La autorregulación emocional hace referencia a la capacidad de cada persona de regular su propia reactividad emocional. La capacidad de la autorregulación emocional se desarrolla a lo largo de la infancia y la adolescencia y su desarrollo está estrechamente relacionado con factores biológicos y sociales.

La literatura científica considera que una regulación emocional efectiva es clave para el funcionamiento adaptativo infantil y que el logro de habilidades flexibles y efectivas de regulación de las emociones durante la infancia se considera clave para un adecuado desarrollo y ajuste psicológico (Eisenberg, 2017; Eisenberg y Sulik, 2012). La regulación emocional también promueve una adecuada adaptación escolar y una adecuada competencia personal y social (Dumont et al., 2019; Eisenberg et al., 2016). Por el contrario, el fracaso en la adquisición de las habilidades necesarias para manejar las respuestas emocionales puede llevar a dificultades en la interacción social. De hecho, una mala regulación de las emociones se

relaciona con una amplia gama de problemas de salud mental en niñas y niños y en adolescentes (Michalska y Davis, 2019; Quiñones-Camacho y Davis, 2018).

Dada la gran importancia que tiene la autorregulación para el adecuado desarrollo infantil, y con el objetivo de comprender adecuadamente el constructo de autorregulación emocional, realizaremos una breve aproximación histórica al estudio de las emociones y al estudio de la autorregulación emocional en la infancia. Tras lo cual, analizaremos el constructo de emoción y autorregulación emocional y abordaremos concretamente la autorregulación emocional desde una perspectiva social y biológica, y entendida como una competencia psicosocial que se encuentra en desarrollo entre los 7 y 12 años y sobre la que puede incidirse a través de la formación.

1. Aproximación histórica al estudio de la emoción y la autorregulación emocional

Históricamente, desde la Antigüedad hasta el Medievo y desde el Renacimiento hasta la actualidad, la competencia emocional ha sido abordada desde múltiples disciplinas. En la Antigüedad, por ejemplo, en “La Odisea” de Homero se nos muestra como un excelente ejemplo de la necesidad de autorregulación el relato de Ulises atado al mástil de su navío con los oídos impregnados de cera para no sucumbir a los cantos de las sirenas (La Odisea, s. VIII a.C.). Los corceles con alma irascible y concupiscible de la metáfora del cochero de Platón también reflejan la necesidad del sujeto, representada por el cochero, de regular la propia reactividad de un corcel y la necesidad de adecuación del otro corcel (Fedro, 370 a.C.). En el Medievo, podemos nombrar la metafísica creacionista de las pasiones de Santo Tomás, donde desde un punto de vista más moral se abordan las emociones como pasiones cuya idoneidad se debe trabajar mediante el autocontrol (De Wohl, 2016). En la Ilustración, cabe mencionar el dualismo mente-cuerpo de Descartes, donde las emociones son concebidas como el resultado

de la interacción entre el alma racional y los procesos irracionales, automáticos y mecánicos del cuerpo (Descartes, 1641). En el siglo XIX Darwin y Wallace desde el evolucionismo consideraban las emociones como realidades fundamentales para la adaptación, la supervivencia y la reproducción (Darwin, 1872).

Así, desde la Antigüedad y desde diferentes perspectivas se han analizado tanto la influencia de las emociones en la conducta y en el pensamiento, como la importancia de la regulación de las emociones para el bienestar y la adaptación personal y social.

Desde sus inicios la psicología ha estado interesada por el estudio de la emoción. A lo largo del siglo XIX se produjeron notables avances científicos en fisiología que contribuyeron al desarrollo del estudio científico de la emoción. Se adoptó el método experimental, mediante el cual se lograron importantes descubrimientos sobre los mecanismos de control y procesamiento del sistema nervioso. Y así, desde el ámbito de la fisiología se realizaron los primeros estudios sobre las funciones cerebrales. Un término clave en el campo de la emoción y que se encuentra estrechamente relacionado con la fisiología es el de activación. La activación se refiere al momento, origen y a la forma en la que los múltiples sistemas implicados en el organismo producen una movilización general en el sujeto. Tanto Wundt, en la clásica Teoría Tridimensional del Sentimiento, como Freud, en su argumentación de tensión sexual lo abordan (Leahey, 2005). En la psicología de la emoción dos autores considerados pioneros en la utilización del concepto de activación son James (1884) y Cannon (1927, 1929). Más tarde autores como Lindsley (1951), Hebb (1955) y Malmö (1959) plantearon amplias teorías acerca del concepto de activación y su relación con la conducta en general.

Con la publicación del artículo “Qué es una Emoción” de William James en 1884, se planteó una visión pionera para su época: a saber, que la experiencia emocional era una consecuencia

de los cambios fisiológicos que un antecedente de los mismos. Por ejemplo, estoy llorando, así que debo estar triste. Al poco tiempo de la mencionada publicación, el fisiólogo Carl Lange propuso que las emociones eran fruto de la propiocepción; de la aferencia de los cambios fisiológicos (Lange, 1922). De ahí que tradicionalmente se conoce esta teoría como la Teoría de James-Lange. Varios años después, Walter R. Cannon (1927) realizó un análisis crítico de la Teoría de James-Lange, considerando que las emociones preceden a las conductas -como, por ejemplo: estoy triste y por eso lloro- y que los cambios en el organismo no son determinantes de la experiencia emocional, tal y como se consideraba en la teoría de James-Lange. En ambos modelos se plantea un concepto unitario de activación; sea cual fuera la emoción el mecanismo de la activación, que antecede o precede, es el mismo.

En un intento de resolver parte de las dificultades del concepto unidimensional de la activación, y junto con el inicio de la investigación neurológica han sido varios los autores que han propuesto modelos multidimensionales. Así, Eysenck (1967) propuso dos sistemas diferentes de activación: uno relacionado con los aspectos energéticos de la conducta que está vinculado a un sistema de activación fisiológica relacionado con las estructuras límbicas del cerebro; y otro, relacionado con los aspectos directivos de la misma que está vinculado al sistema de activación fisiológico cortical relacionado al sistema de activador reticular. John I. Lacey (1967) ante el concepto unitario de activación, desarrolló los modelos específicos de activación, dando valor así a la especificidad estimular. Posteriormente, Gray elaboró su modelo de la activación basado en estudios sobre el aprendizaje animal, donde sostenía que el sistema nervioso de los mamíferos estaba compuesto por tres sistemas de activación: un sistema de aproximación conductual; un sistema de inhibición conductual y un sistema de lucha – huida (Gray, 1994).

En este resumido y breve recorrido hemos observado que a lo largo de la historia en psicología se han cuestionado si la emoción precede o antecede a la percepción; también se ha planteado que la emoción interacciona tanto con la cognición, como con la fisiología, la anatomía y con el entorno social.

Todas estas teorías han sido aportaciones clave para el estudio de la emoción contribuyendo a la actual concepción. La noción actual se sustenta en la especificidad estimular y adopta una visión sistémica, uniendo las dos opciones de los antecedentes y precedentes. También considera que su desarrollo es epigenético y que tanto la reactividad emocional como la autorregulación emocional son componentes de la experiencia emocional subjetiva.

2. Emoción y autorregulación emocional en la infancia

Diversas investigaciones coinciden en considerar el área de la regulación emocional una de las áreas de mayor crecimiento dentro de la psicología (Dixon, 2012; Gross, 2008; Izard, 2010; McRae y Gross, 2020). Hasta inicios de 1990 se habían publicado muy pocos documentos con el término de regulación emocional y es en los últimos años cuando se ha producido un interés creciente en el estudio de la autorregulación emocional (Eisenberg et al., 2016).

La regulación de las emociones se considera hoy en día un elemento importante de la vida cotidiana y su investigación afecta a distintas áreas en el ámbito de la psicología (Gross, 2015). Así, se investiga la regulación emocional desde el ámbito de la biología (Etkin, et al., 2015; Hartley y Phelps, 2010); a nivel cognitivo (Miller et al., 2014; Miu y Crisan, 2011); se examina su desarrollo evolutivo (Eisenberg, 2000; Zimmerman y Thompson, 2014); su repercusión en el ámbito social (Schmader et al., 2008; Shaver y Mikulincer, 2014); y de la personalidad (Eldesouky y Gross, 2019; Gross y John, 2003); también se trabaja desde su implicación en el ámbito clínico (Beck y Dozois, 2011; Webb et al., 2012); y de la salud (DeSteno et al., 2013).

Los modelos teóricos asocian una regulación exitosa de las emociones con buena salud, relaciones sociales de mayor calidad y un mejor desempeño académico y laboral (Heidemeier y Moser, 2019; John y Gross, 2004). Por el contrario, las dificultades con la regulación de las emociones se asocian con la psicopatología (Quiñones-Camacho y Davis, 2017) y se considera que los síntomas del mal ajuste psicológico tienen su raíz en los problemas que los sujetos tienen de expresar y regular sus emociones (Schoeps et al., 2019).

En cuanto al ámbito de la infancia, se ha observado que la adecuada regulación emocional infantil es un componente clave para el adecuado desarrollo infantil (Eisenberg et al., 2010). La autorregulación es clave para el éxito escolar (Morrison et al., 2010). El inadecuado ajuste emocional es considerado un predictor del fracaso escolar (Morgan et al., 2019). De hecho, el logro de habilidades flexibles y efectivas de regulación de las emociones durante la infancia se considera clave del para un adecuado desarrollo y ajuste psicológico (Borges y Naugle, 2017).

El estudio de la regulación de las emociones en la infancia, como característica central de la competencia emocional, debe su origen a Carolyn Saarni. Saarni fue una de las primeras estudiosas en integrar la psicología clínica y del desarrollo utilizando métodos empíricos (Saarni, 1978, 1999). Su gran aportación fue dar importancia al campo del estudio de las emociones en la infancia en general y el de autorregulación emocional en particular (Cole y Jacobs, 2018). Antes de su trabajo, el conocimiento sobre el desarrollo emocional infantil se centraba principalmente en el conocimiento que las niñas y niños poseían de las emociones, y no en el estudio de sus experiencias y comportamiento emocional. Como resultado había conocimientos limitados para ayudar a comprender la naturaleza y el desarrollo de los problemas emocionales de las niñas y los niños (Digdon y Gotlib, 1985; Jacobsen et al., 1983). En la década de los ochenta y de los noventa hubo gran controversia respecto a la existencia o

no de la depresión en la infancia. Algunos estudios afirmaron que los infantes carecían de suficiente desarrollo cognitivo para sufrir ciertos síntomas de depresión (Rutter, 1987). Otros postularon que los problemas de comportamiento infantil podían enmascarar una depresión (Cytryn y McKnew, 1974). Y otros afirmaron que la depresión infantil era similar a la de los adultos (Carlson y Cantwel, 1980). El problema era que la depresión infantil estaba conceptualizada en términos de depresión adulta. No había modelos clínicos que abordasen el desarrollo del funcionamiento emocional de las niñas y niños. Había poca orientación científica sobre los aspectos normativos de cómo las niñas y niños se vuelven emocionalmente competentes y sobre las condiciones que desvían el funcionamiento emocional típico hacia formas atípicas implicadas en los trastornos psicológicos (Dumont et al., 2019; Luby, 2009).

Saarni se basó en el enfoque social constructivista de Vygotsky (1989) considerando que, más que el determinismo biológico era el contexto sociocultural el que influía en la naturaleza de la experiencia humana. De esta forma, la construcción de la experiencia psicológica y de la emoción tanto su expresión, como el control sobre la misma era entendida como un aprendizaje que se llevaba a cabo mediante los intercambios sociales. También conceptualizó la competencia emocional en términos de autorregulación efectiva en el contexto de las interacciones sociales, lo que influyó en las aplicaciones prácticas de su concepto de competencia emocional (Buckley et al., 2003; Saarni, 1999). Y planteó que la capacidad de conceptualizar y verbalizar las estrategias y el control expresivo podía requerir un nivel de autoconciencia y de habilidades cognitivas y lingüísticas que surgían en la niñez media, periodo comprendido entre los 6 y 12 años de edad (Saarni, 1984).

Por lo cual, la gran aportación de Saarni fue darle la importancia que merecía al campo del estudio de las emociones en la infancia en general y el de la autorregulación emocional, en

particular: ambos, con las características propias del estado evolutivo de la infancia (Cole y Jacobs, 2018).

2.1. Emoción. Aproximación conceptual y características

Moors (2009) considera que todo episodio emocional posee los siguientes componentes: un componente cognitivo; un componente de sentimiento o componente motivacional que consiste en estados de preparación para la acción; un componente somático compuesto por respuestas fisiológicas centrales y periféricas; y un componente motor consistente en un comportamiento expresivo. Así, la experiencia emocional consiste en circuitos neuronales, sistemas de respuesta y un estado/proceso de sentimiento que motiva y organiza la cognición y la acción. La experiencia emocional proporciona información a la persona que la experimenta e influye en sus evaluaciones cognitivas previas y continuas, influyendo también en su interpretación del propio estado de ánimo.

Por lo cual, la experiencia emocional es una respuesta generada por una emoción experimentada. Tal respuesta es una experiencia personal, con base fisiológica, que tiene su efecto a nivel afectivo, cognitivo y motor. Dado que la reacción emocional no garantiza la idoneidad de la respuesta, en las situaciones en las que así lo requiera, será mediante la autorregulación emocional la forma en que se module la reactividad emocional. De hecho, nuestras emociones son a menudo nuestros mejores aliados ayudándonos a responder con energía y eficacia a las oportunidades y dificultades que encontramos (Lazarus, 1991). Y en otras ocasiones, las emociones pueden llegar a ser nuestros peores enemigos, lo que nos lleva a pensar y a comportarnos de forma destructiva (Parrott, 2001; Tudor, 2016). Así, las emociones pueden tanto ayudarnos como perjudicarnos cuando éstas son de tipología, duración e intensidad inadecuadas (Gross, 2015). Y tal como hemos mencionado, será mediante la

regulación emocional la forma en que trataremos que nuestras emociones sean nuestros mejores aliados.

Con objeto de entender mejor el concepto de emoción, a continuación, mencionaremos dos características que Gross (2015) considera propias de la emoción.

La primera característica está relacionada con la temporalidad, es decir, con el cuándo ocurre una emoción. En base al criterio de la valoración, una emoción sucede cuando un sujeto presta atención y valora una situación que es importante para un determinado objetivo (Lazarus, 1991; Scherer et al., 2001). El objetivo con el que se realiza esta valoración puede ser de supervivencia o de no supervivencia como, por ejemplo, el querer un caramelo. Puede ser también consciente y complicado, como el de querer ser médico; o inconsciente y simple, como el querer alejarse de una avispa. Puede ser ampliamente compartido, como el hecho de hacer amigos; o altamente idiosincrático, como el querer tener una firma peculiar. Tanto el objetivo, como el significado que posee la situación donde se genera el objetivo dan lugar a la emoción. Y como este significado puede cambiar a lo largo del tiempo, la emoción también podrá cambiar.

La segunda característica se refiere a la naturaleza multifacética que posee la emoción. Las emociones son fenómenos que abarcan todo el cuerpo humano produciendo cambios en la experiencia subjetiva, en la conducta y en la fisiología central y periférica (Mauss et al., 2005; Porges, 2017). Las emociones nos hacen sentir y nos generan una tendencia a la acción (Frijda, 1986). El impulso de actuar de determinada forma supone, por ejemplo, cambios en la expresión facial y la postura del cuerpo, y cambios relacionados con las acciones instrumentales propias de cada situación, tales como: mirar fijamente, golpear o correr. Estos cambios, tanto en la experiencia como en la conducta, están asociados a respuestas neuroendocrinas y autonómicas (Lang y Bradley, 2010).

Teniendo en cuenta las recién mencionadas características de la emoción, a continuación, damos paso a la autorregulación emocional.

2.2. Autorregulación emocional. Aproximación conceptual, características y tipología

La autorregulación emocional es un tipo de regulación emocional que se produce cuando un sujeto se regula así mismo desde sí mismo. Para poder comprender la autorregulación emocional es preciso analizar primero el constructo de regulación emocional.

La regulación de las emociones ha sido conceptualizada como el mecanismo a través del cual los individuos modulan sus emociones consciente e inconscientemente para responder apropiadamente a las demandas ambientales (Thompson, 1994, 2011). Los individuos despliegan estrategias regulatorias para modificar la magnitud y/o el tipo de su experiencia emocional o el evento que provoca la emoción (Gross, 1998). La regulación emocional es un proceso dirigido con un objetivo para influir sobre la intensidad, duración y el tipo de emoción experimentada (Gross y Thompson, 2007). La regulación emocional permite una flexibilidad en la experiencia emocional. Así, cuando no hay regulación emocional, cuando es deficiente o cuando no es adecuada a la demanda situacional, ésta se vuelve un problema para la adaptación (Aldao et al., 2010; Colombo et al., 2020).

Gross (2015) menciona las siguientes características como definitorias de la regulación emocional:

1. Foco de activación. La activación para modificar la reacción emocional puede producirse en el propio sujeto, y/o fuera de uno mismo mediante agentes externos al sujeto. Con regulación emocional intrínseca se hace referencia a la regulación que se produce en el propio sujeto; y con regulación emocional extrínseca hacemos referencia al tipo de regulación que proviene de

agentes externos al sujeto. Las investigaciones que examinan la regulación emocional en la adultez estudian principalmente la regulación intrínseca, mientras que aquellas y aquellos que estudian la regulación emocional infantil se centran más en la regulación extrínseca (Cole et al., 2004; Morris et al., 2017). La competencia de la autorregulación emocional es un logro que obtiene el sujeto cuando éste transita a lo largo de su desarrollo evolutivo adecuadamente: desde la regulación extrínseca, hasta la posibilidad de regulación emocional intrínseca.

2. Realidad procesual. La regulación de las emociones se refleja en el encadenamiento de los procesos responsables de alterar la trayectoria de la experiencia emocional. Se pueden emplear muchos procesos diferentes para regular las emociones y estos varían considerablemente en el grado en que son explícitos o implícitos. Muchas de las pautas prototípicas de regulación emocional son explícitas y, por lo tanto, conscientes. Por ejemplo: cuando estando muy ansiosas tratamos de calmarnos o respirar de una forma profunda. Otras, sin embargo, son implícitas y no somos conscientes de ellas. Por ejemplo: determinados automatismos para calmar el nerviosismo como el morderse las uñas. La regulación emocional es un continuo de posibilidades desde lo explícito, consciente, esforzado y controlado, hasta una regulación implícita, inconsciente, sin esfuerzo y automática (Gyurak et al., 2011).

3. Tipo de impacto. La regulación emocional tiene un gran impacto sobre la emoción. Dependiendo de los objetivos del individuo, la regulación emocional modificará diferentes aspectos de la experiencia emocional inicial, tales como: latencia, magnitud y duración de la respuesta emocional. La regulación de las emociones también puede ser progresiva y dinámica, dado que ésta modula aspectos que se suceden a medida que la emoción se desarrolla (Dan-Glauser y Gross, 2013).

Caben mencionar, brevemente, algunas técnicas de autorregulación emocional, las cuales pueden clasificarse en tres amplias categorías: conductuales, cognitivas y fisiológicas (Vázquez et al., 2006).

Las conductuales hacen referencia a aquellas conductas que desplegamos para afrontar determinada reactividad emocional. Las conductuales tienen que ver con el afrontamiento o evitación del estímulo. Por ejemplo: el alejarme al observar una pelea.

Las técnicas cognitivas hacen referencia a los recursos cognitivos que emplea un sujeto para modular la reactividad emocional. Por ejemplo: el habla interna. Cuando una alumna debe realizar una exposición oral en público en clase y ante la inminencia del momento, para reducir la angustia que siente se habla a sí misma dándose ánimos.

Por último, las técnicas fisiológicas son aquellas que mediante el uso de recursos fisiológicos reducen la reactividad del organismo. La relajación, la meditación y la respiración profunda, pertenecen a este tipo. Por ejemplo, mediante la relajación progresiva de Jacobson o la relajación autónoma de Schultz, al relajar las fibras musculares, las cuales se apelmazan por el incremento de las catecolaminas y cortisol en sangre, la reactividad emocional del organismo se reduce generando bienestar; y, mediante la meditación también se reduce la reactividad emocional e incrementa el bienestar emocional del organismo (Kabat-Zinn, 2009). Tanto la relajación, como la meditación son procedimientos que exigen mayor atención, concentración y esfuerzo que la respiración voluntaria y relajada. La modulación de la respiración mediante el incremento de la duración y profundidad de las fases de inspiración y expiración – respiración relajada- es una pauta que las niñas y niños de entre 7 y 11 años pueden realizar y realizan adecuadamente.

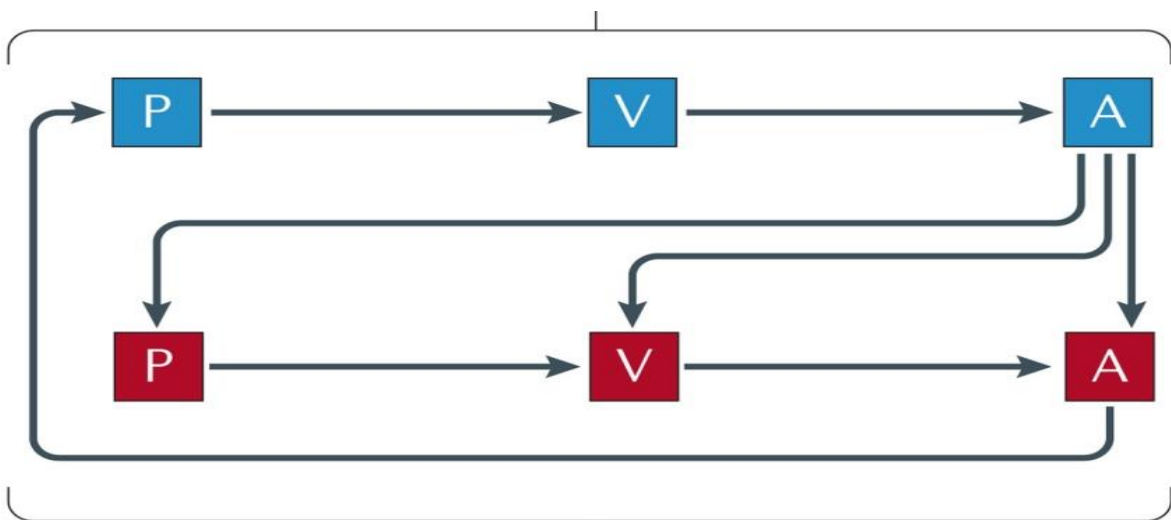
2.3. Modelo Modal de John Gross

Tal como hemos mencionado a lo largo de este capítulo, la autorregulación emocional hace referencia a la capacidad de cada sujeto de regular la propia reactividad emocional. La emoción y la regulación emocional son muy difíciles de diferenciar y, por ende, la autorregulación también. El Modelo Modal de las emociones aúna la emoción con la regulación emocional (Gross, 2015).

En este modelo tanto la reacción emocional como la regulación emocional siguen el mismo ciclo compuesto de las siguientes fases: percepción (perception – P-), valoración (valuation – V-) y acción (action-A-). En la imagen 1 se recoge de forma gráfica el ciclo de la reactividad emocional (cuadrados en azul) y el de la regulación emocional (cuadrados en rojo). Y las flechas que unen ambos colores muestran la interdependencia de ambos procesos.

Figura 1:

Proceso de regulación emocional.



Fuente: Etkin et al. (2015, p. 669).

A continuación, analizaremos el ciclo PVA de la reacción emocional y de la regulación emocional.

Reacción Emocional. Las emociones se generan en la interacción sujeto entorno, donde mediante la percepción (P) de una determinada realidad, interna y/o externa, y su consiguiente valoración (V) se producen un conjunto de cambios cognitivos, emocionales, fisiológicos y motores (A) en el sujeto.

En la fase de percepción (P) se encuentran diferentes tipos de estímulos e inputs. Los estímulos pueden ser internos y/o externos al individuo y pueden tener un valor innato y/o adquirido. Así, el sujeto mediante los recursos de su organismo percibe la realidad compuesta por estímulos (internos y/o externos) en la que se encuentra. Culminada la percepción (P) ésta se convierte en la entrada del sistema de valoración (V).

La V se refiere a la valoración que el organismo realiza sobre la realidad percibida. Tal valoración corresponde con los beneficios y costos otorgados al producto de la percepción. En la memoria de cada persona se encuentran almacenadas las experiencias previas con sus correspondientes costos y beneficios. A su vez, en la memoria de trabajo se encuentran la representación de un estado actual y de un estado objetivo deseado. Así, de forma más o menos consciente o inconsciente, el individuo realiza sobre la realidad percibida su propia atribución. Es decir, el sujeto otorgará una valencia más o menos positiva o negativa -desde “es bueno para mí” hasta “es malo para mí”-a la percepción de la realidad estimular.

Tal valoración (V) genera unas acciones (A) de múltiples componentes en diferentes niveles: fisiológicos, conductuales, cognitivos y emocionales. Las reacciones que se generan en esta fase, en mayor o menor medida, alteran el mundo externo y/o interno del sujeto. La fase A, de

la reacción emocional, es la entrada a la fase P de la regulación emocional que a continuación analizaremos.

Regulación Emocional. La regulación de las emociones se refiere, en términos generales, a la implementación de un objetivo consciente o no consciente para iniciar, detener o modular de otra manera la trayectoria de una emoción (Gross, 2015; Sheppes et al., 2015).

La reactividad emocional ha generado unas acciones determinadas (A) las cuales tienen sus propias características fisiológicas, conductuales, cognitivas y emocionales. Tales acciones suponen cambios que la persona está experimentando, como consecuencia de la reactividad emocional. Por ejemplo: ante la emoción de tristeza el individuo siente cierto grado de agotamiento, sufrimiento y pesadumbre; llora y se aleja de la muchedumbre en busca de soledad. Todas esas acciones -fase A de la reactividad emocional- se convierten en la entrada de la percepción (P) del sujeto del ciclo de regulación emocional (ver figura 1).

Por lo cual, la fase de la percepción (P) del ciclo de la regulación emocional, consiste en la percepción de las realidades generadas en la fase de las acciones (A) de la reacción emocional. Al igual que en el ciclo de la reactividad emocional, la percepción del ciclo de la regulación emocional está mediada por los recursos evolutivos del individuo. De esta forma, de forma más o menos consciente y más o menos voluntaria, el sujeto percibe la realidad generada como consecuencia de la emoción experimentada.

En la fase de valoración (V) el individuo realiza la valoración de su propia experiencia emocional. Como toda valoración se trata de realizar una ponderación de los beneficios y costos otorgados de la realidad percibida de la reacción emocional y de la realidad deseada en cuanto a reacción emocional propia. Así, de forma más o menos consciente, el sujeto otorgará una determinada valencia a la experiencia de la emoción inicial experimentada. Tales apreciaciones

pueden ser innatas o aprendidas, a través de la experiencia, y pueden estar impulsadas por factores contextuales o por los objetivos del individuo. Sea como fuera, las valoraciones de las reacciones emocionales experimentadas se ubican también en un continuo que va desde la apreciación de que la reacción emocional que estoy teniendo es "buena para mí" hasta es "mala para mí". A su vez, toda valoración en este ciclo implica el tener presente en la memoria de trabajo la reacción emocional que se está valorando y el deseo del estado ideal de reacción emocional que nos gustaría tener, junto con el contenido de las experiencias pasadas relacionadas. Y la coexistencia de la valoración de la reacción emocional y el deseo del estado de la reacción emocional esperado, junto con el contenido de experiencias pasadas, dan lugar a la fase de acción (A).

En la fase de acción (A) el sujeto activa un conjunto coordinado de respuestas cognitivas, conductuales y fisiológicas con el objetivo de regular el estado actual emocional y así aproximarse al estado emocional deseado. Por ejemplo: un sujeto en su despacho llora solo sin ningún tipo de control y en un momento determinado y por múltiples razones, como la inminencia de una reunión, decide dejar de llorar para lo cual respira hondo, se relaja y contiene las lágrimas. Así, de forma progresiva, el sujeto regula su reacción emocional experimentada en pro del estado emocional deseado.

Todas esas acciones que realiza el sujeto, con el objetivo de lograr el estado emocional deseado, constituyen la fase A de la secuencia PVA de la regulación emocional. Las acciones que se encuentra en esta fase poseen características fisiológicas, conductuales, cognitivas y emocionales propias a la experiencia emocional vivida. Y esta A, fruto de la regulación emocional, puede incidir a su vez tanto en la Percepción, Valoración y Acción del proceso de la reactividad emocional.

Así, concluimos que la salida de A de la secuencia PVA de regulación de la emoción es el proceso de regulación de la emoción en sí mismo; el cual puede llevarse a cabo consciente o inconscientemente, y puede dirigirse potencialmente a cualquier componente de la secuencia PVA de reactividad emocional.

3. Desarrollo evolutivo emocional. Reactividad y autorregulación emocional

La reactividad emocional es inherente al ser humano. Desde su nacimiento, los bebés muestran reacciones emocionales propias correspondientes a las emociones básicas: sorpresa, asco, tristeza, ira, miedo y alegría (Ekman et al., 1983).

En cuanto al desarrollo evolutivo, Pons et al. (2004) consideran que a partir de los 2 y 3 años aproximadamente y de forma progresiva, las niñas y niños comienzan a desarrollar la capacidad de poder expresar y comprender, lo cual posibilita el inicio del conocimiento de la realidad emocional propia, personal y social, a través del aprendizaje del etiquetaje emocional proporcionado mediante las figuras principales de apego. Aproximadamente, sobre los 3 y 4 años de edad, las niñas y niños serán capaces de ocultar, cuando se lo requiere un adulto, emociones muy concretas en contextos específicos. Entre los 3 y los 6 años descenderán las emociones de miedo y cólera, y empezarán a afianzarse diferentes emociones sociales, como la vergüenza o la culpa.

A principios de la etapa escolar, los avances en las habilidades lingüísticas, cognitivas y motrices permitirán una mayor expresividad y un mayor conocimiento verbal emocional. A partir de los 6 años, las niñas y niños serán capaces de diferenciar entre la experiencia emocional interior y la expresión externa de las emociones, siendo capaces de ocultar los sentimientos propios a los demás, mediante la modificación de la expresión conductual externa. Además, serán conscientes de que el alterar la apariencia externa no implica la modificación del estado

emocional interno, sino que, si se quiere cambiar ese estado, será preciso aplicar determinadas estrategias más activas que irán desarrollándose durante la infancia. Y aproximadamente hacia los 6 años serán capaces de entender cuando alguien está fingiendo una emoción.

Otro de los avances que se da en esta edad está relacionado con la comprensión de la ambivalencia emocional. Alrededor de los 6 y 7 años, las niñas y niños podrán identificar situaciones que provocan más de una emoción. Y aproximadamente sobre los 7 y 8 años serán capaces de realizar un reconocimiento explícito de esta ambivalencia (Gallardo, 2007).

De esta forma, evolutivamente a lo largo de la infancia las competencias de autorregulación emocional se encuentran en pleno desarrollo (Eisenberg, 2010). El modo en el que regulamos nuestras emociones va cambiando a lo largo de nuestra vida (Gross, 2013; Opitz et al., 2012).

En líneas generales, en los primeros años de vida el niño pasa de ser un recién nacido pasivo y reactivo, a ser un niño que se inicia a sí mismo en comportamientos que cumplen una función autorreguladora (Calkins, 1994; Graziano y Derefinko, 2013). Eisenberg (2010) considera que, en la trayectoria de desarrollo de la autorregulación emocional infantil, las niñas y los niños progresan desde la simple modulación de la excitación hasta el control de la misma.

En el desarrollo de la autorregulación influyen los siguientes factores: el genotipo de la niña y del niño; el entorno de cuidado; la relación de apego madre-hijo/hija; y el entorno socio afectivo (Cox et al., 2010). Durante la infancia y la adolescencia, la adquisición de competencias para la regulación emocional está muy relacionada con la maduración neurofisiológica y biológica del organismo y con el proceso de socialización (Thompson y Goodman, 2010). Es decir, el desarrollo de la autorregulación emocional es un proceso y producto epigenético; cada ser humano, dispone de una dotación biológica propia desde la que se desplegarán determinadas estructuras y funciones, de forma variable, en base a la interacción con el medio.

Así, para comprender la autorregulación emocional, a continuación, abordaremos desde un punto de vista evolutivo el proceso de socialización y el desarrollo biológico orgánico de la estructura cerebral - áreas relacionadas con la reactividad y regulación emocional-, de la FE y del nervio vago.

3.1. Factores sociales: La socialización de la regulación emocional infantil

La socialización es el proceso de integración que realiza todo grupo social sobre sus miembros para asegurar la cohesión y la existencia del grupo (Harris, 2004). Tal proceso está compuesto por la interiorización por parte de cada miembro del conjunto de normas y costumbres prototípicas de dicho grupo social. En ese conjunto de normas y costumbres propias se encuentran las formas de hacer, las formas de sentir y las formas de pensar propias del grupo social. Y concretamente en esas formas de sentir, en esa dimensión emocional, el grupo social tiene aceptado, de forma más o menos consciente, de forma más o menos flexible y de forma más o menos estereotipada, la idoneidad y, por consiguiente, la aceptabilidad tanto de la reactividad emocional como de la autorregulación emocional individual de sus miembros. Tales convenciones sociales determinan dónde, cuándo y cómo deben expresarse los comportamientos que están relacionados con las emociones (Carlson y Wang, 2007).

Tal como afirmaba Saarni (1984) la regulación emocional es la regulación de la experiencia de la emoción mediante el control de la expresión de la conducta que a su vez ésta viene marcada por las reglas sociales. De esta forma, las niñas y niños deberán redirigir, controlar, modular y modificar la reactividad emocional para poder funcionar emocionalmente de manera adaptativa en diversas situaciones sociales (Ahmetoglu et al., 2018).

En cuanto a los agentes socializadores, la familia es considerada una entidad clave por su influencia en el desarrollo social y emocional de los infantes (Pinquart, 2017).

Morris et al. (2007) consideran que la influencia de la familia en la regulación emocional de las niñas y niños se produce de tres formas. La primera, a través del aprendizaje observacional, modelado y la referencia social. La segunda, mediante las prácticas parentales relacionadas con la emoción y la regulación emocional. Y la tercera, el clima familiar - estilo parental, relación de apego, expresividad familiar y relación marital-.

En la infancia, las cuidadoras y los cuidadores principales, las principales figuras de apego y/o las y los agentes de socialización primarios deben emplear, y/o emplean, gran cantidad de tiempo y esfuerzo monitorizando, interpretando y modulando la reactividad de las niñas y niños, para que éstas y éstos respondan, de la forma más adecuada posible, en base a los criterios de idoneidad interiorizados (Saarni, 1984).

Junto con la familia, la escuela es un importante agente socializador (Darling y Steinberg, 1993; Keppens y Spruyt, 2019). La Educación Primaria es de obligado cumplimiento y por ley, todas las niñas y niños deben acceder. La Educación Primaria supone nuevos retos para el alumnado. Y tal como hemos mencionado, al sistema educativo actual le corresponde formar ciudadanas y ciudadanos emocionalmente competentes.

Waters y Sroufe (2017) consideran que durante la primera infancia debe desarrollarse un "yo" o una "personalidad" para que en las interacciones con los demás, las niñas y niños puedan manejar la frustración, aceptar los retrasos y las desilusiones, operar en el entorno de manera autónoma y efectiva y coordinarse y cooperar con los demás. Sin la adquisición de esta competencia, la adaptación a las tareas en la escuela y a las interacciones con las compañeras y los compañeros puede verse comprometida.

Desde un punto de vista evolutivo, las primeras vivencias emocionales como sujetos son las propias de la reactividad de cada bebé, y es a través de la interacción diádica como el bebé

consigue el restablecimiento de su equilibrio afectivo (Fonagy, 2018). Las respuestas emocionales del adulto en sintonía con las necesidades afectivas del bebé generarán: primero, un estado de correulación afectiva que será la base para que unos meses más tarde el bebé se inicie en el largo proceso de la autorregulación afectiva (Tronick, 1989; Thomas et al., 2017).

Los años de la niñez temprana están marcados por un cambio de una dependencia casi total de las personas cuidadoras y las relaciones de apego, a un conjunto más internalizado de estrategias reguladoras (Uccula et al., 2020). Los diferentes patrones de correulación de las experiencias emocionales que ocurren a través de las diferentes relaciones de apego en la infancia deberán dar lugar, en última instancia, a patrones de autorregulación diferentes y predecibles (Thompson, 1994; Weinfield et al., 2008). Se trata de que las niñas y niños sean capaces de modular sus propios niveles de excitación, usando estrategias de autorregulación flexibles (Sroufe et al., 2005). El desarrollo de estas capacidades de autorregulación durante los primeros años de vida es fundamental para el desarrollo de la autonomía y de la competencia social, escolar y académica (Cox et al., 2010).

Aproximadamente, desde los 4 a los 5 años, las niñas y los niños pueden emplear estrategias para modificar los pensamientos que están dando lugar a estados emocionales no deseados (Eisenberg et al., 2014). Este tipo de estrategias van a seguir siendo empleadas durante toda la infancia de una manera más perfeccionada y, sobre todo, más consciente.

Otra estrategia que suelen emplear las niñas y los niños es la de pedir ayuda a otras personas. Hasta los 6 y 7 años, aproximadamente, las madres y los padres son la principal fuente de consuelo y apoyo a que se recurre en estas situaciones. A partir de los 7 años suelen buscar, también, la ayuda de pares.

Por último, la adolescencia representa un nuevo período de cambio en la regulación de las emociones (Riediger y Klipker, 2014). En esta etapa aparecen una serie de cambios físicos asociados con la pubertad y con nuevos escenarios sociales. El mundo interior y exterior de los adolescentes es de mayor agitación que el que tenían en la infancia (Gross, 2013).

En paralelo y en constante interacción con el proceso de socialización, se está produciendo un desarrollo biológico, cuyas pautas evolutivas analizaremos a continuación.

3.2. Factores biológicos de la regulación emocional infantil

Tal como lo hemos señalado en el apartado de los factores sociales se considera que las niñas y niños progresan desde la simple reactividad, hasta el control de la reactividad en la que son capaces de regularse a sí mismas sin supervisión externa (Eisenberg, et al., 2010). Estos cambios ocurren en paralelo, de forma interdependiente, con la maduración motora y cognitiva (Davis et al., 2020; Kopp, 2002).

La experiencia emocional, como toda experiencia psicológica, está ubicada en un funcionamiento fisiológico (Blair y Diamond, 2008; Raz et al., 2016).

La literatura científica considera que, para el desarrollo de la reactividad y autorregulación emocional son claves, entre otras, el desarrollo cerebral (Etkin et al., 2015) y el décimo nervio craneal (Porges, 2011).

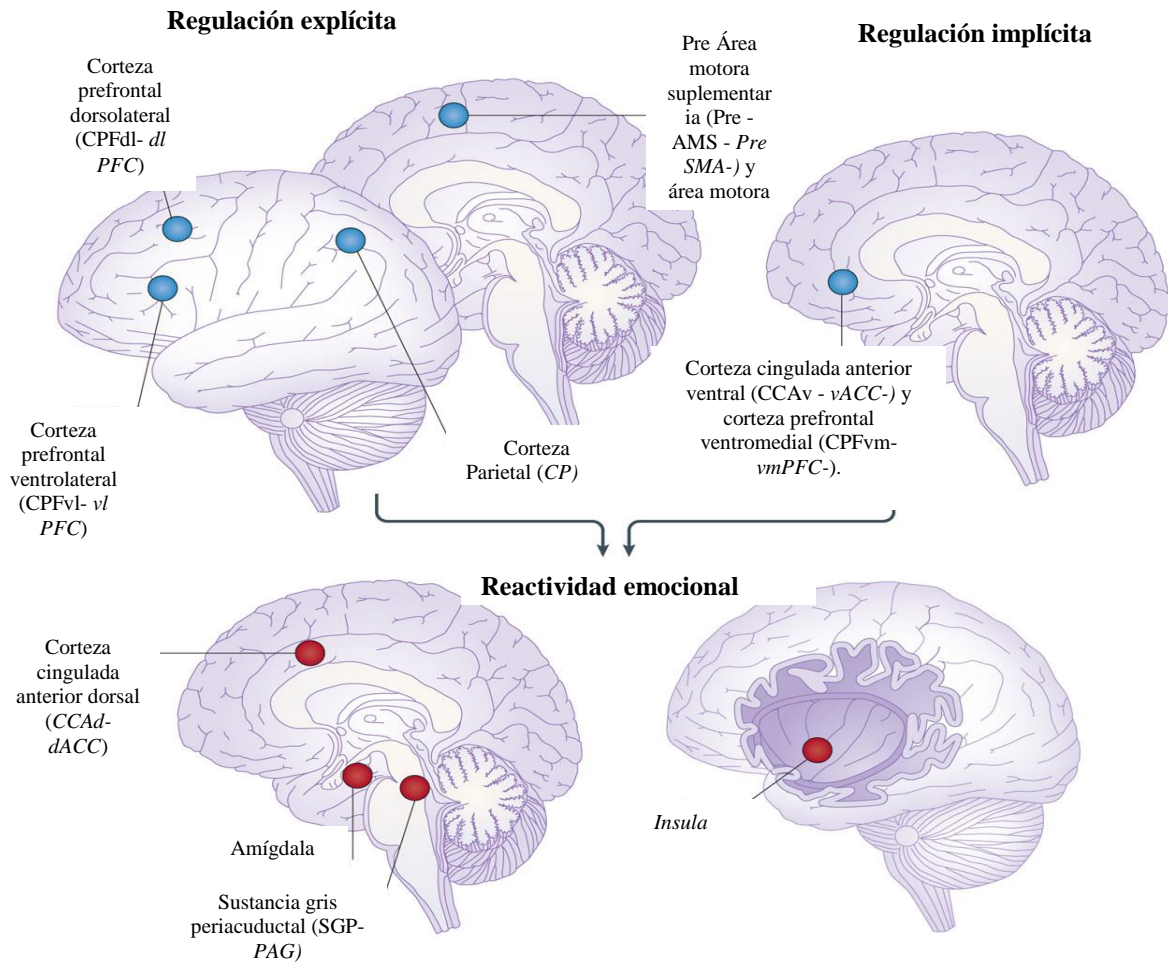
Desarrollo cerebral. En un cerebro adulto prototípico, las experiencias emocionales implican, por un lado, amplios sistemas subcorticales, como la amígdala, el estrato ventral y la sustancia gris periacueductal; y, por otro lado, un conjunto de regiones corticales que incluyen la ínsula anterior y el cíngulo dorsal anterior (Beissner, et al., 2013; Costafreda et al., 2008; Etkin et al., 2015).

La variedad de codificación de la información que ocurre en estas estructuras explica, en parte, la multidimensionalidad cognitiva, subjetiva, motora y fisiológica de la experiencia emocional. Cada estructura procesa la información a diferentes niveles. Por ejemplo: las regiones centrales del sistema límbico - como la amígdala, el estrato ventral y la sustancia gris periacueductal- procesan características motivacionales simples de un estímulo, como puede ser la amenaza que sentimos ante un gran serpiente; las regiones corticales, como la ínsula, proporcionan información interoceptiva adicional; el hipocampo proporciona un contexto temporal y espacial relacionado con la memoria; y el cíngulo dorsal anterior (dACC) puede relacionar el estímulo con otras demandas motivacionales (como por ejemplo, deseos o valoraciones de estados ideales) sobre el individuo.

Etkin et al. (2015) basándose en hallazgos de comportamiento y de neuroimagen han distinguido sendas diferencias neuroanatómicas entre las ya mencionadas regulación explícita e implícita de las emociones. La regulación explícita de las emociones requiere un esfuerzo consciente para la iniciación y exige cierto nivel de control activo de las emociones durante la implementación; y, por lo tanto, está asociada con cierto nivel de control y conciencia. Los estudios de neuroimagen han encontrado que, este tipo de regulación está asociada con la activación de varias regiones cerebrales, tales como, la red ejecutiva frontoparietal -incluyendo la corteza prefrontal dorsolateral (CPFdl- *dIPFC*-), la corteza prefrontal ventrolateral (CPFVL- *vIPFC*-) y la corteza parietal- así como la ínsula, el área motora suplementaria (AMS- *SMA*-) y la pre-área motora suplementaria (Pre AMS- *pre SMA*-) (ver figura 2).

Figura 2:

Bases neurales de la regulación emocional



En el proceso de reactividad emocional las áreas implicadas son las siguientes: la corteza cingular dorsal anterior (CCAd-*dACC*), la ínsula, la amígdala y la zona gris periacueductal (ZGP- *PAG*-) (mostrados en rojo). En el proceso de regulación emocional explícita las áreas implicadas son (mostradas en azul): la corteza prefrontal dorsolateral (CPF dl-*dl PFC*-), la corteza prefrontal ventrolateral (CPFvl- *vlPFC*-), el área motora suplementaria (AMS -*SMA*-), el área premotora suplementaria (pre AMS- *pre-SMA*-) y la corteza parietal. Y, en la regulación emocional implícita: la corteza cingulada anterior ventral (CCAv- *vACC*-) y la corteza prefrontal ventromedial (CPFvm- *vm PFC*-). Fuente: Etkin et al. (2015, p. 695).

La regulación implícita se caracteriza por la ausencia de una instrucción explícita, es evocada automáticamente por el propio estímulo, se completa sin supervisión consciente y puede ocurrir sin conocimiento ni conciencia. La activación neuronal se observa consistentemente en la

corteza cingulada anterior ventral (CCAd- vACC-) y en la corteza prefrontal ventromedial (CPFvm-vmPFC-) (ver fig. 2).

Por lo cual, con independencia de si la regulación emocional es extrínseca o intrínseca, la regulación implícita o inconsciente y automática se produce en zonas cerebrales diferentes a la regulación emocional consciente e intencional.

Sobre esas diferentes zonas la capacidad de autorregulación emocional tiene un desarrollo más tardío y prolongado la propia reactividad emocional, y que la regulación emocional.

En relación a las experiencias emocionales, estudios recientes han demostrado que el malestar generado por una deficiente respiración influye sobre la activación de las zonas cerebrales relacionadas con la ansiedad tales como la ínsula, ACC, hipocampo y amígdala (Chan et al, 2019; Faull y Pattinson, 2017). A su vez, también se ha observado que mediante la respiración prolongada y pausada las niñas y los niños reducen la activación tales zonas incrementando su propio bienestar (Bauer et al., 2019).

Desde un punto de vista evolutivo las recién mencionadas zonas cerebrales de la experiencia emocional – reactividad emocional y regulación emocional- se encuentran en desarrollo desde la infancia hasta la adolescencia (Michalska et al., 2013; Thomas et al., 2017) siendo el logro de la estructura prototípica adulta consecuencia del desarrollo ontogenético. Desde un punto de vista evolutivo, el cerebro humano presenta una maduración heterogénea particularmente prolongada, cuyo desarrollo sigue las siguientes pautas: una dirección rostral caudal y un desarrollo previo de las estructuras filogenéticamente más antiguas hacia las más recientes dirigido desde las zonas de baja expansión neuronal hacia las de alta expansión. De forma que determinadas áreas de la corteza cerebral, al ser propias de las zonas de larga expansión y las filogenéticamente más recientes, son las que presentan un desarrollo más prolongado y más

dependiente del entorno ambiental, tal como le sucede a la corteza prefrontal (Decety y Michalska, 2010).

Mediante estudios longitudinales con neuroimagen se observa como desde el nacimiento hasta la edad adulta el cerebro humano continúa desarrollándose estructural y funcionalmente (Aubert-Broche et al., 2013). Hacia los 2 años de edad, el ancho del volumen cortical ha alcanzado el 80-90% del total del tamaño del cerebro adulto (Huang et al., 2019). El desarrollo y cambio anatómico cerebral se produce como consecuencia del desarrollo de las conexiones neuronales cerebrales que están relacionados con la formación de sinapsis y el crecimiento axonal (Haartsen et al., 2016). Aproximadamente a lo largo de las dos primeras décadas, el proceso de sinaptogénesis ensanchará las columnas corticales y mediante el proceso de mielinización se mejorará la velocidad de procesamiento de múltiples áreas cerebrales (Dehaene-Lambertz y Spelke, 2015).

Decety y Michalska (2010) examinaron mediante un estudio de resonancia magnética funcional (fRMN) los cambios relacionados con la edad, desde la niñez media hasta la edad adulta, asociados a la reactividad emocional generada al observar el peligro en otros sujetos. Los resultados indicaron que, al observar imágenes de personas en peligro, cuanto más jóvenes eran las personas observadoras más fuerte era la activación en el área motora suplementaria, en la ínsula posterior y en la amígdala. El grado de activación en la ínsula posterior se correlacionó inversamente con la edad, mientras que en la corteza insular anterior se encontró una correlación positiva con la edad. La activación en la corteza insular anterior se correlaciona directamente con los sentimientos subjetivos del cuerpo y con los sentimientos emocionales, lo que la posiciona como centro de la experiencia emocional subjetiva.

En línea con lo anterior, desde la literatura científica se ha observado como la amígdala, junto con la parte posterior de la corteza insular ejercen una fuerte influencia en el procesamiento emocional en la infancia; cuya consecuencia es que las niñas y los niños tienden a experimentar las reacciones emocionales de forma más intensa que en la adultez (Decety et al., 2011; Silvers et al., 2016).

Todo ello indica la especial conveniencia de desarrollar recursos que reduzcan el impacto de la intensidad de las reacciones emocionales en esta etapa de desarrollo. Y en relación al uso de estrategias de regulación emocional, los estudios de resonancia magnética funcional (fRMN) han proporcionado evidencia de los cambios relacionados con la edad – con niñas y niños de 10 a 13 años de edad; y con jóvenes adultos de 18 a 22 años de edad- en el reclutamiento de corteza prefrontal lateral (LPFC) (McRae et al., 2012) y en la modulación de la amígdala – con niñas y niños y adolescentes de 9 a 19 años de edad- (Pitskel et al., 2011). Y más recientemente, en un estudio realizado con sujetos de entre 6 y 23 años, se demostró la importancia de la integración de estos dos componentes en la hipótesis de la vía corteza prefrontal-amígdala ventrolateral (Silvers et al., 2017).

Por lo tanto, dada la dinámica evolutiva de una mayor prolongación temporal en el desarrollo de las zonas propias de la corteza prefrontal - que de las áreas subcorticales- en la infancia, se observa que la vivencia emocional se encuentra más dependiente del funcionamiento de las áreas subcorticales, lo cual genera reacciones emocionales más intensas, junto con una mayor dificultad de regulación cortical de las mismas.

Función Ejecutiva (FE). Para poder autorregularse el sujeto debe prestar la atención suficiente a la reactividad emocional, debe inhibir lo inadecuado y mantener todas las directrices en la memoria de trabajo. Los procesos cognitivos necesarios para regular el

comportamiento, los pensamientos y las emociones configuran la FE (Zelazo y Carlson, 2012). La FE está compuesta por la memoria de trabajo, la capacidad de inhibición y el control de la atención (Diamond, 2006).

La FE está relacionada con diferentes regiones cerebrales siendo la más importante la corteza prefrontal (Diamond y Lee, 2011; McKenna et al., 2017). Las investigaciones sugieren que la corteza prefrontal realiza las funciones ejecutivas, activando o inhibiendo las estructuras corticales y subcorticales (Tirapu-Ustarroz et al., 2017).

Desde un punto de vista evolutivo, las formas más elementales de control de la conducta surgen en los bebés antes de los 2 años de edad, cuando la densidad neuronal en la corteza prefrontal aumenta y entre los 2 y los 7 años de edad las vías neurales en la corteza prefrontal mejoran y funcionan más eficientemente debido a los procesos de poda sináptica (Diamond, 2002). Durante este período se produce una importante fase de desarrollo en la que los tres componentes de la FE se desarrollan rápidamente (Zelazo y Carlson, 2012).

La FE entre los 7 y 12 años de edad se encuentran en pleno desarrollo estructural y funcional y será hacia el final de la adolescencia e inicio de la adultez donde culmine su formación (Best y Miller, 2010). Tanto la corteza prefrontal, como los tres componentes principales de la FE continúan progresando, a un ritmo más gradual, hasta la adolescencia o incluso la edad adulta temprana. Aunque la maduración es importante para el desarrollo de la FE, el cerebro muestra una plasticidad anatómica y funcional notable, especialmente en períodos de crecimiento rápido (McEwen y Morrison, 2013). Debido al desarrollo prolongado de las regiones cerebrales prefrontales éstas son especialmente sensibles a la interacción con el medio ambiente donde se encuentre el sujeto (Vandenbroucke, et al. 2018).

El nervio vago. Junto con los recién mencionados factores biológicos correspondientes al desarrollo cerebral y a las funciones ejecutivas, el nervio vago es el tercer componente de origen biológico relacionado con la autorregulación emocional.

El nervio vago es el décimo nervio craneal compuesto por el complejo dorsal y ventral que interviene en múltiples procesos entre los cuales se encuentra la autorregulación emocional.

Dado que en el siguiente capítulo analizaremos el funcionamiento del nervio vago cabe mencionar en este punto que las niñas y niños a partir de los 6 y 7 años tienen el sistema del nervio vago plenamente desarrollado (Sachis et al, 1982; Wenzel et al., 2016).

Así, dado que en la infancia la reactividad emocional es de gran intensidad y que la capacidad de autorregulación emocional se encuentra en desarrollo, resulta apropiado el uso de recursos que posibiliten la regulación de la reactividad emocional. A su vez, dado que diversos estudios mediante técnicas de neuroimagen han aportado la observación del impacto positivo que tiene la respiración prolongada y pausada sobre la regulación de la reactividad emocional, desde esta investigación consideramos que a la edad de 7-12 años, momento evolutivo en el se tiene la suficiente madurez neurobiológica para el inicio de la autorregulación, las niñas y los niños pueden beneficiarse de un programa de intervención en biorretroalimentación de la VFC basado en la respiración.

CAPÍTULO 2: RESPIRACIÓN, VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA (VFC) Y REGULACIÓN EMOCIONAL

Para las niñas y niños de Educación Primaria la respiración relajada es una adecuada estrategia fisiológica de autorregulación emocional. Las estructuras cognitivas asociadas a la regulación emocional se encuentran en desarrollo a lo largo de la infancia y la adolescencia (Dougherty et al., 2015; McRae et al., 2012; Silvers et al., 2012). La infancia es un periodo clave para el aprendizaje y uso de estrategias de autorregulación emocional (Babkirk et al., 2014; Davis et al., 2010).

Porges (2017) afirma que los procedimientos de biorretroalimentación basados en estrategias respiratorias inciden en la regulación y mejora de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (en adelante VFC) y son, a su vez, un adecuado recurso para que las niñas y niños puedan reducir la intensidad de la vivencia emocional e inhibir las reacciones y conductas disruptivas. Así, a nivel fisiológico, el respirar de forma relajada, pausada y prolongada inhibe, en grado variable, el funcionamiento del sistema nervioso simpático posibilitando un estado de bienestar y calma.

La VFC es una medida fisiológica del estado emocional (Appelhans y Luecken, 2006; Balzarotti et al., 2017; Porges, 1991a) y está relacionada con la regulación emocional (Michalska y Davis, 2019; Porges, 1991b; Porges, 1992; Porges, 1995; Richards y Casey, 1991). Niveles elevados de VFC correlacionan con resultados positivos de ajuste psicológico en niñas y niños (Fox y Calkins, 2003; Hastings et al., 2008; Smith et al., 2011), adolescentes y adultos (Beauchaine y Thayer, 2015; Eisenberg, 2010). A su vez, ha sido directamente vinculada con las capacidades autorregulatorias en niñas y niños (Graziano et al., 2007; Kahle et al., 2018; Marcovitch et al., 2010).

La biorretroalimentación es un método que consiste en ofrecer información instantánea mediante dispositivos de medida de las variaciones de la actividad fisiológica de la persona. Ha sido ampliamente utilizada para entrenar el control voluntario de determinadas funciones fisiológicas (Schwartz y Andrasik, 2003). Y el control voluntario de la respiración relajada, pausada y prolongada, puede ser aprendido a través de programas de biorretroalimentación, donde mediante la observación a tiempo real del impacto que genera la respiración sobre la VFC, el sujeto aprenderá a respirar de forma que amplíe su VFC. Porges (2017), afirma que a través de la práctica de la respiración relajada podemos mejorar la capacidad de ampliar la VFC, posibilitando una mejora en la capacidad de autorregulación emocional. Así mismo, se ha observado que los programas de biorretroalimentación de la VFC muestran beneficios psicosociales en el alumnado de primaria (Crevenna et al., 2016).

1. Breve apunte histórico sobre el estudio de la respiración, la VFC y la regulación emocional

La íntima conexión entre el cerebro y el corazón fue anunciada por Claude Bernard hace más de 150 años – “An Introduction to the Study of Experimental Medicine”, 1865-. Darwin en su libro “The Expression of the Emotions in Man and Animals” (1872) consideraba que el nervio neumogástrico – denominación anterior del décimo nervio craneal- era clave para el organismo por la conexión que establece entre el corazón y el cerebro. El fisiólogo Hering (1910) afirmaba que el descenso producido por la respiración en la frecuencia cardiaca era consecuencia de los nervios vagos. Con la creación en 1960 de Society for Psychophysiology Research, las y los investigadores aceptaron el uso de variables fisiológicas como indicadores de los procesos psicológicos. Asumieron que las variables fisiológicas eran medidas objetivas de los procesos psicológicos, especialmente cuando los procesos eran difíciles de inferir a partir de comportamientos

observables. Algunos de estos primeros estudios se centraron en el condicionamiento pauloviano de la respuesta cardíaca (Black et al., 1962; Black y Lang, 1964; Solomon y Turner, 1962). A finales de la década de 1970, Miller (1978) intentó extender el dominio del aprendizaje instrumental al sistema nervioso autónomo, sin embargo, los resultados observados generaron una gran controversia. La cuestión era que tanto desde el condicionamiento clásico, como desde el condicionamiento operante se había utilizado una visión basada en el estímulo-respuesta (Porges y Raskins, 1969). Porges recuperó el modelo E-O-R al observar que la VFC era una variable interviniente y no una mera respuesta a una realidad estimular (Porges, 2017).

A partir de la década de los cincuenta John y Beatrice Lacey (Lacey, 1950; Lacey et al., 1963; Lacey y Lacey, 1978) sugirieron una relación bidireccional entre el corazón y la modulación de las funciones cognitivas al observar que las funciones corticales eran moduladas mediante diferentes inervaciones procedentes del corazón, arterias carótidas y arco aórtico. Sokolov y colaboradores (Roger et al, 1958; Sokolov, 1960; Sokolov y Paramonova, 1961; Voronin y Sokolov, 1960) consideraban que los cambios autonómicos formaban parte del reflejo de orientación, un sistema de respuesta generalizado que tenía efectos importantes en los procesos de aprendizaje y percepción. Velden y Wölk (1987) observaron que la modulación de la función cortical, a través de la influencia del corazón, era consecuencia de las entradas aferentes sobre las neuronas del tálamo encargadas de sincronizar la actividad cortical.

En Estados Unidos, Porges y colaboradores (Linnemeyer y Porges 1986; Porges et al., 1973) comenzaron a realizar novedosos estudios con bebés donde observaban que la amplitud de la arritmia sinusal respiratoria (en adelante ASR) – fenómeno que muestra una amplia VFC- correlacionaba con la capacidad de reacción y con la capacidad autorregulatoria de los mismos.

En 1996 la organización Task Force of the Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology publicó una circular donde presentaba la VFC como un indicador de salud. Tal publicación supuso una mayor aceptación y difusión de la medida de la VFC en el ámbito científico.

En el Departamento de Fisiología Ecológica del Instituto de Medicina Experimental de San Petersburgo – Leningrado-, Rusia, en 1975 Evgeny Vaschillo empezó a investigar los mecanismos de la biorretroalimentación de la VFC. Vaschillo estaba interesado en los resultados obtenidos por un programa de salud realizado en la década de los sesenta, donde se mostraban la relación entre la amplitud de la VFC y la salud (Moss, 2008). Así, comenzaron a investigar y elaborar diversos protocolos para el abordaje del asma, neurosis, fallo cardíaco y distonías musculares (Chernigovskaya et al., 1990; Lehrer et al., 1997; Lehrer et al., 2000). Esta línea de investigación sigue generando en la actualidad conocimiento a nivel internacional en relación a la efectividad del abordaje terapéutico de la biorretroalimentación de la VFC en relación tanto a afecciones fisiológicas (Lehrer et al., 2019; Vaschillo et al., 2018) como, por ejemplo, el asma (Lehrer et al., 2018); como a trastornos psicológicos (Buckman et al., 2018; Eddie et al., 2015) como, por ejemplo, el trastorno límite de personalidad (Eddie et al., 2018).

Dado que las investigaciones mencionadas se han centrado en población adulta, mencionar que en relación a la infancia, la biorretroalimentación de la VFC se muestra también como una intervención eficaz de realidades de carácter orgánico como, por ejemplo, el colon irritable y dolor abdominal (Stern et al., 2014); y de alteraciones psicológicas como la depresión y ansiedad infantil y adolescente (Beerse et al., 2019; Knox et al., 2011; Pop-Jordanova y Gucev, 2010).

2. Sistema cardiorrespiratorio y autorregulación emocional

Tras ese breve repaso histórico consideramos que en este apartado es preciso tener presente cuáles son las premisas de las que partimos en esta investigación. Tales premisas ya han sido descritas en el apartado introductorio, aunque conviene recordarlas: la medida de la VFC es un indicador del bienestar del organismo, y a mayor amplitud de onda de la VFC mayor bienestar, y viceversa; y la biorretroalimentación de la VFC centrada en la respiración se muestra como una intervención eficaz para incrementar la capacidad de autorregulación emocional infantil e incrementar así su bienestar. Con objeto de afianzar estas dos ideas, a continuación, abordamos de forma breve la relación entre la respiración, la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), y la biorretroalimentación de la VFC.

2.1. Respiración y Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC)

La respiración. La respiración es un proceso fisiológico de intercambio de gases de origen automático y de dinámica variable. La respiración suele ser medida por la frecuencia que muestra a lo largo del tiempo (Sánchez y Concha, 2018). Para la mayoría de las personas en la mayoría de las situaciones, la frecuencia respiratoria se encuentra entre las bandas de baja frecuencia (0.04-0.15Hz, ciclo comprendido entre 7 - 25 segundos) y alta frecuencia (0.15 y 0.4 Hz, ciclo comprendido entre 2,5 – 7 segundos) (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). Junto con la existencia de estos parámetros, existe gran variabilidad intra e inter sujeto; cada persona respira de forma diferente y la misma persona respira con frecuencias diferentes en momentos diferentes (Vaschillo et al., 2002).

La repercusión que la respiración posee sobre el organismo es evidente dado que esta modula, a través de diferentes mecanismos, las oscilaciones cardiovasculares (Adler et al.,

2019; Bhagat, Kharya et al., 2017); y a nivel cortical también parece modular el funcionamiento de determinadas áreas cerebrales (Herrero et al., 2017; Zelano et al., 2016). Así, por ejemplo, se ha observado que la práctica de la respiración relajada genera ondas cerebrales beta (ondas relacionadas con el bienestar y la ejecución de tareas cognitivas) y alfa (ondas relacionadas con el bienestar y el rendimiento cognitivo) (Desai et al., 2015; Torgutalp, 2018; Trakroo et al., 2013).

En el proceso respiratorio existe una parte que es totalmente automática y otra parte que es modulable. Una variedad de estados emocionales y cognitivos; incluyendo la ansiedad y el estrés (Aimie-Salleh et al., 2019; Giannakakis et al., 2019) y el comportamiento exploratorio (Huijbers et al., 2014; Vlemincx et al., 2011) pueden modificar el ritmo automático de la respiración (Zelano et al., 2016). En estados de vigilia podemos modular la respiración a nuestra voluntad como, por ejemplo, prolongando el tiempo en el que sucede la inspiración y la expiración. Sin embargo, durante el sueño desaparece dicho control voluntario (Calhoun y Harding, 2010).

En relación al proceso automático, la respiración rítmica basal, o *eupnea*, está regulada por los centros respiratorios nerviosos situados, algunos de ellos, en el tronco del encéfalo, lo cuales recogen información proveniente del aparato respiratorio y de otras partes del organismo, para dar una respuesta, a través de los órganos efectores o musculatura respiratoria, que determinará la profundidad y la frecuencia de la respiración (Levy et al., 2009). La respiración rítmica basal tiene un inicio totalmente automático en las neuronas del nódulo sinusal –también llamado sinoatrial- que conectan con en el tronco encefálico mediante el nervio vago (Ramirez y Baertsch, 2018; Smith et al., 2009). A su vez, el nervio vago ventral tiene la capacidad de incidir sobre la respiración mediante su acción sobre el nódulo sinusal de la siguiente forma: cuando

el organismo detecta, a través del mecanismo de la neurocepción, calma en el entorno se activa, de forma automática, la influencia parasimpática del nervio vago ventral, lo cual ejerce de freno del sistema nervioso simpático ralentizando la frecuencia cardíaca y el sistema respiratorio, ampliando así la arritmia sinusal respiratoria (ASR) o el ritmo que se produce en el nódulo sinusal mencionado, generando bienestar en el organismo (Porges, 2017).

Es por ello que la amplitud de la ASR es considerada un indicador de la influencia del nervio vago ventral, ya que ésta es una medida de la intensidad con la que el vago ventral actúa sobre el nódulo sinusal; a mayor seguridad detectada por el organismo en el entorno, mayor será la amplitud de la ASR y mayor el bienestar. La ARS, a su vez, es una forma particular de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC). En adelante, para hacer mención a la variabilidad de la frecuencia cardíaca nos referiremos a la misma con el término de VFC, recordando que en nuestro caso, amplia ASR es igual a amplia VFC.

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC). La VFC es la modificación que se produce en los intervalos de tiempo entre los latidos consecutivos del corazón, y es una propiedad emergente de los sistemas reguladores interdependientes cuyo fin es adaptarse a los retos ambientales y psicológicos (McCraty y Shaffer, 2015). Entre tales sistemas reguladores se encuentran la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la frecuencia respiratoria. Cuando la frecuencia y la amplitud configuran ondas sinusoidales dentro de una gama de normalidad (oscilaciones situadas en alta - 0.15 Hz a 0.4 Hz - y baja frecuencia - 0,04 Hz y 0,15 Hz- (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996) nos encontramos con amplias ondas de VFC. Sin embargo, no todo es variabilidad ya que en la frecuencia cardiorrespiratoria suceden también otros fenómenos, diferentes a la mencionada ASR, relacionados con la frecuencia y amplitud de los ritmos tales

como bradicardias, taquicardias, apneas, etc., tanto sinoauriculares como extrasinoauriculares (como, por ejemplo: ventriculares y supraventriculares) que nosotros no examinamos en este trabajo.

La VFC se puede evaluar con varios enfoques analíticos, aunque los más comúnmente utilizados son el análisis del dominio de frecuencia (densidad espectral de potencia) y el análisis del dominio de tiempo (Hirsch y Bishop, 1981; McCraty et al., 2009).

La baja VFC es consecuencia de la supresión del freno vagal. La supresión del freno vagal supone la desaparición de la influencia parasimpática ejercida por el vago ventral y el incremento del ritmo cardiovascular que reduce la VFC. La experiencia subjetiva emocional correspondiente a este estado neurofisiológico es de grado variable de tensión, malestar y ansiedad.

La baja VFC también ha sido vinculada a múltiples psicopatologías, incluyendo el trastorno de pánico, el trastorno por estrés postraumático, trastornos de ansiedad y diferentes fobias (Friedman, 2007; Kim et al., 2013; Movius y Allen, 2005). En términos de regulación psicológica, la reducción de la VFC se ha relacionado con una reducción de la capacidad de autorregulación y de las funciones cognitivas que involucran a los centros ejecutivos de la corteza prefrontal (Thayer y Lane, 2009; Williams et al., 2019).

La amplia VFC correlaciona con resultados positivos de ajuste psicológico entre niños, adolescentes y adultos (Beauchaine y Thayer, 2015; Park et al., 2014) incluyendo la respuesta empática a otras personas que están en peligro (Fabes et al., 1993; Liew et al., 2011); la competencia social (Eisenberg et al., 2016); habilidades de atención sostenida (Suess et al., 1994); correcto funcionamiento de la FE (Thayer et al., 2009); e interacciones sociales positivas entre iguales (Diamond y Lee, 2011).

La VFC es considerada una medida de autorregulación emocional fisiológica (Appelhans y Luecken, 2006; Balzarotti et al., 2017; Thayer y Lane, 2000; Thayer y Lane, 2009) válida también para la infancia (Graziano y Derefinko, 2013) y un biomarcador de la psicopatología (Beauchaine y Thayer, 2015). Autores como Appelhans y Luecken (2006) la consideran una medida de los procesos reguladores implicados en la estabilidad afectiva y función cognitiva. Park y Thayer (2014) consideran que la VFC está relacionada con el control de la atención y la regulación emocional. También se han encontrado correlaciones significativas entre los menores niveles de frustración, mayores niveles de rendimiento y mayor amplitud de la VFC (Li et al., 2013).

En cuanto a la edad, cabe mencionar que la literatura científica considera que la amplitud de la VFC y la capacidad de autorregulación están relacionadas en niñas y niños de 7 a 12 años. Diversos estudios han mostrado que una amplia VFC basal refleja un mejor ajuste psicosocial de las niñas y niños (Eisenberg et al., 2010; Gentzler et al., 2009). Las niñas y niños con problemas de regulación conductual muestran una menor variabilidad de la VFC (Aimie-Salleh, 2019; Calkins, 2007). Asimismo, se han encontrado correlaciones significativas entre la amplitud de la VFC y mejoras en la función cognitiva y en la capacidad de autorregulación (Lloyd et al., 2010; Rush et al., 2017). Por ejemplo, Calkins et al. (2007) realizaron un estudio con 341 infantes con edades comprendidas entre 5 y 12 años y observaron que la VFC y el estatus entre iguales muestran correlaciones positivas; a mayor amplitud de la VFC, mejor estatus entre iguales. Resultados similares fueron aportados por Hasting et al. (2008) en un estudio longitudinal con 94 preescolares de entre 2 y 5 años, donde observaron que aquellas niñas y niños que presentaban en los contextos sociales cambiantes a los que eran expuestos una mayor VFC que su propio nivel base, presentaban menos problemas de interiorización, menos problemas externalizados y mejor adaptación social.

2.2. Biorretroalimentación de la VFC

La biorretroalimentación es un método que consiste en proporcionar a las usuarias y usuarios información instantánea sobre las variaciones que se producen en su propia actividad fisiológica (Schwartz y Andrasik, 2003). Este es un método ampliamente utilizado para entrenar y formar a las personas en habilidades de control voluntario de algunas funciones fisiológicas como, por ejemplo, la respiración.

Las personas sanas a través del control de la respiración pueden ampliar su propia VFC modificando la frecuencia respiratoria, a través de una respiración más lenta la cual amplía la VFC (Bhagat, Izard et al., 2017; Lehrer y Gervitz, 2014). Modificando los patrones de respiración, incidimos sobre la VFC (Hildebrandt et al., 2016; Porges, 2011; Walker et al., 2017).

Así, a través de los programas de biorretroalimentación de la VFC los sujetos mediante la práctica de la respiración relajada aprenden a respirar de forma que amplían la VFC (Kiselev et al., 2016; Lehrer y Eddie, 2013). En este sentido, se ha observado que la biorretroalimentación de la VFC enseña a las personas a respirar a una frecuencia de aproximadamente seis respiraciones por minuto (Karavaev et al., 2013).

La biorretroalimentación de la VFC puede llevarse a cabo colocando a una persona un dispositivo que se conecta a un ordenador y aporta información a tiempo real sobre su VFC. Mediante la respiración relajada y la observación del impacto que genera en la VFC se aprende a respirar - por ensayo y error y retroalimentación- de forma que la persona va aprendiendo a ajustar su respiración de una forma que amplíe su VFC incrementando así su capacidad de autorregulación emocional.

En una revisión realizada por Lantyer et al. (2013) sobre estudios de intervención de programas de biorretroalimentación, llevados a cabo entre 2008-2013, se llegó a la conclusión de que los programas de intervención en biorretroalimentación de la VFC son una herramienta adecuada para reducir el estrés y la ansiedad. Un meta-análisis reciente encontró un gran tamaño del efecto ($g = 0.81$) del impacto de la biorretroalimentación de la VFC sobre los síntomas de ansiedad y estrés (Goessl et al., 2017). Varios estudios apoyaron la idea de que la biorretroalimentación de la de la VFC era eficaz para reducir el estrés (Kemp et al., 2012; Tabachnick, 2015); la ansiedad (Dziembowska et al., 2016; Gevirtz, 2013); y la depresión (Caldwell y Steffen, 2018; Katsamanis et al., 2011).

La biorretroalimentación de la VFC es también una herramienta adecuada para ayudar a las y los estudiantes a usar técnicas enfocadas en las emociones positivas y para aprender a autogenerar una mayor amplitud de la VFC (Prato y Yucha, 2013). Si se logra ampliar la VFC mediante su biorretroalimentación se mejora la estabilidad afectiva y el funcionamiento cognitivo (Rush et al., 2017). Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo con 239 estudiantes universitarios se analizó la influencia de un programa de entrenamiento de relajación con biorretroalimentación sobre la ansiedad y el rendimiento académico. Los datos analizados indicaban que tras la finalización del programa las y los estudiantes del grupo experimental tenían niveles más bajos de ansiedad y un mejor rendimiento académico (Aritzeta et al., 2017). Resultados similares fueron observados por Henriques et al. (2011) y Prato y Yucha (2013).

En relación a la infancia, varios estudios han demostrado la efectividad de la técnica de biorretroalimentación para la mejora de los trastornos emocionales (Blom et al., 2010; Jones et al., 2019). Así, McKenna et al. (2015) realizaron un estudio donde evaluaron la viabilidad del programa “Biofeedback-Assisted Relaxation Training” (BART), en un hospital pediátrico con

población infantil y adolescente de entre 4 y 18 años, revelando que todos los grupos que participaron en el programa consiguieron una mayor amplitud de la VFC y mejoras en la percepción subjetiva de bienestar.

En la misma línea, Bradley et al. (2010) realizaron un estudio con niños y niñas, de 3 a 6 años, donde se observó que el grupo experimental mejoró en el aprendizaje de la autorregulación emocional y en diversas competencias socioemocionales, tales como la estabilidad emocional, el funcionamiento psicosocial, el comportamiento prosocial, el aprendizaje y el rendimiento académico.

El empleo de la técnica de biorretroalimentación también mejora la capacidad de gestionar los problemas en el ámbito escolar (Loo y Barkley, 2005). Se han observado mejoras de la autorregulación emocional, atención y concentración en tareas escolares junto con una reducción del comportamiento disruptivo en infantes, de 8 a 13 años, que participaron en un programa de intervención en biorretroalimentación (Rush et al., 2017).

3. Neurobiología de la Autorregulación Emocional

Si los seres humanos podemos voluntariamente modular nuestra respiración y al respirar de forma relajada ampliamos la VFC -e inhibimos, en mayor o menor grado, el funcionamiento del sistema nervioso simpático- la amplitud de la VFC se manifiesta como una adecuada medida de autorregulación emocional. Es decir, a mayor amplitud de la VFC mayor potencial de autorregulación emocional.

Tal como hemos observado, existen suficientes evidencias científicas que avalan la interconexión entre la respiración, la amplitud de la VFC, la biorretroalimentación de la VFC y la autorregulación emocional. Con objeto de esclarecer y entender dicha interconexión a

continuación abordaremos de forma resumida la Teoría Polivagal de Stephen Porges, la cual constituye nuestro marco teórico de referencia.

3.1. Teoría Polivagal

En 1994 Stephen Porges presentó la Teoría Polivagal en el discurso inaugural de la Sociedad de Investigación Fisiológica. Su último libro titulado “The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation”, ha sido publicado en el año 2011 y traducido a diversos idiomas. El propio autor ha publicado más de 250 artículos sobre la Teoría Polivagal (Porges, 2017).

El eje central de la Teoría Polivagal es el nervio vago. El nervio vago es el décimo nervio craneal y es el nervio principal de la división parasimpática y conecta áreas del tronco del encéfalo con todo el cuerpo. Entre las diferentes funciones en las que interviene el nervio vago se encuentran las funciones cardiorrespiratorias; y entre las diferentes zonas en las que influye se encuentran la corteza prefrontal y diversas estructuras subcorticales. El pensamiento, la emoción y el sistema cardiorrespiratorio se encuentran interrelacionados y en cierta medida modulados por el nervio vago. La VFC es un indicador del funcionamiento del freno vagal - recordemos que el freno vagal hace referencia al freno que ejerce la división parasimpática sobre la actividad simpática- el cual, nos indica la capacidad de autorregulación emocional.

El nervio vago es descrito como un conducto nervioso con vías en su interior que transcurren desde el complejo ventral, desde el complejo dorsal y desde el bulbo raquídeo. De ahí el sufijo poli al término vago, por la multitud de conexiones y vías. El nervio vago está compuesto por dos ramas: la rama ventrovagal y la rama dorsovagal. Las dos proporcionan una entrada inhibitoria al corazón – reduciendo la frecuencia cardíaca- a través del sistema nervioso parasimpático, pero al servicio de distintas funciones neuroconductuales y evolutivas.

Porges (1996) considera que la función del sistema nervioso autónomo está organizada jerárquicamente. Tal organización jerárquica está determinada filogenéticamente por tres subsistemas funcionales secuenciales – referida a diferentes realidades neuroconductuales- que presentamos a continuación de forma resumida:

1. El complejo ventral vagal (CVV) o vago mielinizado. Este complejo es el último logro evolutivo del nervio vago y se activa cuando el organismo percibe seguridad. Su centro se encuentra en el núcleo ambiguo. Desde el núcleo ambiguo intercambia información con el núcleo del tracto solitario, con algunos nervios craneales y con el nódulo sinusal también denominado sinoauricular.

En relación al núcleo del tracto solitario éste establece conexiones con el hipotálamo, el sistema límbico, la sustancia gris periacueductal, la amígdala y diferentes partes del córtex (Velasco et al., 2006). Cuando se activa el vago ventral, la activación amigdalár se reduce y el funcionamiento cortical mejora (Goleman, 2016).

En relación a los nervios craneales en el núcleo ambiguo también se encuentran diversas inervaciones del nervio glosofaríngeo y del nervio facial. Así, con la activación del vago ventral, de forma automática, la cara y la voz muestran pautas prosociales como, por ejemplo, una sonrisa y un tono de voz agradable.

Y en relación al nódulo sinoauricular, a nivel cardíaco el vago mielinizado es un inhibidor del sistema simpático (Porges, 1997), el cual funciona como un freno posibilitando una rápida ralentización de la frecuencia cardíaca y un aumento de la VFC.

Es decir, el vago ventral al inhibir la función del sistema nervioso simpático aumenta la VFC, aumenta la experiencia y expresividad emocional y social, y reduce la actividad

amigdalas, permitiendo el correcto funcionamiento de la FE, de la corteza prefrontal, posibilitando así, la autorregulación emocional.

2. El sistema simpático adrenal. Este complejo corresponde al sistema nervioso simpático y el origen de sus neuronas motoras se encuentra en la espina dorsal. Se trata de un sistema de movilización adaptativa que apoya los comportamientos de “lucha o huida”; lo cual, se asocia con una retirada casi completa del tono vagal (Friedman y Thayer, 1998; Porges, 2007). La retirada de la influencia del complejo ventro vagal facilita grandes aumentos del gasto cardíaco y la activación del complejo simpático adrenal, por parte del sistema nervioso simpático (SNS), al que ya no se oponen las influencias vagales inhibitorias. Las funciones autonómicas de tal complejo son las siguientes: aumento de la frecuencia cardíaca, reducción de la VFC, secreción de glucocorticoides y catecolaminas, producción de energía incluida la glucosa y la conversión de noradrenalina en adrenalina (Porges, 2011). Como el objetivo neuroconductual es la lucha o la huida el funcionamiento de la FE queda supeditada a esta realidad. Y es aquí donde se produce el fenómeno de “secuestro amigdalas” (Goleman, 2016) o la supeditación del funcionamiento de la corteza prefrontal al funcionamiento amigdalas (Arnsten et al., 2015).

3. El complejo dorso vagal (CDV) o vago no mielinizado. Las funciones neuroconductuales propias de este complejo son la inmovilización o adaptaciones pasivas que incluyen muerte aparente y pérdida de conciencia (Porges, 2017). La rama dorsovagal, denominada también vago vegetativo, tiene sus raíces en la estrategia de supervivencia primaria de los vertebrados, anfibios y reptiles primitivos que se congelan cuando se ven amenazados. El vago vegetativo funciona para suprimir las demandas metabólicas en condiciones de extremo peligro. Neurofisiológicamente, la actividad vagal que se origina en el núcleo dorsal motor posee conexiones con los órganos subdiafragmáticos. De esta forma, los aumentos rápidos y masivos

en el complejo dorsovagal pueden producir bradicardia, apnea – repercutiendo directamente en la reducción de la VFC-, defecación, síncope vaso vagal y parada de conducta como una estrategia de defensa para reducir las demandas metabólicas.

Los tres circuitos pueden ser conceptualizados como dinámicos, proporcionando respuestas adaptativas a eventos y contextos amenazantes, y los tres circuitos están organizados y responden a diferentes desafíos en una jerarquía filogenéticamente determinada, consistente con el principio de disolución. Jackson (1958) propuso que en el cerebro los circuitos neurales superiores (es decir, filogenéticamente más nuevos) inhibían los circuitos neurales inferiores (es decir, filogenéticamente más viejos).

Para finalizar este apartado, presentamos un breve cuadro resumen de los tres circuitos ordenados desde el filogenéticamente más antiguo (I. Complejo dorsovagal) hasta el más reciente (III. Complejo ventrovagal).

Tabla 1. Resumen de los circuitos neurobiológicos del sistema nervioso autónomo

ordenados filogenéticamente

	Parte del Sistema Nervioso Autónomo	Función conductual	Ubicación de las motoras neuronas
III	Vago mielinizado. Complejo ventrovagal	Interacción social, reparación, autorregulación emocional e inhibición del arousal	Núcleo ambiguo
II	Sistema simpático adrenal	Movilización. Lucha o huída	Médula espinal
I	Vago no mielinizado. Complejo dorsovagal	Inmovilización. Síncope vasovagal, evitación pasiva	Núcleo motor dorsal del nervio vago

Neurocepción y freno vagal. Los tres sistemas neuroconductuales del sistema nervioso autónomo comprenden tres funciones conductuales: al complejo ventrovagal le corresponde la conexión social y la calma; al sistema nervioso simpático le compete la movilización en forma de lucha o huída; y al complejo dorsovagal la inmovilización. La activación de un determinado sistema neuroconductual depende de la neurocepción.

La neurocepción es el mecanismo neuronal no consciente de evaluación de riesgo que realiza el organismo a través de los sentidos de forma automática. La neurocepción genera una realidad

fisiológica interna que limita el rango del comportamiento - conductas de compromiso social o las estrategias defensivas de lucha, huida o congelación- y la capacidad de regular las emociones.

Funcionalmente, cuando el entorno se percibe como seguro, el estado corporal se regula de manera eficiente para promover el crecimiento y la calma (por ejemplo, la homeostasis visceral). Esto se hace a través de un aumento en la influencia de las vías vagales mielinizadas (CVV) que ralentizan el corazón, inhiben los mecanismos de lucha-huida del sistema nervioso simpático y amortiguan el sistema de respuesta al estrés del eje simpático adrenal. Dado que los núcleos del tronco encefálico que regulan el vago mielinizado están integrados con los núcleos que regulan los músculos de la cara y la cabeza, en este estado se habilitará la expresividad facial prosocial y la voz prosódica permitiendo la comunicación social. Este estado fisiológico posibilita el funcionamiento adecuado de las estructuras propias de la corteza prefrontal que se encargan de la atención y la regulación propia -ambas necesarias para el desarrollo de la autorregulación emocional-.

Sin embargo, cuando mediante la neurocepción el organismo percibe peligro se desactiva el freno vagal aumentando la actividad cardíaca en el nódulo sinoauricular. Si el organismo requiere de más recursos que el incremento de la actividad cardíaca para hacer frente al riesgo percibido, entonces se activará el complejo simpático adrenal preparando al organismo para la lucha o huida. La lucha y la huida se caracterizan por la rabia y el pánico que se asocian con una retirada casi completa del tono vagal ventral (Friedman y Thayer, 1998; Porges, 1995, 2000) lo que facilita grandes aumentos del gasto cardíaco por parte del sistema nervioso simpático, al que ya no se oponen las influencias vagales ventrales inhibitoras. La corteza y la médula adrenal también se activan para la producción de catecolaminas y cortisol. También se

produce el ya mencionado secuestro amigdalario y la consiguiente vivencia emocional subjetiva de malestar. Cuando la inhibición del complejo ventro vagal (CVV) y la activación del sistema nervioso simpático son insuficientes para el riesgo percibido, el complejo dorso vagal (CDV), también denominado vago vegetativo, se activa como estrategia de supervivencia primaria. Tanto en el escenario de lucha-huida como en el de congelamiento, las funciones metacognitivas quedan considerablemente limitadas e incluso suprimidas.

El vago mielinizado funciona como un freno vagal activo (Porges et al., 1996) en el cual la rápida inhibición y desinhibición del tono vagal al corazón puede movilizar o calmar rápidamente a un individuo. De hecho, la influencia parasimpática es más rápida – menor que un segundo- que la influencia simpática – mayor que cinco segundos- (Nunan et al., 2010). El vago mielinizado inhibe activamente las influencias del sistema nervioso simpático sobre el corazón y amortigua la actividad del eje simpático adrenal (Porges, 2000). Cuando la rama simpática se activa, el organismo comienza a consumir grandes cantidades de energía (oxígeno y nutrientes) y se segregan catecolaminas y cortisol, se aceleran la frecuencia cardíaca y el ritmo respiratorio, y se reduce la VFC y la capacidad de autorregularse queda parcial o totalmente anulada. Neurofisiológicamente el freno vagal se retira o se reduce para apoyar los requerimientos metabólicos necesarios para las conductas de lucha o huida, y se mantiene o aumenta para apoyar las conductas de compromiso social.

Porges (2017), considera que el éxito de la adaptación del ser humano depende de la capacidad de inhibir y reactivar el freno vagal. Sin el freno vagal, el corazón latiría veinte o treinta veces más por minuto (Ophthof, 2000). A su vez, si el freno no se desactivara, el organismo no podría hacer frente a las diferentes situaciones en las que se demanda una

producción metabólica alta, o incluso no podría llegar a inmovilizarse si así fuera preciso. Y tal capacidad corresponde con la VFC.

Por lo cual, de forma ajena a nuestra voluntad, mediante la neurocepción el freno vagal regula neurofisiológicamente a los sujetos. Cuando la vivencia emocional subjetiva posee una valencia negativa y resulta desadaptativa, el organismo lo experimenta como un riesgo al bienestar y el freno vagal se desactiva otorgando primacía al eje simpático adrenal – o en su defecto y sólo cuando el riesgo es excesivo al complejo dorsovagal-, reduciéndose la VFC. La VFC es, por lo tanto, una medida fisiológica de bienestar emocional; a mayor bienestar emocional mayor VFC. Dado que un estado emocional de malestar se caracteriza por una baja VFC, el recurso de regulación emocional adecuado será aquel que posibilite su incremento.

Tal y como se ha mencionado previamente, la literatura científica ha avalado que la respiración es un recurso adecuado para ampliar la VFC y que los programas de biorretroalimentación constituyen métodos efectivos para enseñar a las personas a alcanzar tal fin. Es por ello que, consideramos que a través de las intervenciones en la biorretroalimentación de la VFC las niñas y niños de 7 y 12 años aprenderán a respirar de forma que amplíen su VFC mejorando así su autorregulación emocional. Así, esperamos que:

Hipótesis 1: La aplicación de un programa de respiración y biorretroalimentación de la VFC en estudiantes de Primaria de entre 7 y 12 años producirá un incremento en la amplitud de onda la VFC y una mejora en la autorregulación emocional de las y los participantes.

CAPÍTULO 3: ATENCIÓN Y AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL

La atención es la capacidad de gestionar, mantener y fijar los recursos perceptivos y cognitivos ante una determinada realidad estimular. Como todo proceso cognitivo su funcionamiento depende de una determinada estructura orgánica. Neuroanatómicamente, la capacidad atencional se ubica principalmente en las estructuras corticales (Lane et al., 2009) y su funcionamiento depende de las interacciones entre las estructuras corticales y subcorticales (Posner y Petersen, 1990, 2012; Rohr et al., 2018).

La literatura científica ha aportado evidencias de que las emociones humanas influyen en los procesos atencionales (McRae et al., 2012; Morillas-Romero et al., 2015) y en el funcionamiento cognitivo (Bebko et al., 2011; Gross, 2013).

Como hemos mencionado en el capítulo anterior, la VFC es un indicador del bienestar emocional y de la capacidad atencional (Porges, 1996, 2011; Rush et al., 2017; Thayer y Lane, 2000). Cuando el organismo está relajado, la VFC muestra una amplitud de onda mayor y favorece un mejor funcionamiento de la corteza prefrontal y de las funciones atencionales. Sin embargo, cuando el organismo está estresado, se reduce la amplitud de onda de la VFC lo cual favorece el funcionamiento de las estructuras subcorticales, bloqueando el funcionamiento de la corteza prefrontal y limitando la capacidad atencional (Jennings et al., 2016; Thayer y Lane, 2009).

Entre los 7 y 12 años la capacidad autorreguladora, tanto atencional como emocional, está en proceso de desarrollo. En relación a la atención, se está produciendo una integración de las funciones y de las áreas que la configuran, lo cual permite una progresiva mejora en las funciones atencionales. En relación a la emoción, a estas edades la reacción inicial emocional

que experimentan las niñas y niños será el componente principal de su vivencia emocional. Y en relación a la capacidad de autorregulación emocional, tal como hemos mencionado en el capítulo primero, ésta se encuentra en desarrollo. Así, por ejemplo, cuando las niñas y niños experimentan miedo y rabia la amplitud de onda de la VFC se reducirá; y en ausencia de una adecuada capacidad autorreguladora tal reducción de la amplitud de onda se mantendrá en el tiempo. Y tal reducción de amplitud de onda de la VFC se relaciona con el funcionamiento deficitario las capacidades atencionales (Wajnsztein et al., 2016).

Las capacidades atencionales son clave para el adecuado funcionamiento cognitivo y en consecuencia para el rendimiento escolar. Teniendo en cuenta que entre los 7 y 12 años éstas se están desarrollando, resulta fundamental ofrecer recursos que posibiliten el incremento de la amplitud de onda de la VFC y proporcionen el adecuado funcionamiento de la corteza prefrontal requerido para la capacidad atencional (Jennings et al., 2016; McClelland et al., 2010).

Las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC centradas en la respiración han mostrado mejoras en la capacidad atencional (Aritzeta et al., 2017; Crevenna, et al., 2016; Rush et al., 2017). Por lo que se consideran intervenciones adecuadas para la mejora de la atención en población escolar.

1. Aproximación conceptual

1.1. Importancia de la atención en la escuela

La educación escolar representa un tiempo en el que las demandas atencionales que se imponen a las niñas y niños no solo aumentan, sino que también se amplían para incluir estímulos simbólicos (Ristic y Enns, 2015). Así, las niñas y niños en edad escolar deberán atender a símbolos arbitrarios tales como números y letras (Sørensen y Kyllingsbaek, 2012)

para poder adquirir, por ejemplo, las competencias matemáticas y lecto escritoras propias de Educación Primaria (Franceschini et al., 2012). De hecho, es en Educación Primaria donde comienza la instrucción formal de la lectura, para cuya competencia se requiere de un correcto funcionamiento de las habilidades atencionales. La atención es crucial para el aprendizaje (Fisher et al., 2013) y está íntimamente vinculada a la identificación y al control de los distractores (Zupan et al., 2018). Y aunque la dificultad que supone gestionar la distracción disminuye notablemente con la edad, durante los primeros años de la Educación Primaria no todas las niñas y niños han desarrollado la capacidad de inhibir la atención ante estímulos distractores (Colombo y Cheatham, 2006; Sy et al., 2014). De hecho, en Educación Primaria la simple presencia de estimulación auditiva o visual extraña puede provocar, por su efecto distractor, una disminución del rendimiento (Fisher et al., 2014; Lau et al., 2008). Así mismo, las interacciones socio-emocionales dentro del aula pueden representar fuentes adicionales de distracción (Pekrun y Linnenbrink-García, 2014).

Junto con los distractores físicos y sociales, otro factor que incide negativamente sobre la atención es el de las experiencias emocionales en las aulas. Dado que entre los 7 y 12 años las capacidades de autorregulación emocional se encuentran en desarrollo, la contención emocional es escasa y las experiencias emocionales se viven con gran intensidad y poco control (Gross 2015; Hoemann et al., 2019). De esta forma, en el día a día, las y los escolares muestran reacciones emocionales de frustración, enfado, ira y miedo. Todas estas reacciones reducen la amplitud de la VFC dificultando así el procesamiento atencional.

La atención voluntaria, al igual que otras habilidades cognitivas, se encuentra en desarrollo a lo largo de la infancia y como hemos mencionado las dificultades para controlar las distracciones (Stevens y Bavelier, 2012; Zupan et al., 2018) y la ausencia de una adecuada

autorregulación emocional muestran un efecto negativo sobre el rendimiento escolar. Por todo ello, entendemos que resulta importante que el alumnado de Educación Primaria adquiera habilidades que les permitan mejorar sus capacidades atencionales.

1.2. Atención, respiración y neurocepción

Atención. La atención voluntaria es clave para poder controlar la influencia de los distractores en el aula y para controlar el impacto de las reacciones emocionales. La atención contiene un componente de voluntariedad del sujeto, ya que se concibe como la capacidad para centrarse en determinados estímulos importantes, mientras se inhiben deliberadamente de la consciencia otros estímulos distractores. Fue Luria (1973), quien utilizó el concepto de atención voluntaria para describir la directividad y selectividad de los procesos mentales.

Uno de los modelos de atención que más impacto han tenido dentro de la psicología es la teoría atencional de Michael Posner (Petersen y Posner, 2012), donde la atención se concibe como la actividad de un conjunto de redes cerebrales que influyen en la prioridad del procesamiento de la información, para su acceso a la conciencia consciente (Posner, 2012; Posner y Fan, 2008). Así, consideran que la atención voluntaria es un sistema compuesto por tres redes anatómica y funcionalmente diferentes: alerta, orientación y control ejecutivo.

La red de alerta es la encargada del estado de vigilancia. El estado de alerta supone el tránsito, de un estado de reposo, a un nuevo estado de excitación que permite detectar y responder a una señal esperada. La red de alerta se haya principalmente ubicada en el tálamo y en el área de la corteza parietal y frontal (Posner y Rothbart, 2007). Por ejemplo, en un aula de Educación Primaria en la asignatura de Química la alerta se activará ante la inminencia de la ocurrencia de la explosión en un experimento.

La red de orientación se centra en la localización de determinadas fuentes estímulas. Está ubicada en el colículo superior, en el área pulvinar, en la unión temporo parietal y en el lóbulo parietal posterior (Posner y Rothbart, 2007). Siguiendo con el mismo ejemplo anterior, se activará también la función de orientación cuando en la asignatura de química tengan que coger los elementos solicitados (cánula, pipeta, etc.) del laboratorio para realizar el experimento.

La atención ejecutiva, o control ejecutivo, está relacionada con todos los procesos que nos ayudan a regular nuestra conducta y cognición. Esta red es la que se encarga de inhibir la información distractora, de inhibir las conductas habituales cuando no son necesarias y también de monitorizar nuestra conducta de manera que podamos adaptarnos a diferentes circunstancias. Neuroanatómicamente se ubica principalmente en la corteza prefrontal y en el giro cingulado anterior (Posner y Rothbart, 2007). Un ejemplo de la activación de la atención ejecutiva se produce, por ejemplo, en el alumnado que presta atención a la clase magistral centrandose su atención a lo que dice la profesora e inhibiendo el resto de distractores.

Las redes atencionales interactúan entre ellas para influir en el rendimiento atencional (Spagna et al., 2014; Xuan et al., 2016). Funcionan de la siguiente manera: el sistema anterior – la atención ejecutiva- ejerce control sobre el posterior – alerta y orientación-, siempre y cuando no esté ocupado con el procesamiento de otra realidad estimular (Posner y Petersen, 2012).

Las tres redes se encuentran presentes en los infantes, pero con un menor grado de integración funcional que en el cerebro adulto. Y es a lo largo del desarrollo, donde se producirá una mayor integración de las mismas (De Bie et al., 2012; Kaufmann et al., 2017).

Entre los 7 y 12 años, la atención es un mecanismo funcional y anatómicamente multidimensional en desarrollo, en el que la atención ejecutiva tiene la capacidad de gestionar la alerta y la orientación siempre que ambas no estén procesando otra información. Desde este

punto de vista, podemos entender la influencia de los distractores y de las reacciones emocionales.

En relación a los distractores, por ejemplo, cuando una alumna de 8 años esté prestando atención a la clase magistral mediante la atención ejecutiva y ante su realidad estimular se muestren dos compañeras de clase hablando, aun en voz baja, la orientación y alerta abordarán tal realidad y será mediante el esfuerzo de la capacidad inhibitoria de la atención ejecutiva la forma en que conseguirá volver a centrar la atención en la explicación.

En relación a las reacciones emocionales cuando, por ejemplo, se produce una reacción emocional de ira intensa se genera una reducción de la amplitud de la VFC, una activación amigdalal y un bloqueo del funcionamiento de la corteza prefrontal, dificultando el funcionamiento atencional (Etkin, et al., 2006; Jennings et al., 2016; Sakaki et al., 2016).

Si los escolares amplían la onda de la VFC, incrementarán la capacidad atencional y reducirán el malestar emocional. El transitar de una baja VFC a una amplia VFC permitirá un mayor autocontrol y un adecuado desempeño de la atención (Griffiths et al., 2017). Y tal tránsito será posible mediante la respiración profunda y prolongada (Adler et al., 2019). La cual podrá ser aprendida a través de determinadas intervenciones centradas en la respiración como, por ejemplo, a través de la biorretroalimentación de la VFC.

Respiración. Antes de dar paso al análisis de las relaciones existentes entre las redes atencionales y la neurocepción, a continuación, realizamos una breve mención al efecto en el funcionamiento cerebral que tiene la respiración.

La literatura científica actual también considera que la respiración es un proceso que influye en el funcionamiento cortical (Biskamp et al., 2017; Tsanov et al., 2014). Diversas

investigaciones con electroencefalograma (EEG) del cuero cabelludo (Vialatte et al., 2009); magnetismo transcraneal (Schwarzkopf et al., 2011); estudios de neuroimagen (Doll et al., 2016); y estudios con EEG intracraneal (EEGi) cortical en humanos (Herrero et al., 2017; Zelano et al., 2016) han mostrado la interacción existente entre la respiración y el funcionamiento cortical.

Zelano et al. (2016) llevaron a cabo un estudio a través de EEGi—con cobertura de electrodos en las zonas de la amígdala, hipocampo y corteza prefrontal— con 7 pacientes con epilepsia refractaria. El objetivo de la investigación era analizar si la respiración nasal – a un ritmo lento entre 0.16-0.3 Hz— sincronizaba con la actividad cortical —medida por potenciales cerebrales evocados—. En uno de los experimentos de esta investigación, se les pidió a tres de los participantes que respirasen por la boca y que respirasen por la nariz de forma natural, mientras tenían colocados electrodos en la amígdala y en el hipocampo. Uno de los sujetos tenía además cubierta la zona de la corteza prefrontal. Los resultados revelaron que la respiración nasal podía sincronizar las áreas cerebrales relacionadas con la corteza y con las áreas relacionadas con el sistema límbico – incluyendo amígdala e hipocampo—. Concretamente, la sincronización resultó ser significativa con las oscilaciones de baja frecuencia, tales como: las propias de las bandas delta (1-3Hz), theta (3.5-8Hz) y beta (12-33Hz) en la corteza prefrontal; y sólo para la banda de frecuencia delta en la amígdala e hipocampo. Cabe destacar, que la mayor sincronización se produjo durante la fase de inspiración y que la sincronización desapareció al respirar por la boca – en lugar de por la nariz—. Los hallazgos de esta investigación se en consonancia con la práctica de la respiración nasal de nuestro programa de intervención en biorretroalimentación de la VFC.

Herrero et al. (2017) con el objetivo de investigar las correlaciones entre la actividad neuronal cortical y límbica y el proceso respiratorio, llevaron a cabo un estudio con 6 pacientes, con epilepsia refractaria, a través de EEGi colocando 1.137 electrodos en las diferentes zonas cerebrales. En la situación de respiración natural se observó que existía una relación de coherencia entre la respiración y la actividad cerebral; es decir, la frecuencia respiratoria generaba frecuencias corticales similares. Entre las áreas que mostraron mayores valores de sincronización se encontraban: la corteza parietal, sensoriomotora, premotora, prefrontal, cingulada, insular y visual; así como, en el hipocampo, la amígdala y la corteza olfativa primaria. En relación a la condición de respiración volitiva, las correlaciones entre la actividad respiratoria y la actividad cerebral mostraron una mayor sincronía en la corteza cingulada anterior, la ínsula, la corteza premotora y en el hipocampo.

En resumen, estos resultados muestran el vínculo existente entre la respiración y la actividad cerebral indicando que los ritmos respiratorios son organizadores de los cambios producidos en los potenciales de acción generados en el cerebro humano. Tales resultados se encuentran en consonancia con las investigaciones que muestran que los ejercicios respiratorios ayudan a mejorar las funciones cognitivas y atencionales (Crevenna et al., 2016; Nakamura et al., 2018).

Sin embargo, aunque a través de la voluntad podamos modular la respiración, el ritmo respiratorio automático es consecuencia del funcionamiento del SNA. La neurocepción, o mecanismo no consciente de detección de riesgo, determina un marco neurofisiológico individual con una determinada pauta respiratoria prototípica que repercute inevitablemente en la capacidad atencional.

Neurocepción. Dado que la atención depende del correcto funcionamiento de diferentes estructuras corticales y subcorticales, todo aquello que repercute sobre tales estructuras incidirá

sobre la atención. Así, la neurocepción y los mecanismos neuroconductuales - el complejo ventrovagal, el complejo simpático adrenal y el complejo dorso vagal- inciden sobre los mecanismos atencionales (Porges, 1996). Cada estadio neuroconductual tiene sus particularidades respiratorias; cuando el organismo está calmado, la respiración se muestra profunda y calmada y la VFC es amplia. Sin embargo, cuando el organismo está estresado, la frecuencia respiratoria se acelera y se reduce la VFC limitando la capacidad atencional.

La vivencia de estrés -complejo simpático-adrenal- y de la calma -complejo ventro vagal- está determinada por el mecanismo de la neurocepción, el cual es el responsable de generar una respuesta neuroconductual específica. Así, en el transcurso de la jornada escolar, en numerosas ocasiones, las niñas y niños, mediante la neurocepción, perciben amenazas al bienestar que se manifestarán en emociones displacenteras como, por ejemplo, el enfado o la ira. Paralelamente, se activará la respuesta del eje simpático adrenal, la cual suprimirá el freno vagal – propio del estado de calma del complejo ventro vagal y de emociones como, por ejemplo, la alegría y la satisfacción-, aumentando la frecuencia cardíaca, reduciendo la VFC e incrementando la actividad amigdalal y el nivel de cortisol (Stalder et al., 2011).

El cortisol en cantidades disfuncionales repercute negativamente en las funciones cognitivas tales como la atención, la memoria y el aprendizaje (Heffelfinger y Newcomer, 2001; Piccolo et al., 2016). En relación a la liberación de cortisol, se ha propuesto que la corteza prefrontal queda “fuera de línea”(Arnsten y Goldman, 1998) o sufre de “secuestro amigdalal” (Goleman, 2016) impidiendo el adecuado funcionamiento atencional.

Estudios con niñas y niños han encontrado una relación negativa entre la cantidad de cortisol y el autocontrol (Alink et al., 2008; Kao et al., 2019); el funcionamiento ejecutivo (Wagner et al., 2016); y el rendimiento en tareas cognitivas (Farooqui et al., 2018; Granger, 1998). Es decir,

al igual que la amplia VFC es un indicador de la capacidad atencional y de bienestar emocional, bajos niveles de cortisol en el organismo son indicadores de bienestar y de una adecuada capacidad atencional. Y los estudios con medidas de cortisol también evidencian la importancia del estado neuroconductual de calma -complejo ventro vagal- para el adecuado funcionamiento atencional. De hecho, a nivel fisiológico el estado de calma propio de una amplia VFC bloquea, a través del freno vagal, el funcionamiento de eje simpático adrenal impidiendo un exceso de cortisol y posibilitando así, el funcionamiento cortical para el adecuado empleo de los recursos atencionales.

2. Intervenciones en biorretroalimentación de la VFC y la atención en la infancia

La literatura científica muestra que existe una asociación entre la VFC y el funcionamiento de los sistemas de autorregulación atencional (Castillo et al., 2013; Jennings, et al., 2016).

En la década de los 60 y 70 se realizaron diferentes investigaciones que tenían por objetivo, conocer la relación existente entre la VFC y diferentes procesos cognitivos, entre los que se encuentran los procesos atencionales. Así, se demostró la relación existente entre la amplia VFC y una mejora en las medidas de atención sostenida con bebés (Porges, 1974); un mejor desempeño en tareas de atención con estudiantes universitarios (Porges y Raskins, 1969); y una mejora de los tiempos de reacción en población adulta (Porges, 1972).

Posteriormente, siguieron publicándose estudios relacionados con la VFC y el adecuado ajuste atencional. Estudios con población infantil demostraban que la VFC era un indicador de la capacidad atencional tanto en lactantes (Bazhenova et al., 2001; Fracasso et al., 1994); como en niñas y niños entre 7 y 12 años (Suess et al., 1994); y en adultos (Semple et al., 2010).

Otros estudios también confirmaron la existencia de una asociación entre la VFC en reposo y los circuitos prefrontales y subcorticales (Sakaki et al., 2016; Thayer y Lane, 2000, 2009). En particular, se demostró que una mayor amplitud de la VFC en estado de reposo estaba relacionada con un aumento de la actividad en las regiones cerebrales ejecutivas (Thayer et al., 2012); mientras que una menor amplitud de la VFC en reposo se relacionaba con la regulación prefrontal hipoactiva (Park y Thayer, 2014). De hecho, una reducción de la VFC podría indicar una falta de capacidad para responder de forma flexible a las demandas cambiantes reduciendo el rango de opciones posibles y limitando así la capacidad de los individuos para generar respuestas apropiadas e inhibir las inapropiadas (Forte et al., 2019).

En esta misma línea de investigación, Park et al. (2013) llevaron a cabo un estudio con estudiantes universitarios para analizar el tipo de relación existente entre la VFC y la atención selectiva. Con tal objetivo, establecieron una tarea de detección de letras con un nivel de carga de trabajo bajo y alto – una serie de 6 letras iguales y otra serie de 6 letras diferentes- y con un distractor emocional bajo y alto– una cara con una expresión neutra y una cara con una expresión de enfado-. Este estudio mostró que la VFC en reposo se asociaba positivamente con la capacidad de controlar la atención selectiva bajo una carga alta para lograr un comportamiento dirigido a la meta.

En la actualidad existe un número cada vez mayor de estudios empíricos que han documentado la eficacia de las técnicas de biorretroalimentación para autorregular la actividad psicofisiológica y ampliar la VFC (Goessl et al., 2017; McCraty y Zayas, 2014).

Las primeras intervenciones en biorretroalimentación en población escolar datan de la década de los 80 y 90 (Blais y Vallerand, 1986; Engel y Rapoff, 1990; Wenck et al., 1996). Desde entonces y hasta la actualidad se ha corroborado, mediante diferentes medidas

psicosociales (como, por ejemplo: “The Behavioral Observation of Students in Schools”, - BOSS-, Shapiro, 2011; “Multidimensional Anxiety Scale for Children”- MASC- March, 1997); y atencionales (como, por ejemplo: tarea Stroop, Becker, et al., 2012; o “The Attention Control Scale” -ACS- Derryberry y Reed, 2001), la eficacia de las mismas en la población escolar (Arns et al., 2009; Knox et al., 2011; Rush et al., 2017)

Con objeto de mejorar la atención en el alumnado de Educación Primaria, Rush et al. (2017) realizaron una intervención de Mindfulness usando la biorretroalimentación de la VFC en estudiantes clasificados como “Emocionalmente Alterados” –“Emotional Disturbed” (ED)- caracterizados por un mal expediente académico; dificultades en las habilidades sociales entre iguales y con los profesores; un estado afectivo de tristeza o depresión; y miedo a la escuela. El programa utilizado *Heart Smarts Curriculum* (Institute of Heartmath, 2012) fue aplicado durante 12 semanas a 27 escolares (ED), de entre 8 y 13 años de edad. Este es un programa multisesión de biorretroalimentación y mindfulness compuesto por cinco módulos. El Módulo 3 (el resto de módulos eran psicoeducativos y de formación en mindfulness) consistía en el uso de *emWave Desktop Biofeedback Computer Program*, es decir, una intervención en biorretroalimentación de la VFC. El programa emWave proporciona a los participantes una retroalimentación visual inmediata de su ritmo cardíaco y respiratorio en forma de gráficos. Y a través de la aplicación informática *Coherence Coach* enseña a respirar de forma lenta y constante.

La Observación de la Conducta de los Estudiantes en la Escuela, “The Behavioral Observation of Students in Schools” (BOOS) de Shapiro (2011), es un sistema de observación diseñado para medir las conductas durante y después de las tareas en el aula. Está compuesto por dos grandes categorías: conductas dentro de la tarea “on-task”- tiempo activo comprometido

y tiempo pasivo comprometido- y conductas fuera de la tarea “off- task” -conducta motora fuera de la tarea, conducta verbal fuera de la tarea y conducta pasiva fuera de la tarea-. Las conductas fueron medidas usando un procedimiento de registro de intervalos parciales señalando su ocurrencia o no ocurrencia. Los resultados mostraron que los estudiantes que participaron en el tratamiento estuvieron “en la tarea” (“on-task”) un promedio de tiempo superior, 18% más, a los del grupo control. Los resultados para las conductas “fuera de la tarea” (“off-task”) indicaron que las y los estudiantes en el grupo de tratamiento estuvieron significativamente menos tiempo fuera de la tarea, 54% menos, después del tratamiento en comparación con el grupo de control.

Por lo tanto, la intervención de mindfulness y biorretroalimentación (Institute of Heartmath, 2012) provocó una mejora en las conductas “dentro de la tarea” (“on-task”) y generó tasas significativamente más bajas de conductas “fuera de la tarea” (“off-task”) para estos participantes. Es decir, la atención del alumnado resultó ser más efectiva tras la intervención. Una de las limitaciones de este estudio fue la limitada muestra de 27 estudiantes.

Utilizando técnicas de respiración y técnicas de relajación, Crevenna et al. (2016) llevaron a cabo un programa piloto de intervención en biorretroalimentación de la VFC con 15 alumnas y alumnos, de 4 curso de Educación Primaria, de 10 años de edad. El objetivo de la intervención era incrementar la competencia personal incluyendo las funciones mentales, cognitivas y fisiológicas del alumnado participante. A lo largo de 6 semanas las profesoras y los profesores formaban a los participantes durante 2 horas diarias (primer período de intervención supervisada) en técnicas de mindfulness y en técnicas de relajación, como la respiración a través de la biorretroalimentación – con la aplicación informática Biofeedback Xpert (Xpert 2000©, Schuhfried Mödling). La evaluación se realizó antes de la intervención (t1), después del período

de tiempo de seis semanas (primer período de intervención supervisada: t2), y después de un período de tiempo adicional de seis semanas en el que no se dieron más instrucciones (segundo período de intervención sin supervisión: t3). Para evaluar la atención y la concentración se utilizaron el D2 (Brickenkamp, 2002; Brickenkamp y Zillmer, 1998) y el “Zahlen verbindungs-test/ZVT” (Oswald, 2016; Vernon, 1993). Para evaluar el manejo del estrés se utilizó “Stress verarbeitungsbogen/SVF-KJ” (Erdmann y Janke, 2008). Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas al alumnado y al profesorado sobre sus experiencias subjetivas en el programa. En relación al D2 (Brickenkamp, 2002; Brickenkamp y Zillmer, 1998), el grupo experimental mostró mejoras significativas desde la línea de base t1 a t2, y también desde t2 a t3, lo que indica efectos estables de la intervención, ya que sus efectos persistieron al menos, hasta el final del curso académico. Por lo cual, la formación mediante biorretroalimentación fue eficaz en las alumnas y alumnos. El programa cumplió con los objetivos de mejora en auto competencia establecidos y obtuvo una buena aceptación por parte de todas y todos las y los integrantes (alumnado y profesorado) del programa.

Teniendo en cuenta la evidencia empírica revisada y sintetizada en esta investigación, consideramos que la biorretroalimentación de la VFC es un adecuado procedimiento para que las y los escolares de entre 7 y 12 años mejoren su capacidad atencional. Así, esperamos que:

Hipótesis 2: Tras la aplicación del programa de intervención en respiración y biorretroalimentación de la VFC los resultados en atención mejorarán en el alumnado que participe en el programa en comparación con las medidas atencionales que éstos mostraban antes del inicio de la intervención.

Hipótesis 3: Aquel alumnado que participe en dicho programa mostrará, tras la finalización del mismo, mejores resultados en atención en comparación a aquel que no participe.

CAPÍTULO 4: BIENESTAR Y AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL

De forma genérica, el bienestar puede definirse como un estado donde la persona se siente bien consigo mismo y con su entorno. De forma operativa, concebimos el bienestar como una realidad compuesta por seis dimensiones: autoaceptación, relaciones positivas, propósito en la vida, crecimiento personal, autodominio y dominio del entorno (Ryff, 2000; Ryff y Keyes, 1995).

El bienestar es clave para el adecuado desarrollo integral del ser humano (Magee et al., 2019) y es entendido como un indicador relevante del ajuste psicológico en niñas y niños de 6 a 12 años (Bird y Markle, 2012; Casas, 2019). Se considera que niveles más altos de bienestar inciden sobre la salud mental y física (Tobia et al., 2019) y sobre el rendimiento académico y escolar (Adler, 2017; Ferragut y Fierro, 2012).

La VFC es un indicador de bienestar (Porges, 2011); a mayor bienestar del sujeto el organismo mostrará una mayor amplitud de la VFC; y a mayor estrés mostrará una menor amplitud de la VFC.

El estrés y la ansiedad son características de la vida cotidiana escolar (Compas 2009; Maturana y Vargas, 2015) y afectan negativamente al bienestar (Burkhart et al, 2017; Trianes y Escobar, 2009). Las niñas y niños se enfrentan constantemente a diversos estresores diarios (Martínez-Vicente et al., 2019). Los estresores diarios son factores de riesgo con graves implicaciones en el ámbito educativo y clínico (Tian et al., 2019) que influyen en el ajuste psicológico y representan un factor de riesgo al bienestar infantil (Torres et al., 2012). La presencia de psicopatología infantil también reduce el bienestar (Eisenberg, 2017).

Como mencionábamos antes, a lo largo de la infancia, las competencias de autorregulación emocional se encuentran en pleno desarrollo (Eisenberg et al., 2010) y esto dificulta también una adecuada gestión de las reacciones emocionales desadaptativas. No en vano, debemos recordar que en la infancia se experimentan las emociones de forma más intensa que en la adultez (Silvers et al., 2016, 2017). Dado que la inadecuada gestión emocional es un posible predictor de fracaso escolar (Morgan et al., 2019), las niñas y niños necesitan recursos para incrementar su bienestar, y la respiración puede ser una herramienta adecuada para tal fin (Plummer, 2016). A través de la respiración calmada y prolongada se incrementa la amplitud de la VFC y se posibilita la autorregulación emocional y se mejora el nivel de bienestar (Bornemann et al., 2019).

Así, dado que desde el currículo educativo autonómico y estatal propio de Educación Primaria se aboga por el desarrollo emocional integral de alumnado; y debido a la necesidad existente de aplicar intervenciones eficaces en el ámbito escolar (Smithers et al., 2018); desde esta investigación consideramos que el entrenamiento en respiración y la biorretroalimentación de la VFC es una estrategia de intervención efectiva para posibilitar la autorregulación emocional y aumentar el bienestar en población escolar infantil.

1. Aproximación conceptual

1.1. La importancia del bienestar y el estrés en el ámbito educativo

Educación Primaria es un período particularmente crítico donde las habilidades académicas básicas, tales como la lecto-escritura y las habilidades emocionales de autorregulación, se encuentran en desarrollo (Darling-Churchill y Lippman, 2016). Las investigaciones realizadas han demostrado que, las habilidades emocionales y el bienestar están interrelacionadas con las

habilidades académicas y que, además fomentan explícitamente el aprendizaje y el éxito académico (Durlak et al., 2011; Oberle et al., 2014; Weissberg et al., 2015).

En el ámbito escolar, el aprendizaje que se lleva a cabo en las aulas es también un proceso social (Vadeboncoeur y Collie, 2013). Así, las interacciones saludables con las compañeras y compañeros y con el profesorado resultan fundamentales para el desempeño escolar. La autorregulación emocional, al posibilitar una mayor estabilidad emocional proporciona interacciones sociales más saludables y, por ende, un mejor resultado académico y un mayor bienestar (Panayiotou et al., 2019; Welsh et al., 2001).

A su vez, el bienestar en la escuela es concebido como un estado mental dinámico y contextual que se manifiesta en la capacidad percibida de las y los estudiantes para satisfacer sus necesidades y tener éxito en las demandas establecidas por la escuela (Pietarinen et al., 2014; Tobia et al., 2019). Tener las necesidades psicológicas satisfechas en el ámbito escolar influye, principalmente y de forma positiva, sobre el crecimiento personal, el autodomínio, el propósito en la vida y la autoaceptación. Además, tener éxito en las demandas establecidas por la escuela influye, principalmente y de forma positiva, sobre la dimensión del dominio del entorno, el autodomínio y las relaciones sociales. Las recién mencionadas dimensiones hacen referencia al bienestar y en este caso, al incremento del bienestar. Tal estado de bienestar neurofisiológicamente está asociado a un incremento de la amplitud de la VFC (Drury et al., 2019).

En población escolar también los estresores de naturaleza cotidiana se agrupan en tres ámbitos: salud, escuela y familia (Power, 2004; Tian et al., 2019). En relación al ámbito escolar, las calificaciones escolares, las actividades extraescolares, las exigencias académicas y las dificultades de aprendizaje generan gran estrés en la población infantil (Pozos Radillo et al.,

2015; Torres et al., 2012; Trueba et al., 2013). Dado que, en este período de desarrollo, la realidad escolar es valorada como altamente significativa, las fuentes de estrés dentro de este contexto pueden ser especialmente perturbadoras. En esta línea, se ha demostrado que el estrés asociado a la escuela afecta negativamente al bienestar emocional (Balistreri, 2015; Bimmel et al., 2008) y al rendimiento académico (Scrimin et al., 2019).

Los esfuerzos de las niñas y niños para sobrellevar los estresores están limitados por sus niveles de desarrollo cognitivo, expresivo, emocional y conductual, y por la falta de experiencia (Skinner y Zimmer-Gembeck, 2009; Soriano, 2020). No en vano, a estas edades tal como venimos mencionando, la capacidad autorregulatoria se encuentra en pleno desarrollo. A partir de la niñez media, entre los 7 y 12 años, el desarrollo de las capacidades lingüísticas, metacognitivas y emocionales más complejas permiten que los esfuerzos de las niñas y niños para sobrellevar las situaciones de estrés sean más eficaces (Bruguera et al., 2017; Compas et al., 2001; Ryan-Wenger et al., 2000). A esa edad, junto con las estrategias conductuales de regulación emocional explícita -como, por ejemplo, el buscar el consuelo de un adulto o la distracción con una actividad alternativa- empiezan a desarrollar estrategias implícitas para gestionar el estrés. De esta forma, se vuelven más selectivos a la hora de aplicar estrategias de afrontamiento específicas a factores estresantes específicos (Zimmer-Gembeck y Skinner, 2010).

A medida que se avanza en los cursos escolares, las demandas académicas se van incrementando y suelen ser percibidas como más desafiantes y más estresantes. A su vez, las constantes evaluaciones académicas suelen generar malestar por la posibilidad del fracaso. La percepción de tales realidades genera estrés, y a nivel neurofisiológico viene emparejada una reducción en la amplitud de la VFC, lo cual se asocia también con una reducción del bienestar.

Paralelamente, un mal desempeño en la escuela genera malestar individual a corto y a largo plazo (Holen et al., 2012; Shim et al., 2008), lo cual también está asociado a una reducción de la amplitud de la VFC.

1.2. Bienestar, ansiedad, estrés y psicopatología infantil

Bienestar. El estudio del bienestar psicológico ha sido abordado principalmente desde dos perspectivas. Por un lado, aquella que diferencia los componentes hedonistas –centrados en el logro del placer-, de los eudemónicos – centrados en la consecución del desarrollo humano- (Vittersø y Sørholt, 2011); y, por otro lado, aquella que integra ambas perspectivas en el constructo del bienestar (Díaz et al., 2015).

Uno de los modelos de bienestar más influyentes, mencionado ya al inicio de este capítulo, fue el propuesto por Ryff y Keyes (1995) quienes, desde una perspectiva integradora, definieron el bienestar psicológico como una entidad multidimensional compuesta por seis componentes. Así, consideraron que el bienestar incluía evaluaciones positivas de una misma y uno mismo y de la propia vida (autoaceptación); un sentido de crecimiento y desarrollo continuo como persona (crecimiento personal); la creencia de que la vida personal es útil y significativa (propósito en la vida); la posesión de relaciones de calidad con los demás (relaciones positivas con los demás); la capacidad de gestionar eficazmente la propia vida y el mundo circundante (dominio del medio ambiente); y un sentido de autodeterminación (autonomía).

Así, y en línea con lo mencionado desde esta investigación concebimos el bienestar como el resultado de: a) un estado intrapersonal consistente en una adecuada autoestima y confianza en uno mismo, lo cual está estrechamente relacionado con la autoaceptación, el crecimiento personal y la autonomía; y b) un estado interpersonal caracterizado por unas adecuadas

relaciones interpersonales, principalmente “entre pares” y con el profesorado y una adecuada relación con los cuidadores principales.

Ansiedad y estrés. El estrés es la palabra que utilizamos para describir experiencias que son desafiantes emocional y fisiológicamente (Maturana y Vargas, 2015; McEwen, 2007). El estrés es común en la sociedad actual (Cheng et al., 2014; Schönfeld et al., 2016) y se acepta como un factor importante que contribuye a la aparición de determinados trastornos tales como: la depresión y la ansiedad (Masi y Brovedani, 2011; Nesse et al., 2016); disfunciones del sistema inmunitario (Anisman, 2015; Cohen et al., 2007; McGuinness y Harkin, 2015); y enfermedades circulatorias y cardiovasculares (Mozaffarian et al., 2016).

A su vez, el estrés cotidiano se define como las demandas frustrantes e irritantes que acontecen en la interacción diaria con el medio ambiente; se trata de sucesos, problemas, preocupaciones y contrariedades de alta frecuencia, baja intensidad y alta predictibilidad que pueden alterar el bienestar emocional y físico del individuo (Kanner et al., 1981; Seiffge-Krenke, 2000; Xiang et al., 2019). Constituyen preocupaciones recurrentes, cuyo impacto emocional puede ser más grave que los estresores crónicos, provocando una sintomatología internalizada generadora de sentimientos de indefensión, ansiedad y depresión (Escobar et al., 2010; Jose y Kilburg 2007). La continua experiencia de estos estresores cotidianos puede afectar al bienestar y a la salud del individuo desde la infancia (Burkhart et al., 2017; Cumsille y Martínez, 2011). Tales estresores cotidianos, han sido identificados como factores de riesgo importantes de los desórdenes de ansiedad infantil (Murray et al., 2009; Weems y Silverman, 2006)

La ansiedad es un estado emocional, caracterizado por una sensación de incertidumbre y malestar generada, ante una circunstancia considerada potencialmente peligrosa por la amenaza y riesgo con la que se percibe (Cotes et al., 2009; Moran, 2016).

Aunque el miedo puede ser una respuesta adaptativa a una amenaza, la ansiedad implica una respuesta de miedo desadaptativa y excesiva. La ansiedad puede restringir la memoria a corto plazo, deprimir el desempeño social e impedir el rendimiento escolar (Jones et al., 2019). En este sentido, diversas investigaciones han evidenciado que los trastornos de ansiedad están asociados a una reducida VFC (Chalmers et al., 2016; Dimitriev et al., 2016).

En contraposición a la mencionada “escala adaptativa” se encuentra la “escala clínica” de Reynolds y Kamphaus (1992), configurada por las siguientes dimensiones: actitud negativa hacia el colegio y profesores, atipicidad o problemas psicopatológicos, locus de control externo, sentido de incapacidad, somatización, estrés, ansiedad y depresión. Neurofisiológicamente todas esas dimensiones se asocian con una reducción de la amplitud de la VFC, ya que todas tienen en común la percepción de riesgo y la vivencia emocional subjetiva del estrés.

Psicopatología infantil. A nivel mundial la OMS (2014) informa que la depresión es la primera causa de enfermedad y discapacidad entre las y los adolescentes de ambos sexos, de edades comprendidas entre los 10 y 19 años. Desde la literatura científica, se considera que la depresión es uno de los trastornos psicológicos más prevalentes en la infancia y adolescencia (Cardila et al., 2015; Hirota et al., 2016). La depresión influye negativamente en el desarrollo de las y los infantes y adolescentes, tanto en su ámbito académico (Khesht-Masjedi et al., 2019; Lundy et al., 2010; Owens et al., 2012), como en sus relaciones sociales y familiares pudiendo desencadenar en suicidio (Zhang y Ziyao, 2013). Su presencia es cada vez más precoz y la probabilidad de padecerla a lo largo de la vida es superior a la de otros trastornos mentales

(Cardila et al., 2015). La prevalencia de la depresión infantil en España se sitúa entre el 5% y el 10% (Jaureguizar et al., 2017) y asciende al 14% en población clínica (López-Soler et al., 2010). Bernaras et al. (2013) muestran una correlación inversa y significativa entre la sintomatología depresiva y el rendimiento académico.

Existen algunos estudios con muestras clínicas y escolares españolas que han analizado las categorías diagnósticas con mayor prevalencia en la población infanto-juvenil (López-Soler et al., 2009; Romero et al., 2010). En los estudios con muestras clínicas, las categorías diagnósticas de mayor prevalencia son los trastornos de ansiedad, seguido de los trastornos de conducta y finalmente aparecen los trastornos depresivos (Aláez et al., 2000; López-Soler et al., 2009). Un estudio realizado con muestras escolares de 6 a 12 años (Romero et al., 2010) muestra que: las cifras de los trastornos de ansiedad se disparan hasta un 47% y la de los trastornos depresivos se sitúan entre un 9.07% y un 11.5%, en función de la prueba utilizada. En la CAPV, Jaureguizar et al. (2012) llevaron a cabo un estudio con 795 niños y niñas (47% niños), de edades comprendidas entre 8 y 12 años, pertenecientes a siete centros escolares. Los resultados mostraron que cerca de un 20% de la muestra presentaba síntomas de desajuste clínico, el 4.2% presentaba sintomatología severa y el 15.2% se encontraba en riesgo latente.

Aquí, cabe mencionar que, desde la literatura científica se considera que los estados depresivos se asocian a una baja VFC (Chalmers et al., 2014; Kemp et al., 2012; Koenig et al., 2016).

Junto con los estados depresivos, dentro del espectro psicopatológico en la infancia, existen un conjunto de trastornos que inciden sobre el bienestar psicológicos como, por ejemplo: los trastornos asociados a la externalización del comportamiento (Kendler et al., 2012); y los trastornos vinculados a problemas internalizados (Scheider y Weisz, 2017). Desde la

psicopatología infantil (Toth y Cicchetti, 2010), los síntomas clínicos infantiles se han agrupado, fundamentalmente, en dos grandes dimensiones: trastornos internalizados y trastornos externalizados (Achenbach, 1966; Achenbach et al., 2016). Tanto los trastornos internalizados, como los externalizados se corresponden con la dimensión de atipicidad de la escala clínica de Reynolds y Kamphaus (1992) y en ambos casos se observa una menor amplitud de la VFC (Beauchaine y Thayer, 2015). Veamos brevemente a qué se refieren cada uno de estos trastornos.

Los trastornos externalizados son alteraciones psicológicas de la esfera conductual, cuyas manifestaciones producen conflicto o daño en el entorno y en otros sujetos. Los problemas típicos de externalización son: la agresión, la pérdida de control y la desobediencia (Ramchandani et al., 2013; Wakschlag et al., 2010). Altos niveles de problemas de externalización en la infancia están asociados con un mayor riesgo de padecer, por ejemplo: síntomas depresivos (Nilsen et al., 2013); trastornos de ansiedad (Loukas et al., 2005); bajo rendimiento académico (Godínez et al., 2015; Gonzalez y García-Villamizar, 2012); y delincuencia juvenil y adulta (Haney-Caron et al., 2019). Se considera que los problemas externalizados, representan algunos de los problemas de salud mental más frecuentes en la infancia y adolescencia (Anglès-Virgili y Vendrell-Mañós, 2018; Kessler et al., 2012; Wichstrøm et al., 2012). Se han encontrado correlaciones negativas entre bienestar psicológico y los problemas externalizados en la adolescencia temprana, media y tardía (Maganto et al., 2019; Suldo y Huebner, 2004).

Los trastornos internalizados, se caracterizan por conductas y alteraciones psicológicas del ámbito emocional, cuyas expresiones se dirigen hacia una misma y uno mismo causando daño al propio sujeto (Kjeldsen et al., 2016). La depresión y los trastornos de ansiedad se encuentran

entre los trastornos internalizados más frecuentes durante la adolescencia (Costello et al., 2011; Kessler et al., 2012).

Los trastornos externalizados e internalizados se influyen mutuamente (Kjeldsen, et al., 2016; Nilsen et al., 2013). El modelo de desarrollo en cascada (Masten et al., 2006; Masten et al., 2005) considera que, a lo largo del desarrollo ontogenético, las realidades generadas en un contexto se amplifican al resto de los contextos vitales. Así, es probable que una niña o niño con conductas agresivas en el aula experimente una difusión de tales conductas, al ámbito familiar.

En las primeras investigaciones realizadas en el proyecto *Avon Longitudinal Study of Parents and Children* de la Universidad de Bristol (Boyd et al., 2013), se observaba como la persistencia de problemas conductuales a lo largo de los 4 y 13 años de edad, correlacionaba con estados depresivos a los 18 años (Stringaris et al., 2014). Según información obtenida del estudio *Multidisciplinary Health and Development Study* del Hospital Queen Mary, en Dunedin, el trastorno depresivo mayor a la edad de 32 años, podría predecirse a través de patrones de trayectoria estable de conductas antisociales a partir de los 7 años (Odgers et al., 2008).

Tanto los trastornos externalizados como los internalizados, tienen un componente de falta de regulación de la reactividad emocional y un componente experiencial de riesgo regulado por el ya mencionado mecanismo de la neurocepción.

Por un lado, dentro de la categoría de los trastornos externalizados las conductas de agresividad física pueden considerarse consecuencia de las reacciones emocionales de ira, rabia y enfado no reguladas. Así, por ejemplo, cuando un escolar recibe un balonazo en la cara y ante la dificultad cognitiva que le supone el procesar el hecho de que un balonazo es consecuencia

del riesgo implícito de jugar con el balón, el escolar iracundo empleará la agresión física hacia el otro, en este caso a quien haya lanzado el balón, como medio para liberarse de la tensión generada en el organismo ante el impacto del balón.

Por otro lado, en cuanto a los trastornos internalizados, por ejemplo, la frustración y el sentimiento de falta de control también son consecuencia de la percepción de riesgo por parte del sujeto. Así, cuando un escolar ante las malas calificaciones obtenidas y no esperadas en los exámenes sienta abatimiento, deberá de autorregularse emocionalmente para poder sobrellevar la situación y poder experimentar saludablemente el riesgo que supone toda prueba académica. Y, en ausencia de tal regulación, es probable que el/la escolar se vea envuelta en tristeza y malestar.

En los dos ejemplos mencionados, tanto en los trastornos internalizados como en los externalizados, la regulación emocional es el mecanismo mediante el cual se modula la reactividad emocional incidiendo sobre la vivencia emocional subjetiva. De esta forma, el mecanismo de la autorregulación emocional gestionando la reacción generada, mediante la neurocepción, nos permite transitar desde el estado neuroconductual de estrés, al estado neuroconductual de bienestar. Y, como se verá más adelante, las estrategias de intervención para el entrenamiento en respiración y en uso de la biorretroalimentación de la VFC, facilitarán dicha transición.

1.3. Bienestar y neurocepción

Como ya se ha descrito con anterioridad la Teoría Polivagal ha definido la existencia de tres ejes neuroconductuales: a) el complejo ventrovagal, cuya función conductual principal es la de proporcionar bienestar; b) el sistema simpático adrenal, cuya función conductual es la movilización y; c) el complejo dorso vagal, cuya función conductual es la inmovilización. La

activación de alguno de estos ejes se encuentra relacionada con la ampliación y reducción de la onda de VFC, la cual a su vez depende de la percepción del riesgo, es decir, de la neurocepción (Porges, 2011).

La sensación de bienestar es una consecuencia de la activación neuro conductual del complejo vagal ventral. Este eje se activa cuando el sujeto no percibe riesgo en el entorno, generándose así, un estado neuroconductual de bienestar. El sistema de bienestar tiene un componente de control en la corteza cerebral (a través de las neuronas motoras superiores que regulan los núcleos del tronco del encéfalo, y a través de las neuronas motoras inferiores que controlan las vías eferentes viscerales especiales) el cual controla: los párpados -la mirada-, los músculos faciales -expresión emocional-, los músculos del oído medio -capacidad de extraer la voz humana entre el ruido-, los músculos de la laringe y faringe -vocalización y lenguaje- y los músculos que giran la cabeza-gestos-. El control neural de tales músculos, contribuye a la riqueza tanto de las expresiones como de las experiencias sociales. Así, de forma automática y como consecuencia de la amplia VFC la expresividad facial, el cuello relajado y el tono calmado en el habla son indicadores de bienestar.

El complejo ventrovagal –mediante las conexiones del núcleo ambiguo y el nodo sinoauricular- también genera un efecto inhibitor de la activación simpática del corazón, reduciendo la frecuencia cardíaca y la presión arterial y ampliando la VFC. Así, en este estadio se produce la liberación central de la oxitocina, para apoyar este equilibrio y proporcionar una mayor respuesta antiestrés (Porges, 2011). En este marco neuroconductual de bienestar, se facilitan las habilidades de autorregulación emocional y se produce también la experiencia de emociones positivas tales como, por ejemplo, la felicidad (Balzarotti, et al., 2017).

Las fibras visceromotoras del complejo vagal ventral poseen un funcionamiento tónico que posibilita un estricto y rápido control del mismo. De esta forma, cuando a través de la neurocepción, detectamos falta de seguridad, las conexiones con el tronco del encéfalo se modifican (expresividad facial, tono de voz, etc.); el freno vagal o la activación de las fibras cardioinhibitorias desaparecen, aumentando la frecuencia cardíaca, reduciendo la VFC y preparando al organismo para hacer frente al desafío detectado (Porges, 2017; Porges et al., 1996). Si la eliminación del freno vagal no satisface la demanda percibida del entorno, en el organismo se activará el sistema simpático adrenal –correspondiente al eje neuroconductual de “lucha-huida”- con el objetivo de dar respuesta a esa demanda todavía insatisfecha. De esta forma, con el objetivo de aumentar la producción metabólica, se produce un mayor aumento de la frecuencia cardíaca y una reducción de la VFC, incrementándose así el nivel de estrés. A nivel neuroendocrino, tanto la corteza como la medula adrenal, se encargan de la producción de cortisol y adrenalina, para movilizar y activar al organismo para hacer frente al desafío percibido. El aumento de cortisol, muestra una asociación con la disminución del tono vagal cardíaco (Murdock et al., 2017; Stalder et al., 2011). También se produce la liberación central de vasopresina, la cual permite que la activación simpática del corazón no se vea afectada por las influencias vagales (Kirby et al., 2017; Porges, 2007). En este estadio neuroconductual se producirá una vivencia subjetiva de malestar.

Si mediante la activación del eje simpático adrenal todavía no se da una respuesta adecuada a la demanda existente, se activará el sistema neuroconductual filogenéticamente más antiguo que es el complejo dorso vagal, encargado de las respuestas de paralización y congelamiento, generando un estado opuesto al bienestar.

El eje simpático adrenal y el eje dorso vagal de congelación, pueden ser funcionales a corto plazo, pero de mantenerse de forma prolongada causan daños al organismo. En situaciones determinadas, es adaptativo que se active el eje simpático adrenal y de forma más excepcional, el complejo dorso vagal. En ambas situaciones, los riesgos son principalmente dos: que se active sin la existencia de un riesgo real; y que una vez activado no se pueda desactivar adecuadamente. En ambos estadios neuroconductuales, al reducirse la amplitud de la VFC también los individuos experimentarán malestar emocional.

Por lo cual, la VFC es un correlato fisiológico clave de la adecuada autorregulación emocional y del bienestar de las niñas y niños (Li et al., 2009; Scrimin et al., 2019): a menor VFC menor autorregulación emocional y mayor percepción de estrés; y a mayor VFC mayor autorregulación emocional y mayor percepción de bienestar.

Desde la literatura científica, se han aportado evidencias de que los ejercicios de respiración que enseñan a los individuos a respirar de forma prolongada y profunda, son un recurso de autorregulación emocional adecuado ya que reducen el estrés, amplían la VFC e incrementan el bienestar de las niñas y niños (Meier y Welch, 2016; Porges, 2017).

Es por todo ello por lo que, consideramos que la respiración es un recurso adecuado de autorregulación emocional que posibilita el tránsito desde, una reducida VFC a una amplia VFC, o lo que es lo mismo, de una situación de estrés a una situación de bienestar.

2. Intervenciones en biorretroalimentación de la VFC y el bienestar en la infancia

Ya en la década de los 80, Smith y Womack (1987) publicaron un artículo donde la biorretroalimentación era considerada una técnica adecuada para el abordaje del estrés en la infancia y adolescencia. El entrenamiento de relajación asistido por biorretroalimentación ha

sido exitoso en la reducción del estrés y en la mejora de la concentración y la atención (Knox et al., 2011; McKenna et al., 2015). Incluso una sola sesión de biorretroalimentación ha demostrado ser efectiva en la disminución del malestar (Myrvik et al., 2012).

Como han demostrado algunas investigaciones, la biorretroalimentación de la VFC es una técnica adecuada para aliviar el estrés en niñas y niños (McHugh et al., 2010; Yu et al., 2018); y en adolescentes (Blum et al., 2019).

A continuación, presentamos dos estudios que muestran ciertos paralelismos a la investigación desarrollada en esta tesis doctoral. En tales estudios se han implementado programas sustentados en la respiración y en la biorretroalimentación de la VFC con el objetivo de mejorar la autorregulación emocional e incrementar el bienestar en población escolar infantil.

Cruz (2019) llevó a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC con estudiantes de cuarto grado de Educación Primaria. El objetivo de la investigación era doble: por un lado, demostrar que tras la intervención el alumnado del grupo experimental obtendría mejores resultados en las medidas de bienestar que el grupo control; y, por otro lado, demostrar que el incremento de la mejora de la medida fisiológica de bienestar (VFC) conlleva una mejora de la medida de bienestar subjetivo (BASC 3-TRS).

El programa fue implementado en el curso escolar 2016-2017. La intervención consistía en la aplicación del programa Emwave (Institute of Heartmath, 2012) que tiene por objetivo lograr una adecuada autorregulación y reducción del estrés. En total fueron seis sesiones de formación de 45 minutos a lo largo de 6 semanas. El grupo experimental estuvo formado por 14 escolares y el grupo control por 13. Durante la primera sesión se explicó a las y los participantes que los objetivos del programa eran el ayudarles a manejar emociones difíciles, como la ansiedad, enojo

y frustración; y, el enseñarles las interrelaciones existentes entre su salud mental y física, el comportamiento y desempeño escolar. Tras la sesión inicial, las y los participantes realizaron sesiones semanales centradas en la enseñanza de técnicas de autorregulación para estabilizar sus respuestas fisiológicas al estrés y a la ansiedad. Para tal fin, se emplearon dos técnicas: la respiración profunda, y los pensamientos y actitudes positivas. Las y los participantes aprendieron estas habilidades trabajando en lecciones interactivas para cada tema y habilidad, seguidas por la práctica de las habilidades en juegos interactivos de software de biorretroalimentación. Mientras jugaban las niñas y niños tenían un sensor conectado al lóbulo de la oreja que medía la VFC.

Las herramientas empleadas para medir el impacto de la intervención fueron el “BASC 3-TRS” (Reynolds y Kamphaus, 2015), el índice de VFC –(Heartmath Science and Research, 2012) – y el “Maniquí de Autoevaluación”, - “Self Assessment Manikin” (SAM) de Lang (1980)-. El “Sistema de Evaluación de Conducta para Niños- 3ª ed.”, “BASC-3”, evalúa trastornos emocionales, dimensiones de la personalidad y problemas de conducta en las niñas y niños y en los adolescentes de 4 a 18 años. En esta intervención se empleó el “BASC 3-TRS” que es la escala de calificación de los maestros del “BASC-3”, la cual mide las conductas adaptativas y problemáticas en el entorno preescolar y escolar a través de la cumplimentación de los mismos por parte del profesorado. El “BASC 3-TRS” lo cumplimentaron las tres profesoras y profesores de 4º grado antes de la intervención – 1 semana antes- y tras la intervención -tras 6 semanas-. Mediante el mencionado software de biorretroalimentación emWave (Institute of Heartmath, 2012) se midió la VFC (como medida no invasiva de estrés) en el grupo experimental y control, antes y después de la intervención.

Los resultados indicaron que, el entrenamiento en biorretroalimentación de la VFC no produjo efectos significativos en las unidades de medida empleadas en el grupo experimental en relación al grupo control. Sin embargo, sí se observaron resultados significativos en ambos grupos con respecto a la correlación entre las medidas de VFC y las medidas del “BASC 3-TRS”, mostrando así que a mayor amplitud de la VFC mayor es el bienestar obtenido a través del “BASC 3-TRS”.

Bothe et al. (2014) llevaron a cabo un estudio en el que trataron de demostrar que las y los escolares que participasen en la intervención para la mejora en el manejo del estrés, empleando la respiración, el movimiento y las imágenes guiadas, mostrarían menores síntomas de ansiedad y mayor amplitud de la VFC, en comparación con los escolares que no participaran en tal intervención. Esperaban a su vez, que tal resultado se mantuviera a lo largo del año escolar. Con ese objetivo, seleccionaron a estudiantes de tercer grado de primaria, 8 años de edad, y asignaron a diferentes alumnas y alumnos, de forma aleatoria, al grupo experimental- 13 escolares- y control – 8 escolares-. La intervención se realizó a lo largo de 4 meses, en sesiones de 10 minutos al día. A través del programa *FreezeFarmer* (Institute of Heartmath, 2012) – se enseñaron técnicas de manejo de estrés mediante el desarrollo de los siguientes tres módulos: respiración profunda, movimiento e imágenes guiadas. Las medidas fueron analizadas en tres momentos diferentes: 4 meses antes de la intervención, tras la intervención y al año de la intervención. Emplearon la “Escala Revisada de Ansiedad Manifestada de los Niños” –“The Revised Children’s Manifest Anxiety Scale”, (RCMAS) de Reynolds y Richmond (1985, 2008)- como medida de autorregulación emocional. Y emplearon la aplicación informática mencionada, *Freeze Farmer*, (Institute of Heartmath, 2012) para medir la VFC. Los resultados del estudio confirmaron la hipótesis planteada, ya que el grupo experimental, en comparación con el grupo control, mostró una mejoría significativa desde el inicio hasta el final de la

intervención en la ansiedad total, manteniéndose la mejora al año de la intervención. También las niñas y niños informaron que, la intervención fue útil durante los momentos de estrés en la escuela y en el hogar, incluso después del período de estudio, de lo que se infiere la buena aceptación de la intervención.

Por lo cual, de este estudio se concluye que una breve intervención diaria de control del estrés en la escuela primaria puede disminuir los síntomas de ansiedad y mejorar la VFC, y que tales efectos se muestran a largo plazo ya que se mantienen al año de la intervención.

A pesar del número reducido de trabajos, en la revisión de la literatura realizada sobre las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC centrada en la respiración, en población escolar, hemos observado resultados positivos. A su vez, tales trabajos han empleado muestras pequeñas y con poca potencia estadística. Por ello, consideramos que se requieren de más estudios, con muestras más amplias, para comprender los efectos de los programas de intervención, basados en la biorretroalimentación de la VFC, centrados en la respiración.

Es por ello que, desde esta investigación, y teniendo presente el marco de desarrollo emocional infantil y centrándonos en la necesidad de autorregulación emocional infantil, proponemos la aplicación de un programa, en una amplia muestra de escolares de Educación Primaria, basada en respiración y biorretroalimentación de la VFC, con el objetivo de mejorar su autorregulación emocional e incrementar su bienestar. Y esperamos que:

Hipótesis 4: Se produzca un incremento del bienestar y un descenso del estado de ansiedad y estrés, a la finalización del programa de intervención en respiración y biorretroalimentación en el alumnado que participe en el programa, en comparación con el estado de bienestar y el estado de ansiedad y estrés, que éstos mostraban antes del inicio de la intervención.

Hipótesis 5: Aquel alumnado que participe en dicho programa, mostrará tras la finalización del mismo, mayores resultados en bienestar y menores resultados en ansiedad y en estrés en comparación al grupo de alumnado que no participe en el programa.

CAPÍTULO 5: MÉTODO

1. Muestra

En este estudio han participado 566 estudiantes (el 46,4 % eran niñas y el 53,5% niños) con edades comprendidas entre los 7 y 12 años. Los participantes cursaban Educación Primaria en el Colegio Público Murumendi de Beasain (Gipuzkoa), con modelo D (enseñanza íntegra en euskera con la lengua castellana como asignatura). Esta muestra estaba dividida por los ciclos de Educación Primaria: el 20,8% pertenecía al primer ciclo (2º curso), el 65,1% al segundo ciclo (3er y 4º curso) y el 14,1% restante eran estudiantes de tercer ciclo (5º y 6º curso).

Para llevar a cabo el estudio se dividió la muestra en un grupo experimental y un grupo control. En relación a la configuración del grupo experimental, y a sugerencia de la Dirección del Centro, se decidió asignar al alumnado con diferentes dificultades (emocionales, académicas, etc.) al grupo experimental. En tal proceso de selección intervinieron las y los tutores, el profesorado, la responsable de Pedagogía Terapéutica y el Equipo de Dirección. Para el resto del alumnado la elección de grupo fue aleatoria. Así, contamos con 76 participantes pertenecientes al grupo experimental y 37 al grupo control en el primer ciclo, 240 participantes del grupo experimental y 114 del control en el segundo ciclo y, por último, en el tercer ciclo, se encontraban 47 alumnos/as del grupo experimental y 30 del control.

La participación del alumnado fue voluntaria y consentida por el consejo escolar, padres y tutores. El estudio contó con el informe favorable del comité de ética para la investigación con seres humanos, sus muestras y sus datos (CEISH/269 1-2-3-4-/2014) de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea con DSI fichero INA0079. Se respetó escrupulosamente los aspectos éticos requeridos para la investigación con personas (consentimiento informado,

derecho a la información, protección de datos personales, garantías de confidencialidad, no discriminación, gratuidad y posibilidad de abandonar el estudio en cualquiera de sus fases). En el Anexo 1 (página 237) se presenta la “Hoja informativa sobre el estudio” junto con la “Declaración de consentimiento informado” que se presentaron conjuntamente y que se ha solicitado firmar a los/as padres/madres de quienes han participado en el estudio.

Así, se usó un diseño mixto 2 (Tratamiento: experimental con tratamiento de biorretroalimentación vs control sin tratamiento) x 2 (evaluación: pre y post tratamiento), x 3 (ciclos de estudio: primer ciclo, segundo ciclo y tercer ciclo); siendo los factores tratamientos y ciclos de estudios de medidas independientes o interparticipantes y el factor evaluación intraparticipantes o de medidas repetidas.

2. Procedimiento

El procedimiento de implementación del programa estuvo formado por tres fases claramente diferenciadas. En primer lugar, en la fase de evaluación pretest se realizó la formación del profesorado con el fin de que aprendieran a utilizar el software Emwave (Institute of HeartMath, 2012) y los recursos que este programa ofrece al alumnado. Esta formación implicaba no solo aprender el manejo del programa y los instrumentos necesarios para su uso en el aula, sino también comprender el proceso por el que las niñas y los niños van aprendiendo a conseguir la coherencia emocional a través de la respiración; interiorizar las instrucciones y los aspectos claves del proceso para ayudar a que los las niñas y los niños sean capaces de mejorar sus niveles de coherencia emocional, y familiarizarse con el sistema de evaluación. Además, para asegurarse que el profesorado implicado había comprendido el procedimiento, y sabía utilizar

correctamente el programa, se realizó una simulación con un grupo de niñas y niños de la misma edad pero que no participaría en el estudio. La formación tuvo una duración de 8 horas.

En esta fase pretest también se realizó una evaluación, previa a la intervención, en la que se midieron los niveles de atención y aspectos emocionales y de bienestar personal de cada participante. En concreto, se administró a cada niña y niño el test de atención de D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) y el test BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004) que valora las actitudes de las y los estudiantes hacia la escuela, el profesorado, el entorno educativo y valoraciones sobre el estado de bienestar y ánimo de cada niña y niño. Las pruebas se aplicaron de forma colectiva, y tuvieron una duración de entre 50 y 70 minutos para cada una de las clases. Los datos se recabaron por parte de personal de la Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea y, posteriormente se codificaron.

En segundo lugar, la fase de aplicación del programa de intervención consistió en la realización de cinco sesiones. Se llevaron a cabo una sesión por semana de forma individual con cada niña y niño. Cada sesión tenía una duración aproximada de entre 10 y 15 minutos, y se llevaba a cabo en un mismo espacio físico (un aula preparada para tales efectos). Se trató de que cada niña y niño realizara su sesión los mismos días y horas de la semana. Las diferentes actividades propuestas las dirigió el profesorado habitual formado previamente.

Finalmente, en tercer lugar, se llevó a cabo una evaluación posttest a los 7 días de finalización del programa, en la que se administró el mismo instrumento de evaluación que en la primera fase del procedimiento, es decir, el test D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) y el test BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004) con el fin de constatar y evaluar los cambios producidos en las variables objeto de estudio. Esta evaluación posttest de una hora de duración,

se realizó en la semana 10 contabilizándose las semanas después del inicio del programa. Es decir, 1 semana después de la finalización del programa.

3. Herramientas

Los instrumentos y materiales utilizados fueron:

Cuestionario sociodemográfico (ad hoc): Cuestionario elaborado ad hoc con un total de 4 preguntas, para evaluar variables básicas sociodemográficas. Entre las cuestiones, se preguntan la siguientes: sexo, edad, grupo y colegio.

Cuestionario sobre emociones básicas (ad hoc) : Cuestionario elaborado con un total de 4 emociones básicas (Feliz/Contento; Miedo; Enfadado/a; Triste) y 3 estados físico-emocionales (Cansado/a; Nervioso/a; Tranquilo/a) en la que cada niño/a responde en una escala Likert de 4 puntos, siendo 1 Nada, 2 Algo, 3 Mucho y 4 Totalmente. Este cuestionario se administra justo antes de iniciar la sesión, y al finalizar la misma.

Hoja de registro (ad hoc): Documento elaborado con el objetivo de llevar a cabo un registro de los datos obtenidos de cada alumna y alumno en cada sesión a lo largo de la intervención (Anexo 2, página 242).

Medida de Regulación emocional Fisiológica: Emwave Desktop (Institute of HeartMath, 2012). Para este estudio se ha escogido el software Heartmath Emwave (Institute of HeartMath, 2012) que ha demostrado su eficacia en diversos estudios (Bothe et al., 2014; Cruz, 2019; Rush, et al., 2017). Es un instrumento no invasivo que mide la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) en tiempo real a través de un sensor que se coloca en el lóbulo de la oreja. El ordenador transforma los datos recogidos en niveles de coherencia bajos, medios y

altos. Los resultados se muestran mediante tres escalas (la escala de la coherencia baja, la escala de la coherencia media y la escala de la coherencia alta) que van del 0 al 100. Cada persona obtiene un total de 100 puntos, los cuales se encuentran divididos en estas tres escalas. Además, este software tiene una opción llamada *Emotion visualizer* (véase Anexo 3, página 243) la cual muestra diferentes colores que van cambiando según el estado de ánimo y el nivel de coherencia de la niña y de niño y otra opción llamada *Coherence coach* (véase Anexo 4, página 245) que ayuda a la niña y al niño a ajustar la respiración a su propio ritmo. El software también permite registrar los niveles de coherencia obtenidos en cada sesión para facilitar los análisis estadísticos posteriores.

Test de atención D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002): Se trata de una prueba que mide la capacidad de concentración en una determinada tarea, concretamente la atención selectiva, de personas entre 6 y 60 años. Es un test compuesto por 14 líneas, cada una de ellas con 47 caracteres. Las y los participantes deben identificar toda letra “d” que tenga dos rayas (una arriba y otra abajo, las dos arriba o las dos abajo). Éstas se conocen como elementos relevantes, y los elementos que no tengan estas características se conocen como irrelevantes. Los participantes disponen de 20 segundos para cada línea, y es el instructor o la instructora quien avisa cuándo deben comenzar y acabar.

A través del D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) se mide la capacidad de atender selectivamente a aspectos relevantes de una tarea mientras se ignoran los irrelevantes, de forma precisa y en un tiempo determinado. Esto supone concentrarse y, por tanto, requiere un funcionamiento adecuado de la motivación y del control de la atención que se reflejan en: la velocidad de trabajo o la cantidad de estímulos que se han procesado en un tiempo determinado; la calidad de trabajo o grado de precisión relacionado con los errores; y la

relación entre la velocidad y la precisión de la tarea. Se obtiene información tanto del comportamiento como de estabilidad y así de la eficacia de la inhibición atencional. Por tanto, los elementos que se van a medir son: TR (número de caracteres intentados en cada línea), TA (total de elementos acertados), O (total de elementos relevantes no marcados) y C (total de errores o caracteres irrelevantes marcados- *en adelante lo denominaremos con la inicial E de Errores-*); así como el recuento de TOTR ($TR-(O+C)$) que mide la efectividad total de la prueba), CON (TA-C), que mide el nivel de concentración, TR+ (línea con mayor número de elementos intentados, TR- (línea con menos número de elementos intentados) y VAR ($(TR+) - (TR-)$) o índice de variación. Y en relación a la medida efectividad de los aciertos (TOTA) se calcula restándole al número de aciertos la suma de los errores y las omisiones realizadas. Las propiedades psicométricas que presenta el D2 son adecuadas. La adaptación española del test realizada con 718 adolescentes de 8-18 años muestra valores psicométricos muy positivos. Así, el coeficiente de fiabilidad, estadístico que muestra la precisión o estabilidad de los resultados, son muy satisfactorios para un test aptitudinal y los valores se sitúan en un promedio de 0,95 mediante la z de Fisher en todas sus dimensiones. Respecto a la validez del test o capacidad del instrumento de medir y cuantificar los rasgos y dimensiones para los que ha sido construido también aportan datos favorables. Los resultados muestran que el rendimiento en el d2 correlaciona positivamente con otras herramientas que valoran atención, flexibilidad cognitiva o capacidad intelectual. En definitiva, consideramos que el d2 es un instrumento de fácil aplicación y que valora con garantías las dimensiones implicadas en la presente investigación.

BASC-S2 (Autoinforme) Behavior Assessment System for Children (Reynolds y Kamphaus, 2004). Adaptación al Euskera (Jaureguizar et al., 2012). Proporciona información sobre escalas clínicas: Actitud negativa hacia el colegio (por ejemplo: odio el colegio), Actitud

negativa hacia el profesorado (por ejemplo: las/los profesores/as son injustos/as), Estrés social (por ejemplo: la gente me dice cosas desagradables), Ansiedad (por ejemplo: casi siempre estoy preocupado/a), Depresión (por ejemplo: antes era más feliz) y Sentido de incapacidad (por ejemplo: nada me sale bien); y escalas adaptativas: Relaciones interpersonales (por ejemplo: las demás personas se ríen de mí), Relación con los progenitores (por ejemplo: me gusta estar con mi padre y con mi madre), Autoestima (por ejemplo: Tengo un pelo bonito) y Confianza en sí mismo (por ejemplo: soy bueno/a tomando decisiones). Las respuestas a los ítems son dicotómicas (Verdadero=1/Falso=2) y cuentan con una fiabilidad distribuida por dimensiones de la siguiente forma: ANHC (actitud negativa hacia el colegio): $\alpha = .73$; ANHP (actitud negativa hacia los profesores): $\alpha = .50$; ES (estrés social): $\alpha = .71$; AN (ansiedad): $\alpha = .83$; D (depresión): $\alpha = .72$; SI (sentido de incapacidad): $\alpha = .62$; RI (relaciones interpersonales): $\alpha = .64$; RP (relación con los padres): $\alpha = .32$; AU (autoestima): $\alpha = .67$; CS (confianza en sí mismo): $\alpha = .55$.

4. Descripción del programa de formación en biorretroalimentación

En este apartado se presenta el guion de la estructura del programa de intervención, y de las actividades propuestas para cada sesión.

Sesión Cero. Presentación de la actividad.

Para comenzar, en clase se realiza una demostración ante todo el alumnado.

1. Se enseña el software y se explica la biorretroalimentación como si de un juego se tratase. El contexto que presenta el software es un viaje en un globo aerostático (Anexo 5, página 247) por diferentes paisajes. Cuanto más se relajen podrán realizar un viaje más largo, y obtener

mayor puntuación. El objetivo es fomentar la motivación y capacidad de superación, y no la competitividad entre iguales. El único reto es conseguir la mejor puntuación posible.

2. Se les enseña que el organismo de cada persona es distinto en relación a laVFC.

3. Se les comenta los beneficios del entrenamiento en biorretroalimentación que se va a realizar. Se les explica que pueden controlar el nerviosismo, mejorar el autoconocimiento o incrementar la confianza y la seguridad.

4. Tras lo cual, se hace una demostración con una alumna o alumno voluntario. En caso de no haber, lo hace la profesora o el profesor.

Primera sesión. Línea base.

Paso 1

Ayudar a cada niña y niño a poner un objetivo recordando que el fin del entrenamiento es utilizar las capacidades adquiridas en situaciones reales donde haya estrés o un conflicto. Se les pregunta en qué situación le gustaría estar con mayor tranquilidad. Las alumnas y los alumnos escribirán esa información en su hoja de registro (véase Anexo 2, página 242). Por ejemplo: “me gustaría estar más relajada y no sentir vergüenza cuando quiero realizar una pregunta al profesor para aclarar posibles dudas”. Mencionar que dada la especificidad de tal información idiosincrásica tales datos no fueron procesados para su análisis.

Paso 2

Antes de realizar la conexión al juego del globo, se le pregunta a cada niña y niño cómo se siente. La respuesta se anota en la hoja de registro (estos datos no se han analizado dado que

las respuestas ofrecidas por los niños/as fueron muy diversas, no todo el profesorado las anotó y, en muchas ocasiones, la respuesta fue un simple “bien”). También se les preguntará sobre 6 emociones. Si procede, la profesora o el profesor escribirá su visión subjetiva de la alumna o del alumno. Estos datos tampoco se examinaron dado que una pequeña parte del profesorado realizaron anotaciones respecto a la visión subjetiva del alumnado.

Paso 3

El niño o la niña realiza una conexión de 3-5 minutos. Con los ojos abiertos, fijando la mirada en el globo del software que aparece en la pantalla del ordenador, y sin recibir ninguna instrucción. Los resultados de esta conexión se toman como línea basal, y serán empleados como indicador comparativo tras las sesiones de formación.

Esta es la instrucción que la tutora o el tutor da a cada alumna y alumno: “Ahora nos conectaremos al juego, y haremos un viaje en el globo. Fíjate cómo cambian el globo y el paisaje. Será un viaje de 3-5 minutos”.

Paso 4

Después de realizar la conexión, se le pregunta a cada alumna y alumno cómo se ha sentido. Se anota la respuesta en la hoja de registro. Se le pregunta sobre las 6 emociones.

Segunda sesión. Aprendiendo a respirar.

Paso 1

Antes de realizar la conexión, se le pregunta a cada niña y a cada niño cómo se siente. La respuesta se anotará en la hoja de registro. Por otro lado, se le preguntará sobre las 6 emociones.

Paso 2

La tutora o el tutor explica la técnica de respiración aprendida en el entrenamiento. Para ello, el sistema Emwave (Institute of HeartMath, 2012) dispone de un sistema de entrenamiento de la respiración basado en una bola que se desplaza arriba y abajo en una onda sinodal. Se adaptará a la velocidad de respiración del niño o la niña, y una vez que logre el ritmo de respiración adecuado, se le deja trabajando la respiración cíclica, profunda y tranquila durante 2 ó 3 minutos. Los resultados de este entrenamiento no se registran.

Paso 3

Posteriormente, el alumno o alumna realiza una conexión de 3 a 5 minutos. Con los ojos abiertos y mirando el globo del software y utilizando la técnica de respiración que ha interiorizado previamente. Así, la instrucción que transmite el tutor o tutora es: “ahora nos conectaremos al juego y daremos un paseo en el globo. Utilizaremos la técnica de respiración que hemos aprendido. Intenta relajar tu mente. Cuanto más relajada/relajado estés, tu viaje será más largo y bonito”.

Paso 4

Después de realizar la conexión, se pregunta al niño o niña cómo se ha sentido. Se anota la respuesta en la hoja de registro. Se le pregunta a cerca de las 6 emociones.

Tercera sesión. Repetición segunda sesión.

Se repetirá la segunda sesión y los cuatro pasos que la componen.

Cuarta sesión. Visualización y respiración.

Paso 1

Antes de realizar la conexión, se le pregunta a la niña o al niño cómo se siente. La respuesta se anota en la hoja de registro. Por otro lado, se le preguntará sobre las 6 emociones.

Paso 2

Se facilita a cada niña y niño una foto del globo del software Emwave en tamaño DIN A4 (Anexo 5, página 247), y se le dará la siguiente instrucción: “mira la foto y analiza tranquilamente qué colores y formas aparecen en la imagen. Vamos a utilizar la técnica de respiración que hemos aprendido a hacer con la “bolita”. Respirando tranquilamente y mirando la imagen en papel haremos un viaje en globo, pero, esta vez, sin mirar la pantalla del ordenador. Coge aire profundamente, y échalo por la boca tal y como has aprendido, poco a poco. Relaja la mente y mira la foto. Fíjate en todos los detalles e imagina el viaje que quieras en este maravilloso globo”.

Una vez que la niña o el niño concentra su atención en la imagen, y comprobando que realiza bien las respiraciones se hace una conexión de 3-5 minutos, y se registran los datos.

Paso 3

Al finalizar se felicita a cada alumna y alumno, y se muestra hasta dónde han llegado. Se le ofrece que explique qué viaje ha imaginado, y qué cosas hacía en él.

Paso 4

Se le preguntará sobre las 6 emociones básicas.

Paso 5

Finalizada la sesión se entregará a cada niña y niño una foto del globo en formato de 6cm * 4cm (aproximadamente) y plastificada para que pueda llevar consigo en el estuche o carpeta. Se le dará la siguiente instrucción: “lleva contigo esta imagen y recuerda lo bien que te sientes cuando respiras profunda y tranquilamente. Cada mañana, en el momento que mejor te venga (antes de desayunar, después de desayunar, en el trayecto al colegio, antes de entrar en clase...) dedica unos minutos a mirar esta imagen y realiza, al menos, 3 respiraciones profundas mirando la imagen del globo. Cuando hagas esto, fíjate también en qué cambia en tu cuerpo y en cómo te sientes. Haz esto cada día antes de la siguiente y última sesión”.

Quinta sesión. Repetir cuarta sesión.

Se repetirán los pasos 1 a 4 de la sesión 4.

Se felicitará a cada niña y niño, y se le animará a que continúe mirando la imagen, y haciendo respiraciones.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados observados antes y después de la intervención realizada en las variables examinadas.

1. Resultados asociados a la VFC

Tal y como se mencionaba en el apartado de herramientas, el sistema empleado para examinar la VFC transforma el *input* sensorial y la onda de la VFC en una puntuación de 0 a 100 puntos distribuidos en tres categorías denominadas alta, media y baja coherencia. Estos 100 puntos se distribuyen entre estas tres categorías, y permiten observar los resultados de estrés fisiológico que obtienen las niñas y los niños. En la tabla 2 pueden observarse las puntuaciones medias en los niveles de alta, media y baja VFC que hemos traducido a bajo, medio y alto estrés fisiológico mostrados por las niñas y los niños a lo largo de las 5 sesiones que duró la formación.

Tabla 2:

Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el grupo experimental.

	N (Exp)	MS1	DtS1	MS2	DtS2	MS3	DtS3	MS4	DtS4	MS5	DtS5
Frecuencia cardíaca	304	85,88	10,77	89,06	10,38	88,36	11,14	88,47	10,88	87,51	9,85
Estrés alto	304	62,72	30,59	30,79	28,36	31,86	29,98	29,45	31,94	31,89	30,07
Estrés medio	304	14,5	9,67	16,34	13,03	20,47	14,27	23,08	21,21	23,08	23,03
Estrés bajo	304	23,04	29,42	54,61	34,23	64,17	49,15	72,19	52,87	79,52	60,47
Variación estrés	304	39,68%		-23,82%		-32,31%		-42,74%		-47,63%	

Nota. La variación de estrés es el resultado de: Estrés alto – Estrés bajo. S: Sesión.

Respecto a los resultados observados en los niveles de VFC, y analizando la media de la muestra total, podemos observar en la tabla 2 cómo varían las puntuaciones de cada tipo de estrés de una sesión a otra. Puede observarse que el nivel de estrés alto (o baja coherencia en la

VFC) comienza con una puntuación media de 62,72, reduciéndose a 30,59 en la sesión 2, y manteniéndose por debajo del valor inicial y entorno a los 30 puntos hasta la última sesión. Cabe mencionar que se produce un ligero incremento entre las sesiones 3 y 4 y entre las sesiones 4 y 5 (debido, quizás, a la introducción de la técnica de visualización). Los valores de alta coherencia de la VFC (estrés bajo) inician en un valor de 23,04 en la sesión 1 e incrementan su valor hasta los 54,61 en la sesión 2. Continúan incrementándose hasta los 79,52 en la sesión 5, lo cual constituye un claro indicador de la evolución de los indicadores de estrés fisiológico.

1.1. Resultados de la VFC segmentada por ciclos

Examinados los resultados para toda la muestra experimental, observemos a continuación la evolución de las puntuaciones de las diferentes submuestras asociadas a los ciclos educativos de Educación Primaria. En la tabla 3 pueden observarse los resultados del alumnado del ciclo 1 (7 años).

Tabla 3:

Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el ciclo 1 del grupo experimental.

	N (Exp)	MS1	DtS1	MS2	DtS2	MS3	DtS3	MS4	DtS4	MS5	DtS5
Frecuencia cardíaca	87	87,91	10,04	92,77	10,68	90,84	11,20	92,28	11,16	92,22	10,21
Estrés alto	87	62,16	33,09	36,61	28,84	45,34	28,94	38,02	33,59	45,83	31,45
Estrés medio	87	11,28	8,19	20,18	13,27	18,93	12,35	14,52	13,53	18,38	16,63
Estrés bajo	87	26,61	31,93	43,21	34,39	35,98	29,59	47,43	37,09	49,77	51,10
Variación estrés	87	35,55%		-6,60%		9,36%		-9,41%		-3,94%	

Nota. La variación de estrés es el resultado de: Estrés alto – Estrés bajo. S: Sesión.

Tal y como se observaba para toda la muestra, las puntuaciones de las niñas y niños del ciclo 1 muestran una evolución positiva. Es decir, logran reducir sus niveles de estrés alto de la sesión 1 (62,16) a la sesión 2 (36,61), y sostener tales puntuaciones por debajo de la línea base en la

sesión 5 (45,83). El proceso inverso se observa con el estrés bajo, es decir, parten de una línea base de 26,61, y finalizan la intervención con un valor de 49,77. Las variaciones de estrés son menores que en la muestra total, lo cual nos hace pensar que el impacto del programa en este ciclo no ha sido tan significativo. Sorprende el valor positivo de esta variación de estrés en la sesión 3, justo cuando se introduce la visualización. Veamos, a continuación, en la tabla 4 los valores para el ciclo 2.

Tabla 4:

Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el ciclo 2 del grupo experimental.

	N (Exp)	MS1	DtS1	MS2	DtS2	MS3	DtS3	MS4	DtS4	MS5	DtS5
Frecuencia cardíaca	172	85,20	11,01	87,92	9,96	87,92	11,14	87,41	10,67	85,91	9,39
Estrés alto	172	61,50	30,75	26,31	26,88	26,54	29,39	26,10	30,97	25,17	27,25
Estrés medio	172	15,47	9,85	14,13	12,56	20,88	15,41	21,78	18,06	25,17	22,74
Estrés bajo	172	23,47	29,60	61,96	32,30	77,96	52,41	84,68	54,87	94,99	60,56
Variación estrés	172	38,03%		-35,65%		-51,42%		-58,58%		-69,82%	

Nota. La variación de estrés es el resultado de: Estrés alto – Estrés bajo. S: Sesión.

Las niñas y los niños de 8 y 9 años de edad muestran una evolución muy favorable de los niveles de alto estrés; comenzando con un valor de 61,5 y finalizando con un valor de 25,17, es decir, con una mejoría de 36,33 puntos. Muestran, a su vez, un incremento del estrés bajo del 23,47 en la línea base a un valor de 94,99 en la sesión 5. Así, la variación del estrés en el ciclo 2 logra sus mejores resultados en la sesión 5 (-69,82%). Finalmente, observemos la evolución de las puntuaciones de los niños/as del ciclo 3 en la tabla 5.

Tabla 5:

Puntuaciones medias de frecuencia cardíaca, estrés y desviaciones típicas a lo largo de las 5 sesiones en el ciclo 3 del grupo experimental.

	N (Exp)	MS1	DtS1	MS2	DtS2	MS3	DtS3	MS4	DtS4	MS5	DtS5
Frecuencia cardíaca	39	84,46	10,89	85,97	9,58	84,82	10,01	85,31	9,35	84,13	7,19
Estrés alto	39	69,54	22,89	38,18	30,55	25,54	25,59	26,67	30,19	30,95	29,12
Estrés medio	39	17,33	10,28	17,90	12,76	22,13	12,88	26,28	15,89	24,24	22,11
Estrés bajo	39	13,13	19,62	46,49	34,46	65,15	42,61	67,56	53,78	76,39	54,84
Variación estrés	39	56,41%		-8,31%		-39,62%		-40,90%		-45,45%	

Nota. La variación de estrés es el resultado de: Estrés alto – Estrés bajo.

En línea con los resultados observados en el ciclo 2, las niñas y los niños del ciclo 3 muestran también evoluciones muy favorables, mostrando una línea base de 69,54 en el estrés alto y finalizando con un valor de 30,95. El estrés bajo comienza con una línea basal de 13,13 y finaliza con un valor de 76,39, es decir, una diferencia de 63,26. Si observamos a las puntuaciones de variación en el estrés, el ciclo 3 es el que peor dato muestra en la sesión 1 de línea base, con una diferencia positiva a favor del estrés alto de 56,41%.

1.2. Comparaciones de medias para el grupo experimental

Una vez examinadas la evolución de las puntuaciones directas del estrés a lo largo de las sesiones del entrenamiento, a continuación, se han llevado a cabo comparaciones de medias con la t de Student para muestras relacionadas. Así, hemos considerado fundamental observar si, tras la finalización del entrenamiento, los valores de estrés eran significativamente distintos o no. Para ello se han comparado las puntuaciones de la línea base con las puntuaciones de la sesión 5. Mencionar que seguiremos los criterios considerados por Kelley y Preacher (2012) para la interpretación de los tamaños del efecto. Así, valores por debajo de 0,3 los consideramos muy bajos, entre 0,3 y 0,5 bajos, entre 0,5 y 0,8 moderados y por encima de 0,8 grandes.

En la tabla 6, pueden observarse los resultados para todo el grupo experimental.

Tabla 6:

Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el grupo experimental.

	PRETEST		POSTEST		<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>	
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>M</i>					<i>dt</i>
Hz Cardíada	300	85,89	10,82	87,51	9,85	-2,656	299	0,008	-0,157
Estrés alto S1-S5	299	62,63	30,78	32,00	30,07	12,573	298	0,000	1,007
Estrés medio S1-S5	299	14,39	9,65	23,14	21,23	-6,763	298	0,000	-0,567
Estrés bajo S1-S5	300	23,26	29,56	79,52	60,47	-16,083	299	0,000	-1,250

Nota: Los valores S1 y S5 hacen referencia a las sesiones 1 y 5.

La tabla 6 muestra que todas las comparaciones de medias asociadas al estrés son estadísticamente significativas, cabe destacar el tamaño del efecto del cambio producido en el estrés alto y en el estrés bajo, en ambos casos superando el valor de 1. Así, el valor del estrés bajo significativamente en la sesión 5 en comparación con la sesión 1.

Se han llevado a cabo las mismas comparaciones de medias, pero en este caso desglosadas por ciclos. En la tabla 7, se pueden observar los resultados para el ciclo 1.

Tabla 7:

Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el ciclo 1 del grupo experimental.

	PRETEST			POSTEST		T de Student			d de Cohen
	N	M	dt	M	dt	t	gl	p	
Hz Cardíada	87	87,91	10,04	92,22	10,21	-4,244	86	0,000	-0,426
Estrés alto S1-S5	87	62,16	33,09	45,83	31,45	3,723	86	0,000	0,506
Estrés medio S1-S5	87	11,28	8,19	18,38	16,63	-3,249	86	0,002	-0,572
Estrés bajo S1-S5	87	26,61	31,93	49,77	51,10	-3,670	86	0,000	-0,558

Nota: Los valores S1 y S5 hacen referencia a las sesiones 1 y 5.

Al igual que ocurría para toda la muestra, para la submuestra del ciclo 1 también se observan diferencias de puntuaciones estadísticamente significativas. En este caso el tamaño de la diferencia de puntuaciones, aunque es coherente con lo esperado, es menor que para toda la muestra observándose valores entorno al 0,5 (moderado). Por lo tanto, parece ser que el impacto del programa no es tan intenso a la edad de 7 años.

Veamos los resultados para el ciclo 2 en la tabla 8.

Tabla 8:

Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el ciclo 2 del grupo experimental.

	PRETEST			POSTEST		T	gl	p	d de Cohen
	N	M	dt	M	dt				
Hz Cardíada	175	85,13	11,09	85,91	9,39	-0,942	174	0,348	-0,076
Estrés alto S1-S5	174	61,39	31,01	25,32	27,26	11,470	173	0,000	1,238
Estrés medio S1-S5	174	15,27	9,81	25,28	22,76	-5,587	173	0,000	-0,615
Estrés bajo S1-S5	175	23,78	29,75	94,99	60,56	-16,690	174	0,000	-1,577

Nota: Los valores S1 y S5 hacen referencia a las sesiones 1 y 5.

Los resultados de la tabla 8 muestran que los niños y niñas del segundo ciclo han reducido sustancialmente sus niveles de estrés, reduciendo significativamente el nivel de estrés alto de 61,39 en la línea base o pretest a 25,23 en la sesión 5 o posttest ($t(173)=11,47$; $p=0,000$, $d=1,239$). Lo mismo ocurre con los valores de estrés bajo que incrementan sus valores de 23,78 en la sesión 1 a 94,99 en la sesión 5 ($t(174)=-16,69$; $p=0,000$; $d=-1,57$).

Tabla 9:

Comparación de medias S1 y S5 para muestras relacionadas en el ciclo 3 del grupo experimental.

	PRETEST		POSTEST		<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>	
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>M</i>					<i>Dt</i>
Hz Cardíada	38	84,74	10,90	84,13	7,19	0,348	37	0,730	0,067
Estrés alto S1-S5	38	69,37	23,18	30,95	29,12	5,797	37	0,000	1,469
Estrés medio S1-S5	38	17,47	10,38	24,24	22,11	-1,995	37	0,053	-0,417
Estrés bajo S1-S5	38	13,16	19,88	76,39	54,84	-7,171	37	0,000	-1,692

Nota: Los valores S1 y S5 hacen referencia a las sesiones 1 y 5.

Finalmente, se examinaron los resultados para el tercer ciclo y los resultados siguieron la misma lógica que en los ciclos 1 y 2. Así, para los niños y niñas de entre 10 y 12 años, redujeron significativamente sus niveles de estrés alto en 40,25 puntos ($t(37)=5,79$; $p=0,000$; $d=1,46$) e incrementaron sus niveles de coherencia o estrés bajo en 63,23 puntos ($t(37)=-7,17$; $p=0,000$; $d=-1,69$).

Examinadas las puntuaciones de cambio de los valores de VFC en el grupo experimental, a continuación, observamos si se daban diferencias entre chicas y chicos en toda la muestra.

1.3. Resultados en función del sexo

En la tabla 10 pueden observarse los resultados del análisis de varianza (Anova) llevado a cabo con objeto de observar si existían diferencias en los valores de VFC en función del sexo.

Tabla 10:

Análisis de varianza en los resultados de la VFC en S1 y S5 en función del sexo.

	<i>Medias</i>		<i>DT</i>		<i>F</i>		<i>P</i>	<i>d de Cohen</i>	
	<i>N</i>	<i>Chicas</i>	<i>N</i>	<i>Chicos</i>	<i>Chicas</i>	<i>Chicos</i>			
H_z Cardíada S1	138	87,12	163	84,65	10,71	10,68	3,97	0,05	0,231
Estrés alto S1	138	61,80	163	63,21	31,35	30,18	0,16	0,69	-0,046
Estrés alto S5	138	33,82	163	30,45	31,26	29,12	0,93	0,34	0,112
Estrés medio S1	138	14,04	163	14,93	9,10	10,13	0,63	0,43	-0,093
Estrés medio S5	138	23,32	163	22,96	23,03	19,74	0,02	0,88	0,017
Estrés bajo S1	138	24,17	163	22,35	30,09	29,10	0,28	0,60	0,061
Estrés bajo S5	138	80,22	163	78,45	63,11	58,01	0,06	0,80	0,029

Nota: Los valores S1 y S5 hacen referencia a las sesiones 1 y 5.

Ninguno de los valores de estrés comparados entre chicas y chicos en las sesiones 1 y 5 han arrojado resultados estadísticamente significativos. Los tamaños del efecto observados, también están por debajo de 0,3, por lo tanto, son considerados pequeños. Así, no existen diferencias entre ambos sexos en los valores de VFC.

2. Resultados asociados a la atención

En este apartado se incluyen los resultados de los análisis descriptivos, del efecto del programa de intervención y de las diferencias por sexo en la variable de atención. El test

utilizado estandarizado para valorar la atención de las niñas y niños en los distintos momentos del entrenamiento fue el D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002). Como ya se ha indicado, el D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) evalúa la atención selectiva, mide la velocidad de procesamiento, el seguimiento de unas instrucciones y la capacidad para discriminar estímulos visuales semejantes. En primer lugar, se ha realizado un análisis de normalidad basado en la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se han examinado tanto las variables de atención examinadas en el pretest como en el posttest. Se han obtenido valores de significación estadística superiores a 0,05 para cada una de las variables, siendo así los resultados no significativos y corroborando la normalidad de la distribución de los datos. Así, dicha distribución nos permite llevar a cabo análisis paramétricos con objeto de calcular el efecto de la intervención.

En primer lugar, y con objeto de observar la distribución de las puntuaciones, se han llevado a cabo análisis descriptivos. En la tabla 11 pueden verse los resultados para el grupo experimental.

Tabla 11:*Datos descriptivos del grupo experimental en el D2.*

	<i>PRETEST</i>					<i>POSTEST</i>				
	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>
TR	376	0	401	299,82	50,42	377	0	393	281,94	79,57
TA	367	0	279	94,01	45,21	351	0	267	118,62	43,46
O	367	21	325	205,02	45,85	367	0	273	171,61	56,54
E	376	0	103	7,95	17,60	360	0	94	4,66	13,96
TOTR	367	0	279	94,01	45,21	350	26	267	118,96	43,06
TOTA	367	-397	254	-119,15	95,75	350	-261	235	-65,77	87,65
CON	367	-101	275	85,87	51,61	351	-3	267	113,85	46,12

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Posteriormente se llevaron a cabo los mismos análisis para el grupo control. Pueden observarse sus resultados en la tabla 12.

Tabla 12:

Datos descriptivos del grupo control en el D2.

	<i>PRETEST</i>					<i>POSTEST</i>				
	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>
TR	190	0	443	305,87	47,06	190	0	398	269,36	99,08
TA	187	20	242	105,48	40,33	174	0	253	113,61	49,58
O	187	57	279	193,34	40,06	188	0	293	162,51	71,04
E	190	0	144	11,77	26,47	170	0	99	5,06	16,89
TOTR	187	20	242	105,48	40,33	168	6	253	117,67	45,46
TOTA	187	-269	185	-99,81	86,55	168	-372	206	-69,30	98,58
CON	187	-38	242	93,52	49,98	169	-79	252	111,88	54,41

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Los resultados descriptivos del grupo experimental y del grupo control muestran las mismas tendencias de variación de puntuaciones. Es decir, una reducción en la TR y un incremento del TA, con una mejoría de la CON en el postest respecto al pretest.

Veamos, a continuación, los valores significación estadística de las diferencias de medias observadas.

2.1. Comparación de medias pretest y postest para el grupo experimental

A continuación, en la tabla 13, se muestran los resultados para la comparación de medias en los indicadores de atención del D2 para el grupo experimental.

Tabla 13:*Comparaciones de medias en el grupo experimental en el D2.*

	PRETEST			POSTEST		T de Student			
	N	M	Dt	M	dt	T	Gl	p	d de Cohen
TR	365	300,39	48,62	281,02	48,62	3,862	364	0,000	0,398
TA	331	94,60	45,44	120,95	45,44	-15,812	330	0,000	-0,580
O	347	204,64	46,15	168,88	46,15	13,281	346	0,000	0,775
E	348	7,86	17,57	4,44	17,57	3,290	347	0,001	0,195
TOTR	330	94,56	45,50	121,32	45,50	-16,489	329	0,000	-0,588
TOTA	330	- 117,81	96,53	-60,80	96,53	-17,055	329	0,000	-0,591
CON	331	86,74	51,92	116,43	51,92	-15,806	330	0,000	-0,572

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Tras realizar la prueba t de Student para muestras relacionadas, podemos comprobar en la Tabla 13 que en todas las variables analizadas las diferencias de medias observadas, son estadísticamente significativas. A excepción de la variable E que muestra un tamaño del efecto muy bajo ($d=0,195$), el resto de comparaciones se sitúan por encima de 0,3 destacando por el tamaño del efecto las variables O ($d = 0,77$), TOTA ($d = -0,59$) y CON ($d = -0,57$), observándose en todas ellas una mejora de puntuaciones importante.

Con objeto de observar si se observan diferencias en función de la edad, veamos, a continuación, los resultados de la comparación de medias para cada uno de los ciclos del grupo experimental.

Tabla 14:*Comparaciones de medias del ciclo 1 del grupo experimental en el D2.*

	<i>PRETEST</i>			<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	76	301,50	65,56	283,24	85,60	1,430	75	0,157	0,242
TA	67	56,37	27,00	87,97	25,47	-8,135	66	0,000	-1,204
O	67	244,13	28,76	210,51	25,89	7,966	66	0,000	1,230
E	76	12,99	20,61	8,30	19,45	1,486	75	0,141	0,234
TOTR	67	56,37	27,00	87,97	25,47	-8,135	66	0,000	-1,204
TOTA	67	-200,52	51,02	-131,85	52,04	-9,800	66	0,000	-1,333
CON	67	43,61	27,74	78,66	30,07	-9,442	66	0,000	-1,213

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

A excepción del TR y de los E, el resto de indicadores muestran diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest con tamaños del efecto grandes. Destacar la mejora en el TA que incrementa su valor en 31,6 puntos ($t(66)=-8,135$; $p=0,000$; $d=-1,20$) y bajando su indicador de efectividad TOTA de -200,52 a -131,85 ($t(66)=-9,80$; $p=0,000$; $d=-1,33$).

Tabla 15:

Comparaciones de medias del ciclo 2 del grupo experimental en el D2.

	<i>PRETEST</i>			<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	240	299,51	46,93	279,06	82,71	3,291	239	0,001	0,315
TA	217	97,54	40,65	121,44	37,76	-11,822	216	0,000	-0,610
O	231	202,01	41,35	165,56	56,34	9,916	230	0,000	0,746
E	225	6,89	16,79	3,87	12,59	2,686	224	0,008	0,206
TOTR	216	97,50	40,74	122,00	36,93	-12,629	215	0,000	-0,631
TOTA	216	-110,76	88,31	-58,84	74,11	-12,280	215	0,000	-0,639
CON	217	90,42	48,54	117,62	39,04	-11,093	216	0,000	-0,621

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Todos los indicadores de atención muestran valores de cambio estadísticamente significativos, aunque difieren ligeramente en sus tamaños del efecto. Destaca la reducción del número de omisiones que baja su valor en 36,45 puntos ($t(230)=9,91$; $p=0,000$; $d=0,74$). A pesar de que se produce una reducción del total de respuestas de casi 20 puntos, el total de aciertos sube de forma significativa y con un tamaño del efecto moderado de 97,54 en el pretest a 121,44 en el posttest ($t(216)=-11,82$; $p=0,000$; $d=-0,61$).

Tabla 16:*Comparaciones de medias del ciclo 3 del grupo experimental en el D2.*

	PRETEST			POSTEST		T de Student			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	47	303,04	13,72	287,38	60,57	1,763	46	0,084	0,422
TA	45	136,30	45,87	166,67	42,32	-6,947	44	0,000	-0,689
O	47	162,21	44,95	126,79	49,17	6,488	46	0,000	0,753
E	45	4,15	14,14	0,89	1,25	1,559	44	0,126	0,424
TOTR	45	136,30	45,87	166,67	42,32	-6,947	44	0,000	-0,689
TOTA	45	-30,54	93,09	33,48	84,60	-7,759	44	0,000	-0,721
CON	45	132,15	48,29	165,78	42,42	-8,086	44	0,000	-0,741

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

En el ciclo 3, si bien los resultados absolutos son superiores a los otros ciclos como consecuencia, probablemente, de la mejora de sus funciones ejecutivas, las tendencias de evolución de puntuaciones siguen el mismo patrón. En este caso, y como consecuencia del tamaño muestral, los valores de significación estadística no alcanzan la significación en las variables de TR y E, mostrando tamaños del efecto pequeños. El resto de variables si muestra valores estadísticamente significativos, destacando la reducción de las omisiones en 35,42 puntos ($t(46)=6,48$; $p=0,000$; $d=0,75$) y la mejora del nivel de concentración de 33,63 puntos ($t(44)=-8,08$; $p=0,000$; $d=-0,74$).

2.2. Comparación de medias pretest y postest para el grupo control

Examinados los resultados del grupo experimental, ahora observaremos los resultados del grupo control; en su totalidad como por ciclos. En la tabla 17, se muestran los resultados comparativos del pretest y postest para el grupo control.

Tabla 17:

Comparaciones de medias en el grupo control en el D2.

	PRETEST			POSTEST		T de Student			
	N	M	dt	M	dt	T	gl	p	d de Cohen
TR	184	305,74	47,68	268,24	100,48	4,716	183	0,000	0,506
TA	165	105,64	41,00	115,59	49,41	-3,577	164	0,000	-0,220
O	180	193,99	39,62	160,30	71,59	6,977	179	0,000	0,606
E	164	11,57	26,31	5,07	17,11	2,785	163	0,006	0,299
TOTR	160	105,18	41,06	119,21	45,66	-6,597	159	0,000	-0,324
TOTA	160	-100,33	88,01	-66,31	99,19	-7,580	159	0,000	-0,363
CON	160	93,32	50,68	114,03	54,29	-7,420	159	0,000	-0,395

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Tal y como se había observado en el grupo experimental, en el grupo control también se observan mejoras en las puntuaciones de atención. A pesar de que las diferencias son estadísticamente significativas, el tamaño del efecto del total de aciertos es muy pequeño ($d = -0,22$); cabe recordar que en el grupo experimental fue sustancialmente superior ($d = -0,58$). En términos generales, se observan valores inferiores de los tamaños del efecto en el grupo control en comparación al grupo experimental.

Observemos a continuación, cual es el patrón de respuesta de los diferentes ciclos del grupo control.

Tabla 18:

Datos descriptivos y comparaciones de medias del ciclo 1 del grupo control en el D2.

	<i>PRETEST</i>			<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	37	329,18	41,64	316,45	32,39	1,374	36	0,178	0,344
TA	37	72,71	27,34	68,18	30,38	0,929	36	0,359	0,157
O	37	225,45	26,98	230,66	30,42	-1,025	36	0,312	-0,182
E	37	31,03	40,99	17,61	32,30	1,494	36	0,144	0,366
TOTR	37	72,71	27,34	68,18	30,38	0,929	36	0,359	0,157
TOTA	37	-183,76	52,63	-180,08	77,44	-0,282	36	0,779	-0,057
CON	37	41,68	38,53	50,58	50,92	-0,901	36	0,373	-0,199

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Ninguno de los indicadores de atención examinados ha mostrado diferencias estadísticamente significativas en del ciclo 1, siendo la mayoría de los tamaños del efecto muy pequeños. A diferencia de lo que observaba en el grupo experimental, en este ciclo 1 del grupo control se observa una reducción de puntuaciones del total de aciertos de -4,53 puntos, mientras que en el grupo experimental se produjo un incremento de +31,6 puntos.

Examinemos ahora los resultados para el ciclo 2.

Tabla 19:*Comparaciones de medias del ciclo 2 del grupo control en el D2.*

	<i>PRETEST</i>			<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	114	298,29	52,53	253,94	109,98	3,932	113	0,000	0,546
TA	97	104,12	32,84	122,51	39,29	-5,930	96	0,000	-0,510
O	110	196,63	31,37	148,59	69,11	7,096	109	0,000	0,956
E	98	5,51	15,03	1,07	1,88	2,878	97	0,005	0,525
TOTR	94	104,51	33,29	126,38	33,15	-8,920	93	0,000	-0,658
TOTA	94	-95,76	65,25	-48,32	67,67	-11,006	93	0,000	-0,714
CON	94	98,77	34,02	125,29	33,28	-14,239	93	0,000	-0,788

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Las niñas y los niños del ciclo 2 del grupo control muestran resultados estadísticamente significativos en todos los indicadores de atención, con tamaños del efecto moderados. Por lo que, en este caso probablemente el efecto de la maduración y el aprendizaje pueden justificar los cambios observados en el grupo control.

Tabla 20:*Comparaciones de medias del ciclo 3 del grupo control en el D2.*

	<i>PRETEST</i>			<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	30	304,68	18,28	262,23	102,76	2,322	29	0,027	0,701
TA	28	153,93	35,01	154,34	54,39	-0,046	27	0,964	-0,009
O	30	146,00	34,67	116,00	55,81	3,350	29	0,002	0,663
E	26	6,41	19,38	2,11	6,15	1,406	25	0,171	0,337
TOTR	26	153,22	36,06	165,78	34,89	-3,509	25	0,002	-0,354
TOTA	26	1,04	84,31	30,48	72,43	-3,347	25	0,002	-0,376
CON	26	146,81	49,32	163,67	37,75	-3,060	25	0,005	-0,387

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Se observan resultados dispares para el ciclo 3, si bien en algunos indicadores se observan diferencias estadísticamente significativas (TR, O, TOTR, TOTA y CON), para los indicadores de total aciertos (TA) y errores (E), no existen diferencias estadísticamente significativas. Por lo que, para esta franja de edad no parece que la maduración o el aprendizaje hayan constituido factores determinantes de los efectos en la respuesta al cuestionario de atención. En términos generales, al igual que ocurría con el ciclo 1, en el ciclo 3, los tamaños del efecto de las diferencias son menores que los observados en el mismo ciclo del grupo experimental.

2.3. Diferencias entre el grupo experimental y el grupo control en el pretest

Con objeto de observar si existían diferencias entre el grupo experimental y el grupo control, se procedió a examinar las diferencias entre ambos grupos antes y después de la intervención,

tanto para todo el alumnado como por ciclos. Así en la tabla 21, podemos observar los resultados de dicha comparación en las variables del test de atención en el pretest.

Tabla 21:

Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	299,82	50,42	305,87	47,06	-1,379	564	0,169	-0,124
TA	94,01	45,21	105,48	40,33	-2,927	552	0,004	-0,268
O	205,02	45,85	193,34	40,06	2,956	552	0,003	0,272
E	7,95	17,60	11,77	26,47	-2,045	564	0,041	-0,173
TOTR	94,01	45,21	105,48	40,33	-2,927	552	0,004	-0,268
TOTA	-119,15	95,75	-99,81	86,55	-2,321	552	0,021	-0,212
CON	85,86	51,61	93,52	49,97	-1,669	552	0,096	-0,151

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Como puede observarse en la tabla 21, se observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el control antes del inicio de la intervención. Sin embargo, tales diferencias cuentan con un tamaño del efecto muy pequeño, por lo que, y a pesar de que el grupo control muestra puntuaciones directas más elevadas que el grupo experimental (lo cual nos puede hacer pensar que muestran un punto de partida basal superior), tales diferencias no pueden considerarse relevantes.

Observemos levemente las diferencias segmentadas por ciclos educativos.

Tabla 22:

Comparación de medias en el ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	301,91	65,23	328,44	40,74	-2,712	116	0,008	-0,501
TA	57,14	26,13	73,00	27,00	-3,052	113	0,003	-0,597
O	243,11	27,89	225,22	26,66	3,390	113	0,001	0,656
E	13,36	20,74	30,22	40,14	-2,516	116	0,015	-0,554
TOTR	57,14	26,13	73,00	27,00	-3,052	113	0,003	-0,597
TOTA	-199,88	50,58	-182,44	51,11	-1,759	113	0,082	-0,343
CON	43,22	28,49	42,78	37,27	0,067	113	0,947	0,013

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

La tabla 22 muestra que, a excepción de los indicadores de concentración y de efectividad basada en los aciertos, en el resto de indicadores de atención del D2 el grupo control muestra mejores resultados que el grupo experimental con tamaños del efecto moderados.

Tabla 23:

Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	298,56	49,79	298,30	52,30	0,044	365	0,965	0,005
TA	96,76	41,13	103,14	32,16	-1,592	356	0,113	-0,174
O	201,90	41,49	195,86	31,94	1,508	356	0,133	0,165
E	7,03	16,89	7,03	18,69	-0,001	365	0,999	0,000
TOTR	96,76	41,13	103,14	32,16	-1,592	356	0,113	-0,174
TOTA	-112,34	88,18	-99,94	64,28	-1,501	356	0,134	-0,163
CON	89,55	48,19	95,92	35,03	-1,410	356	0,160	-0,153

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

No se observan diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables examinadas, en el alumnado de ciclo 2 del grupo experimental y el grupo control en el pretest. Los tamaños del efecto son o nulos o muy pequeños, situándose en todos los casos por debajo de 0,18.

Tabla 24:

Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	303,04	13,72	304,42	17,73	-0,377	79	0,708	-0,088
TA	136,79	44,96	153,85	33,73	-1,949	79	0,055	-0,434
O	162,21	44,95	145,09	33,82	1,954	79	0,054	0,435
E	4,04	13,85	5,48	17,58	-0,395	79	0,694	-0,092
TOTR	136,79	44,96	153,85	33,73	-1,949	79	0,055	-0,434
TOTA	-29,46	91,27	3,27	78,15	-1,728	79	0,088	-0,386
CON	132,75	47,35	148,36	45,41	-1,494	79	0,140	-0,337

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

A pesar de que ninguna de las variables del D2 mostró resultados estadísticamente significativos, cabe mencionar que los tamaños del efecto fueron pequeños, indicando que contando con un tamaño muestral algo mayor tales diferencias sí hubieran sido estadísticamente significativas. Por lo que, se observa cierta tendencia de mejores puntuaciones de base para el grupo control en comparación al experimental en el ciclo 3.

2.4. Diferencias entre el grupo experimental y el grupo control en el postest

Tras la intervención procedimos a examinar las diferencias entre el grupo experimental y el grupo control. Los resultados se muestran a continuación en la tabla 25.

Tabla 25:

Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>T</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	281,94	79,57	269,36	99,08	1,633	565	0,103	0,141
TA	118,62	43,46	113,61	49,58	1,186	523	0,236	0,108
O	171,61	56,54	162,51	71,04	1,642	553	0,101	0,143
E	4,66	13,96	5,06	16,89	-0,290	528	0,772	-0,026
TOTR	118,96	43,06	117,67	45,46	0,314	516	0,753	0,029
TOTA	-65,77	87,65	-69,30	98,58	0,412	516	0,680	0,038
CON	113,84	46,11	111,88	54,41	0,428	518	0,668	0,039

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Las pruebas de comparaciones de medias llevadas a cabo tras la intervención mostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control. Si bien se observa una inversión de puntuaciones respecto al pretest en el sentido de que en el postest es el grupo experimental el que muestra mejores resultados que el grupo control, tales diferencias contaron con tamaños del efecto muy pequeños.

Veamos, a continuación, las diferencias observadas para cada uno de los ciclos.

Tabla 26:

Comparación de medias en el ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	284,80	82,60	316,00	32,08	-2,980	119	0,004	-0,544
TA	85,32	27,06	68,87	30,29	2,856	113	0,006	0,574
O	213,22	27,46	229,97	30,31	-2,895	113	0,005	-0,580
E	8,11	18,87	17,15	32,00	-1,635	119	0,108	-0,355
TOTR	85,32	27,06	68,87	30,29	2,856	113	0,006	0,574
TOTA	-136,66	54,26	-178,26	77,26	3,004	113	0,004	0,633
CON	76,56	30,28	51,71	50,74	2,812	113	0,007	0,613

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

A excepción de la dimensión de errores (E), en el resto de variables se observan diferencias estadísticamente significativas, pero, en este caso y en sentido contrario a lo que ocurría en el pretest. Es decir, en el pretest era el grupo control el que mostraba puntuaciones superiores en comparación al grupo experimental. Tras la intervención en el programa las niñas y los niños del ciclo 1 en el grupo experimental muestran mejores puntuaciones que las logradas por el grupo control. Así, por ejemplo, podemos observar que la tasa de acierto es de 85,32 para el grupo experimental y de 68,87 para el grupo control ($t(113)=2,85$; $p=0,006$; $d=0,57$). Lo mismo ocurre, por ejemplo, con la variable de concentración que muestra un valor de 76,56 para el grupo experimental y de 57,71 para el grupo control ($t(113)=2,81$; $p=0,007$; $d=0,61$).

Tabla 27:

Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	279,61	81,96	256,05	108,15	2,109	364	0,036	0,248
TA	120,02	38,39	118,92	41,23	0,231	332	0,817	0,028
O	167,40	56,43	152,42	69,10	2,045	358	0,042	0,239
E	3,94	12,53	1,29	2,99	3,024	333	0,003	0,341
TOTR	120,55	37,64	123,59	34,42	-0,719	327	0,473	-0,084
TOTA	-61,91	75,75	-54,06	70,67	-0,911	327	0,363	-0,107
CON	116,03	39,86	121,08	37,07	-1,121	329	0,264	-0,131

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Al igual que ocurría con los valores del pretest, en los resultados del postest no observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el control del ciclo 2, a excepción, eso sí, del total de respuestas y del número de errores cometidos, siendo las diferencias observadas en el número de errores las que tienen un tamaño del efecto bajo y en el resto muy bajos ($t(333)=3,02$; $p=0,003$; $d=0,34$). Finalmente, observaremos los resultados del ciclo 3.

Tabla 28:

Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>		<i>T de Student</i>			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
TR	288,86	60,83	262,23	102,76	1,305	78	0,199	0,326
TA	165,68	42,41	154,34	54,39	0,957	74	0,343	0,234
O	127,86	49,23	116,00	55,81	0,968	78	0,337	0,226
E	2,17	8,85	2,11	6,15	0,034	72	0,973	0,008
TOTR	165,68	42,41	165,78	34,89	-0,011	72	0,992	-0,003
TOTA	30,21	86,62	30,48	72,43	-0,014	72	0,989	-0,003
CON	163,51	44,74	163,66	37,74	-0,016	72	0,987	-0,004

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

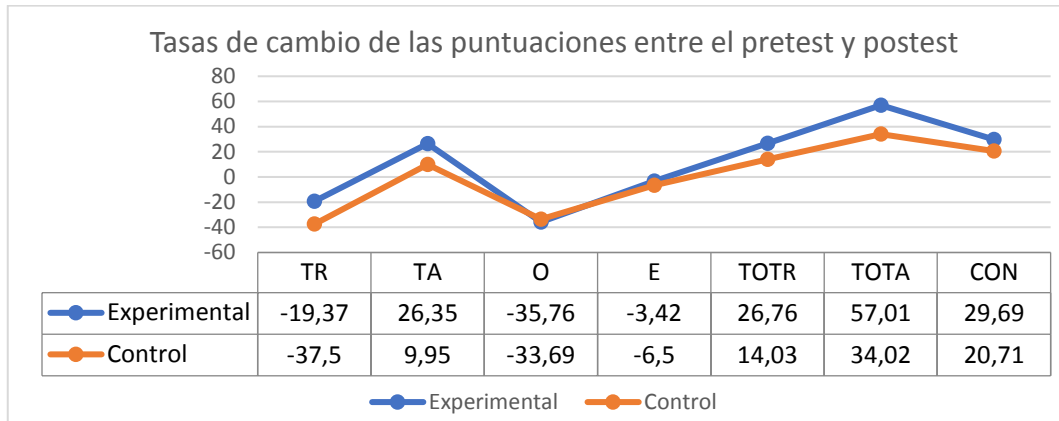
No se observan diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones del alumnado del ciclo 3. Se observa un cambio de tendencia en las puntuaciones si las comparamos con las puntuaciones observadas en el pretest, aunque, como decimos, tales diferencias no son estadísticamente significativas y cuentan con tamaños del efecto muy pequeños.

En este punto de los análisis estadísticos, nos preguntamos si el programa de intervención había tenido efectos diferenciales sobre las tasas de cambio de la capacidad atencional del grupo experimental en relación al grupo control, más allá de los efectos que han tenido los efectos de maduración y aprendizaje que parecen estar presentes (por el cambio de las tasas de puntuación observadas en el grupo control). Así, por lo tanto, decidimos observar si existían diferencias en las tasas de cambio producidas entre el pretest y el postest en los grupos experimental y control.

Para ello, llevamos a cabo una serie de análisis adicionales en los que prestamos especial

atención a los valores de cambio o tasas de crecimiento producidas en ambos grupos. Los resultados pueden observarse en el gráfico 1.

Gráfico 1: Comparación de las tasas de cambio del grupo experimental y del grupo control.



A excepción de las variables omisión (O) y errores (E), en el resto de las variables las tasas de cambio o crecimiento observadas en el grupo experimental y en el grupo control fueron distintas estadísticamente hablando. Como puede observarse en el gráfico 1, a pesar de que ambos grupos han mostrado mejoras importantes en el posttest respecto al pretest, las tasas de crecimiento observadas para el grupo experimental fueron superiores a las observadas en el grupo control.

Así, cuando comparamos los valores de total de aciertos del grupo experimental del tiempo 2 respecto al tiempo 1 se observa una tasa de mejora de 26,35 respecto a los 9,95 del grupo control, lo mismo ocurre con las tasas de cambio de TOTA que son de 57,01 para el grupo experimental y de 34,02 para el grupo control.

2.5. Diferencias por sexos en el grupo experimental en el pretest

Si bien no hemos desarrollado hipótesis específicas en relación a los valores de atención que chicas y chicos iba a mostrar, antes y después de la intervención, hemos considerado, que dada la transversalidad e importancia de la variable sexo, debíamos examinar si existían diferencias.

Así, en primer lugar, hemos analizado si chicos y chicas, por separado, han mostrado a su vez, mejorías en las puntuaciones de las variables del test D2. De esta forma, se llevó a cabo un análisis de varianza y los resultados pueden observarse en la tabla 29.

Tabla 29:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el pretest.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>			
TR	258	301,89	46,87	298	302,66	49,18	0,035	0,851	-0,016
TA	253	94,96	42,72	292	100,42	44,91	2,094	0,148	-0,125
O	253	203,91	43,55	292	198,58	44,93	1,958	0,162	0,120
E	258	8,81	18,89	298	9,68	22,97	0,230	0,632	-0,042
TOTR	253	94,96	42,72	292	100,42	44,91	2,094	0,148	-0,125
TOTA	253	-117,93	90,74	292	-108,04	95,29	1,527	0,217	-0,106
CON	253	85,97	49,35	292	90,54	52,83	1,077	0,300	-0,089

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Como puede observarse en la tabla 29, no hay diferencias estadísticamente significativas entre el chicos y chicas en el grupo experimental en el pretest. A su vez quisimos observar si existían diferencias entre chicas y chicos en función de la edad.

Tabla 30:*Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 1 del postest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>			
TR	59	310,29	64,64	59	311,97	53,52	0,024	0,878	-0,028
TA	57	65,02	25,88	58	60,60	28,89	0,744	0,390	0,161
O	57	235,28	28,54	58	238,16	28,96	0,287	0,593	-0,100
E	59	20,17	25,64	59	18,27	33,87	0,118	0,732	0,064
TOTR	57	65,02	25,88	58	60,60	28,89	0,744	0,390	0,161
TOTA	57	-191,14	50,20	58	-196,14	52,55	0,272	0,603	0,097
CON	57	44,14	30,16	58	42,01	33,45	0,128	0,772	0,067

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Tampoco se observan diferencias entre chicas y chicos del ciclo 1. Los tamaños del efecto son, en todos los casos muy pequeños.

Tabla 31:*Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 2 del pretest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>P</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
TR	162	298,17	43,35	195	299,85	52,74	0,104	0,747	-0,035
TA	159	93,64	37,15	190	103,13	39,17	5,320	0,022	-0,249
O	159	204,70	37,58	190	195,94	39,27	4,486	0,035	0,228
E	162	5,35	13,78	195	8,45	20,07	2,776	0,097	-0,183
TOTR	159	93,64	37,15	190	103,13	39,17	5,320	0,022	-0,249
TOTA	159	-116,52	78,23	190	-101,48	83,60	2,966	0,086	-0,186
CON	159	88,18	41,94	190	94,45	46,49	1,717	0,191	-0,142

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

En la tabla 31 se puede observar que existen diferencias estadísticamente significativas en las variables de total de aciertos, omisiones y en TOTR, con mejores rendimientos en las niñas y en los niños, sin embargo, los tamaños del efecto de todas estas diferencias son muy pequeñas.

Tabla 32:*Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 3 del pretest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
TR	37	304,76	19,00	44	302,64	11,68	0,379	0,540	0,138
TA	37	146,76	38,61	44	141,20	43,89	0,359	0,551	0,135
O	37	152,14	38,64	44	157,84	43,90	0,378	0,540	-0,138
E	37	5,86	19,10	44	3,59	11,53	0,436	0,511	0,148
TOTR	37	146,76	38,61	44	141,20	43,89	0,359	0,551	0,135
TOTA	37	-11,24	81,64	44	-20,23	92,30	0,211	0,647	0,103
CON	37	140,89	44,99	44	137,61	48,97	0,097	0,756	0,070

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Al igual que ocurría en el ciclo 1, en el ciclo 3, no se observan diferencias entre las chicas y chicos del grupo experimental en el pretest.

2.6. Diferencias por sexos en el grupo experimental en el postest

Una vez examinadas las diferencias por sexos en el pretest, llevamos a cabo análisis de varianza en el posttest. En la tabla 33, pueden observarse los resultados.

Tabla 33:*Análisis de la varianza de chicas y chicos en el postest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
TR	256	271,96	94,59	298	285,47	74,02	0,048	0,828	-0,160
TA	234	114,24	46,83	282	119,79	44,75	1,879	0,173	-0,121
O	251	166,35	66,77	294	169,98	57,28	1,999	0,160	-0,059
E	234	4,85	14,43	284	4,63	15,28	0,238	0,627	0,015
TOTR	229	116,74	44,14	280	120,65	43,74	1,879	0,173	-0,089
TOTA	229	-70,55	91,59	280	-62,53	91,51	1,102	0,296	-0,088
CON	230	111,29	48,84	281	115,53	49,27	0,945	0,332	-0,086

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Al igual que ocurría en los resultados del pretest, en el postest tampoco se observan diferencias significativas entre chicas y chicos en el postest. Observemos qué ocurre en los resultados en función de la edad.

Tabla 34:*Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 1 del postest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
TR	57	293,05	73,06	61	295,98	72,74	0,048	0,828	-0,040
TA	54	75,20	27,85	58	82,72	30,05	1,879	0,173	-0,260
O	54	223,59	28,08	58	215,76	30,39	1,999	0,160	0,268
E	57	9,98	21,98	61	12,18	26,57	0,238	0,627	-0,091
TOTR	54	75,20	27,85	58	82,72	30,05	1,879	0,173	-0,260
TOTA	54	-158,93	59,39	58	-145,84	71,40	1,102	0,296	-0,200
CON	54	64,66	35,01	58	69,91	44,77	0,473	0,493	-0,132

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Los resultados de la tabla 35 indican que tampoco existen diferencias entre chicas y chicos para el alumnado del ciclo 1.

Tabla 35:*Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 2 del postest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
TR	162	261,67	104,62	195	285,24	70,68	6,389	0,012	-0,269
TA	144	116,45	39,00	185	122,94	39,09	2,232	0,136	-0,166
O	160	156,99	67,69	194	166,70	54,04	2,251	0,134	-0,160
E	142	3,54	11,42	185	2,91	10,18	0,274	0,601	0,058
TOTR	140	119,78	34,11	184	123,60	38,12	0,876	0,350	-0,106
TOTA	140	-63,23	69,64	184	-55,08	76,86	0,968	0,326	-0,111
CON	141	115,36	37,34	185	120,02	40,04	1,147	0,285	-0,120

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

A excepción del total de respuestas no se observan diferencias significativas en ninguna variable. Aun así, el tamaño del efecto de dicha variable es muy pequeña.

Tabla 36:*Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el ciclo 3 del postest.*

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
TR	37	284,54	69,16	42	271,31	89,10	0,533	0,468	0,167
TA	36	163,97	47,91	39	160,00	47,43	0,130	0,719	0,083
O	37	123,27	48,51	42	121,93	55,11	0,013	0,909	0,026
E	35	1,83	5,41	38	0,89	1,35	1,062	0,306	0,278
TOTR	35	168,66	39,37	38	164,21	40,00	0,229	0,634	0,112
TOTA	35	36,51	80,63	38	28,55	79,93	0,179	0,673	0,099
CON	35	166,83	41,46	38	163,32	40,08	0,135	0,714	0,086

Nota: TR: Total Respuestas; TA: Total Aciertos; O: Omisiones; E: Errores; TOTR: Efectividad basada en TR; TOTA: Efectividad basada en TA; CON: Nivel de concentración.

Siguiendo el mismo patrón de puntuaciones observadas en el resto de ciclos, no se observan diferencias entre chicas y chicos en ninguna de las variables analizadas en el postest.

En resumen, los resultados en el test de atención D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) muestra que en todos los ciclos el entrenamiento, produce un incremento en el número total de aciertos, una reducción de las omisiones y un mayor nivel de concentración en la tarea. Hay que destacar que, inicialmente las alumnas y los alumnos del grupo experimental mostraban un peor rendimiento en la tarea que las y los participantes del grupo control, y que este patrón, se invierte tras el entrenamiento. El grupo control, también muestra mejoras, posiblemente debido a la maduración y a la práctica y aprendizaje con la tarea, pero no tan potentes como las observadas en el grupo experimental. Además, no se aprecian diferencias relevantes en función del sexo de los participantes.

3. Resultados asociados al bienestar

Tal y como se mencionaba en el apartado de análisis de datos, se ha llevado a cabo análisis descriptivo de las puntuaciones obtenidas en las dimensiones del BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004) tanto en el pretest como en el posttest, en el grupo experimental como en el grupo control. El BASC es una herramienta que evalúa trastornos emocionales y problemas de personalidad y conductuales e identifica rasgos positivos que pueden ser útiles en el proceso de tratamiento. Se han excluido del análisis los casos que presentaban incidencias o que resultaban ser casos atípicos (outliers). En la tabla 37, pueden observarse las puntuaciones medias y desviaciones típicas de las dimensiones del grupo experimental en las dimensiones del BASC en el pretest y en el posttest.

Tabla 37:*Estadísticos descriptivos del grupo experimental en el pretest y postest.*

	PRETEST						POSTEST					
	Rango	N	Min.	Max.	M	Dt	N	Min.	Max.	M	Dt	
ANHC	5-10	246	5	10	8,62	1,373	228	5	10	8,70	1,414	
ANHP	6-12	245	6	12	10,21	1,174	227	6	12	10,23	1,138	
AN	8-16	247	8	16	12,83	2,239	242	8	16	13,71	1,959	
AU	6-12	245	6	12	6,91	1,345	240	6	12	6,82	1,270	
CS	4-8	241	3	8	6,40	1,140	237	4	8	6,02	1,008	
D	10-20	247	10	20	18,09	2,197	241	10	20	18,34	1,934	
ES	7-14	246	7	14	12,22	1,666	242	7	14	12,93	1,423	
RI	6-12	246	6	12	11,10	1,282	242	6	12	11,26	1,161	
RP	5-10	243	5	10	6,56	0,813	242	5	10	6,48	0,805	
SI	6-12	236	6	10	8,22	1,275	236	6	10	8,53	1,289	

Nota: Las respuestas dicotómicas fueron así codificadas. Si/Verdad= 1 y No/Mentira= 2. Por lo que puntuaciones elevadas de la dimensión se asocian a menores niveles de la misma y viceversa. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Con objeto de clarificar la interpretación de los resultados, cabe mencionar que las respuestas a las afirmaciones fueron codificadas con un 1 cuando se respondía SÍ y con un 2 cuando se respondía NO. Así, por lo tanto, los incrementos de las puntuaciones en el postest, indican, inversamente, menores niveles de la dimensión examinada. Por el contrario, reducciones de puntuaciones en el postest, indican mayores niveles de dicha dimensión. Podemos mencionar brevemente, a modo de ejemplo, que la medida postest de la ansiedad (AN) es superior que en el pretest (a expensas de ser examinadas estadísticamente), con lo cual las respuestas indicaban que el alumnado estaba, en promedio, en mayor desacuerdo con los ítems relacionados con esta

dimensión en el postest y, por lo tanto, mostraba menores niveles de ansiedad.

Dicho esto, a continuación, se examinan las medias y desviaciones típicas de las dimensiones del BASC en el postest para el grupo control. Los resultados se observan en la tabla 38.

Tabla 38:

Estadísticos descriptivos del grupo control en el pretest y postest.

	PRETEST						POSTEST					
	Rango	N	Min.	Max.	M	Dt	N	Min.	Max.	M	Dt	
ANHC	5-10	259	5	10	8,99	1,282	231	5	10	8,89	1,201	
ANHP	6-12	258	6	12	10,35	1,075	231	6	12	10,50	0,986	
AN	8-16	258	8	16	12,97	2,157	248	8	16	12,79	2,457	
AU	6-12	257	6	12	6,82	1,205	247	6	12	6,93	1,469	
CS	4-8	242	2	8	6,00	1,101	224	5	8	6,04	1,021	
D	10-20	258	11	20	18,24	2,073	235	10	20	18,23	1,916	
ES	7-14	259	7	14	12,45	1,633	240	7	14	12,23	2,062	
RI	6-12	258	6	12	11,21	1,319	233	6	12	11,33	1,191	
RP	5-10	257	5	10	6,59	0,893	237	6	10	6,49	0,837	
SI	6-12	250	6	10	8,46	1,199	246	6	12	8,67	1,364	

Nota: Las respuestas dicotómicas fueron así codificadas. Si/Verdad= 1 y No/Mentira= 2. Por lo que puntuaciones elevadas de la dimensión se asocian a menores niveles de la misma y viceversa. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Una vez finalizados los análisis descriptivos, posteriormente, se llevaron a cabo análisis de correlación entre las distintas dimensiones tanto en la medida pretest como en la medida postest.

Los resultados pueden ser observados en la tabla 39.

Tabla 39:*Resultados de correlación de las dimensiones que componen el BASC.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ANHC	-	,42**	,19*	-,37**	-,29**	,53**	,49**	,44**	-,48**	,38**
2. ANHP	,29**	-	,25**	-,42**	-,09	,48**	,45**	,39**	-,43**	,26**
3. AN	,11	,16*	-	-,38**	-,23**	,46**	,51**	,34**	-,09	,47**
4. AU	-,31**	-,25**	-,27**	-	,27**	-,61**	-,50**	-,41**	,39**	-,38**
5. CS	-,29**	-,11	-,23**	,37**	-	-,30**	-,34**	-,23**	,30**	-,31**
6. D	,39**	,34**	,47**	-,60**	-,36**	-	,72**	,62**	-,50**	,57**
7. ES	,37**	,31**	,41**	-,48**	-,28**	,65**	-	,62**	-,47**	,52**
8. RI	,39**	,19*	,33**	-,41**	-,34**	,63**	,61**	-	-,42**	,42**
9. RP	-,38**	-,18*	-,24**	,35**	,28**	-,48**	-,37**	-,49**	-	-,33**
10. SI	,32**	,21**	,46**	-,33**	-,26**	,54**	,46**	,40**	-,34**	-

Nota. 0,01** 0,05* (bilateral). La pirámide inferior corresponde a las medidas pre mientras que la pirámide superior corresponde a las correlaciones post. ANHC (*actitud negativa hacia el colegio*); ANHP (*actitud negativa hacia el profesorado*); AN (*ansiedad*); AU (*autoestima*); CS (*confianza en sí mismo*); D (*depresión*); ES (*estrés social*); RI (*relaciones interpersonales-Acoso-*); RP (*relación con los padres*); SI (*sentido de incapacidad*).

Como puede ser observado, prácticamente todas las dimensiones muestran correlaciones significativas y de tamaños moderados. Así mismo, tales correlaciones muestran signos coherentes a lo que cabría esperar teóricamente. Así, por ejemplo, la actitud negativa hacia el colegio (ANHC) muestra una correlación negativa (-.31) con la autoestima (AU) y una correlación positiva (.39) con la depresión (D).

3.1. Análisis comparativos del pretest y postest para el grupo experimental

Con la finalidad de conocer si ha habido diferencias significativas respecto a las dimensiones evaluadas antes y después de la aplicación del programa, se ha utilizado la prueba t de Student para muestras relacionadas. En primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis global utilizando

toda la muestra para, a continuación, dividirla por edades o ciclos educativos. Dichos análisis se han llevado a cabo tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

En la tabla 40 pueden observarse las comparaciones de pares de puntuaciones para el grupo experimental.

Tabla 40:

Comparación de medias pre y post para el grupo experimental.

	PRETEST		POSTEST		T de Student			d de Cohen
	M	Dt	M	Dt	t	Gl	p	d
ANHC	8,64	1,37	8,79	1,36	-2,126	216	0,035	-0,109
ANHP	10,21	1,21	10,32	1,08	-1,405	215	0,161	-0,096
AN	12,81	2,22	13,70	1,98	-6,585	231	0,000	-0,424
AU	6,90	1,32	6,85	1,29	0,633	227	0,527	0,038
CS	6,35	1,13	6,03	1,00	3,400	220	0,001	0,298
D	18,10	2,13	18,30	1,96	-1,445	230	0,15	-0,098
ES	12,20	1,68	12,90	1,44	-5,962	230	0,000	-0,447
RI	11,10	1,27	11,26	1,16	-1,860	230	0,064	-0,131
RP	6,55	0,80	6,46	0,78	1,422	228	0,156	0,114
SI	8,21	1,26	8,56	1,27	-3,622	218	0,000	-0,275

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el posttest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

En la prueba BASC, las niñas y los niños del grupo experimental mostraron mejoras tras la aplicación del programa en una gran variedad de dimensiones (véase Tabla 40). Así, redujeron su nivel de ansiedad, $t(231) = -6,585$ $p < 0,000$; $d = -0,424$ y de estrés $t(230) = -5,962$; $p < 0,000$; $d = -0,447$. También mostraron menores niveles de sentido de incapacidad $t(231) = -3,662$ $p < 0,000$; $d = -0,275$; mejor actitud hacia el colegio, $t(216) = -2,126$ $p < 0,035$; $d = -0,109$ y una

mayor confianza personal , $t(220)= 3,400$ $p <0,001$; $d= -0,298$, aunque en estos últimos tres casos se observaron tamaños del efecto muy pequeños.

Una vez realizadas las comparaciones en el grupo experimental en su conjunto, y dadas las diferencias de edad entre las niñas y los niños de primer (7 años), segundo (8-9 años) y tercer ciclo de primaria (10-11 años), decidimos realizar las pruebas de comparación de medias desglosadas por ciclos. Así, en la tabla 41, pueden observarse los resultados para el ciclo 1 de Educación Primaria (solamente participaron las niñas y los niños de segundo curso, 7 años de edad).

Tabla 41:

Comparación de medias pre y post para el ciclo 1 del grupo experimental.

	PRETEST		POSTEST		T de Student			d de Cohen
	M	Dt	M	Dt	T	gl	P	D
ANHC	7,76	1,23	7,97	1,47	-0,925	33	0,362	-0,156
ANHP	9,26	1,44	9,59	1,28	-1,511	33	0,140	-0,243
AN	13,54	1,82	14,46	1,61	-3,559	47	0,001	-0,536
AU	6,96	1,03	7,17	1,31	-1,044	47	0,302	-0,179
CS	6,22	0,87	6,20	0,93	0,125	48	0,901	0,022
D	17,77	1,70	17,60	1,93	0,524	47	0,603	0,094
ES	12,04	1,47	12,81	1,50	-2,756	47	0,008	-0,519
RI	10,83	1,21	11,02	1,19	-0,942	47	0,351	-0,158
RP	6,77	0,97	6,88	0,89	-0,552	47	0,584	-0,118
SI	8,00	1,13	8,11	1,32	-0,400	44	0,691	-0,090

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el postest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Analizando específicamente las puntuaciones mostradas por el grupo experimental del primer ciclo, se ha visto un cambio significativo en la dimensión de ansiedad (AN) $t(47)=-3,55$;

$p= 0,001$; $d=-0,53$, la cual mostró menores niveles en el postest en comparación al pretest. Respecto al estrés social, el patrón de respuesta fue el mismo, es decir, contó con un mayor número de las niñas y los niños que indicaban no tener estrés social en el postest en comparación al pretest ($t(47)=-2.75$; $p=0,008$; $d=-0,52$). En ambas dimensiones se obtienen menores niveles medida post, significando esto que se percibe mejoría en la ansiedad y estrés social.

Examinados los resultados del primer ciclo con niñas y niños de 7 años, pasamos a analizar los resultados de las niñas y los niños de segundo ciclo. En la tabla 42, pueden observarse los resultados de la comparación de medias pretest-postest.

Tabla 42:

Comparación de medias pre y post para el ciclo 2 del grupo experimental.

	PRETEST		POSTEST		T de Student			d de Cohen
	M	Dt	M	Dt	t	Gl	p	d
ANHC	8,67	1,376	8,84	1,313	-1,923	152	0,056	-0,126
ANHP	10,31	1,132	10,35	0,941	-0,373	152	0,710	-0,039
AN	12,67	2,185	13,47	2,074	-4,789	152	0,000	-0,376
AU	6,93	1,410	6,79	1,228	1,340	148	0,182	0,106
CS	6,50	1,178	6,12	1,028	2,992	141	0,003	0,345
D	18,10	2,282	18,39	1,906	-1,782	152	0,077	-0,138
ES	12,31	1,733	12,85	1,432	-4,096	152	0,000	-0,341
RI	11,13	1,326	11,33	1,105	-1,726	152	0,086	-0,165
RP	6,55	0,773	6,35	0,677	2,753	149	0,007	0,276
SI	8,18	1,311	8,59	1,279	-3,685	145	0,000	-0,317

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el postest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Respecto al grupo experimental del segundo ciclo, se observaron puntuaciones en la línea de lo hipotetizado. Así, se observó mejoría estadísticamente significativa en la ansiedad, la confianza en uno/a mismo/a, el estrés social, la relación con los padres y respecto al sentimiento de incapacidad. Todas las variables muestran tamaños del efecto pequeños.

Observadas las puntuaciones del segundo ciclo del grupo experimental, veamos a continuación qué resultados arrojaron las comparaciones pretest-postest en el tercer ciclo del grupo experimental. Pueden observarse tales resultados en la tabla 43.

Tabla 43:

Comparación de medias pre y post para el ciclo 3 del grupo experimental.

	<i>PRETEST</i>		<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ANHC	9,43	0,97	9,47	1,04	-0,239	29	0,813	-0,040
ANHP	10,79	0,62	11,03	1,05	-1,192	28	0,243	-0,287
AN	12,32	2,71	13,68	1,78	-2,989	30	0,006	-0,606
AU	6,68	1,30	6,65	1,50	0,226	30	0,823	0,021
CS	5,83	1,18	5,30	0,70	2,443	29	0,021	0,564
D	18,67	1,94	18,97	2,03	-0,794	29	0,434	-0,151
ES	11,93	1,78	13,27	1,41	-3,641	29	0,001	-0,840
RI	11,33	1,06	11,30	1,37	0,197	29	0,845	0,025
RP	6,19	0,48	6,32	0,87	-1,072	30	0,292	-0,193
SI	8,71	1,15	9,14	0,89	-2,121	27	0,043	-0,422

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el postest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Por último, los resultados del tercer ciclo del grupo experimental son, en su mayoría,

coherentes con lo esperado, así los cambios en las puntuaciones de la ansiedad ($t(30)=-2,99$; $p=0,006$; $d=-0,61$) y en la variable de estrés social ($t(29)=-3,64$; $p=0,001$; $d=-0,84$) muestran tamaños del efecto moderados y grandes respectivamente. En el caso de la confianza en uno/a mismo/a, las puntuaciones incrementan en el postest con un tamaño del efecto moderado ($d=0,56$), y en el caso del sentimiento de incapacidad los valores se reducen con una d de Cohen de $-0,42$.

Una vez examinados los resultados para el grupo experimental a continuación, y con objeto de añadir evidencia sobre si los cambios observados han sido consecuencia del programa o se han dado efectos de maduración o influencias de otras variables extrañas, examinaremos los resultados mostrados por el grupo control.

3.2. Análisis comparativos del pretest y postest para el grupo control

En la tabla 44 pueden observarse los resultados del grupo control en sus resultados pretest y postest.

Tabla 44:

Comparación de medias pre y post para el grupo control.

	Pretest		Posttest		T de Student			
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
ANHC	9,02	1,27	9,02	1,19	0,000	226	1,000	0,000
ANHP	10,39	0,99	10,54	0,96	-2,090	225	0,038	-0,154
AN	12,95	2,16	12,79	2,46	0,837	242	0,403	0,069
AU	6,85	1,23	6,92	1,48	-0,793	240	0,429	-0,052
CS	5,98	1,06	6,06	1,05	-0,937	207	0,350	-0,076
D	18,24	2,13	18,23	1,93	0,071	229	0,943	0,005
ES	12,49	1,64	12,21	2,07	2,133	235	0,034	0,151
RI	11,27	1,28	11,32	1,20	-0,685	227	0,494	-0,040
RP	6,58	0,90	6,49	0,84	1,378	230	0,169	0,103
SI	8,44	1,21	8,73	1,36	-2,924	235	0,004	-0,226

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el posttest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Puede observarse cómo se han producido dos cambios estadísticamente significativos en el grupo control al comparar sus puntuaciones pretest y posttest. Uno de tales cambios se refiere a la dimensión de actitud negativa hacia los padres (ANHP). Otra dimensión se refiere al sentimiento de incapacidad (reduciendo sus niveles en el posttest). Cabe mencionar que ambas puntuaciones de cambio han mostrado tamaños del efecto muy pequeños.

Pasamos a continuación a examinar los resultados del grupo de control segregado por ciclos. Así, en la tabla 45, pueden observarse los resultados para el primer ciclo.

Tabla 45:

Comparación de medias pre y post para el ciclo 1 del grupo control.

	PRETEST		POSTEST		T de Student			d de Cohen
	M	Dt	M	Dt	t	Gl	P	d
ANHC	9,21	1,32	9,03	1,21	0,783	32	0,439	0,142
ANHP	10,30	0,98	10,03	1,05	1,328	32	0,194	0,266
AN	13,78	1,72	13,30	2,47	1,052	49	0,298	0,229
AU	7,31	1,15	8,15	2,00	-3,277	51	0,002	-0,533
CS	5,85	0,86	6,18	1,00	-1,726	33	0,094	-0,355
D	17,59	1,99	17,84	2,17	-0,668	36	0,509	-0,120
ES	12,50	1,38	12,00	2,04	1,589	41	0,120	0,292
RI	11,33	0,93	11,39	0,93	-0,361	35	0,720	-0,065
RP	6,85	1,14	6,87	1,17	-0,136	38	0,893	-0,017
SI	8,45	1,12	8,80	1,80	-1,197	50	0,237	-0,240

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el postest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Los resultados comparativos para el primer ciclo mostraron que únicamente la dimensión de autoestima mostró diferencias estadísticamente significativas con un tamaño del efecto moderado ($t(51)=-3,22$; $p=0,002$; $d=-0,53$), y siendo esta menor en el tiempo postest en comparación al pretest. No se observaron diferencias significativas en ninguna de las demás variables examinadas.

Observadas las puntuaciones del primer ciclo, analizaremos a continuación los resultados del segundo ciclo del grupo control (ver tabla 46).

Tabla 46:

Comparación de medias pre y post para el ciclo 2 del grupo control.

	<i>PRETEST</i>		<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
ANHC	8,99	1,30	9,00	1,20	-0,164	159	0,870	-0,008
ANHP	10,43	1,00	10,64	0,87	-2,626	158	0,009	-0,225
AN	12,90	2,10	12,83	2,51	0,321	158	0,749	0,030
AU	6,68	1,11	6,56	1,02	1,299	154	0,196	0,113
CS	6,01	1,11	6,08	1,06	-0,564	140	0,573	-0,065
D	18,43	2,05	18,46	1,81	-0,221	158	0,825	-0,016
ES	12,49	1,67	12,34	2,07	0,901	159	0,369	0,080
RI	11,25	1,29	11,28	1,25	-0,319	158	0,751	-0,024
RP	6,56	0,86	6,40	0,71	1,989	157	0,048	0,204
SI	8,39	1,24	8,66	1,23	-2,473	153	0,014	-0,219

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el postest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Los resultados para el segundo ciclo del grupo control indican que se dan diferencias estadísticamente significativas en la actitud negativa hacia los padres, en la relación con los padres y en el sentido de incapacidad. Todas las diferencias muestran tamaños del efecto muy pequeños. Llama la atención, nuevamente que los valores de sentimiento de incapacidad incrementan en el postest, indicando un menor sentimiento de incapacidad, aunque, como indicamos, con tamaños del efecto muy pequeños.

Finalmente, hemos llevado a cabo los mismos análisis con el tercer ciclo del grupo control. Los resultados pueden observarse en la tabla 47.

Tabla 47:

Comparación de medias pre y post para el ciclo 3 del grupo control.

	<i>PRETEST</i>		<i>POSTEST</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
ANHC	8,97	1,09	9,09	1,16	-0,941	33	0,353	-0,107
ANHP	10,29	0,97	10,56	1,16	-1,507	33	0,141	-0,254
AN	11,94	2,57	11,88	1,93	0,122	33	0,903	0,027
AU	6,91	1,64	6,68	1,32	1,486	33	0,147	0,155
CS	5,94	1,00	5,85	1,06	0,516	32	0,609	0,087
D	18,09	2,53	17,62	2,05	1,639	33	0,111	0,205
ES	12,47	1,81	11,85	2,12	2,090	33	0,044	0,316
RI	11,33	1,55	11,48	1,20	-0,895	32	0,377	-0,109
RP	6,38	0,70	6,47	0,86	-0,683	33	0,499	-0,115
SI	8,68	1,17	8,94	1,12	-1,438	30	0,161	-0,227

Nota: Los valores de intervalos son calculados con una probabilidad del 95%. Los valores negativos en la comparación de medias indican un menor nivel de esa dimensión en el postest en comparación al pretest. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Como puede observarse, únicamente la variable de estrés social muestra resultados estadísticamente significativos ($t(33)=2,09$; $p=0,04$; $d=0,31$) con un tamaño del efecto pequeño y en sentido de mayores niveles de estrés social en el postest en comparación al pretest.

3.3. Comparaciones experimental control en el pretest

Finalizados los análisis comparativos del grupo experimental y control en el pretest y en el postest, a continuación, abordaremos los análisis comparativos entre las puntuaciones del grupo experimental y el grupo control, tanto en la muestra general como por ciclos. Para este fin, se ha utilizado la prueba t de Student para muestras independientes.

Así, en la tabla 48, pueden observarse las comparaciones de las medias del grupo experimental y el control en el pretest.

Tabla 48:

Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el pretest.

	EXPERIMENTAL		CONTROL		T de Student			d de Cohen
	M	Dt	M	Dt	t	Gl	p	d
ANHC	8,62	1,37	8,99	1,28	-3,168	503	0,002	-0,279
ANHP	10,21	1,17	10,35	1,07	-1,441	501	0,150	-0,125
AN	12,83	2,24	12,97	2,16	-0,731	503	0,465	-0,064
AU	6,91	1,34	6,82	1,21	0,819	500	0,413	0,071
CS	6,40	1,14	6,00	1,10	3,947	481	0,000	0,357
D	18,09	2,20	18,24	2,07	-0,797	503	0,426	-0,070
ES	12,22	1,67	12,45	1,63	-1,555	503	0,121	-0,139
RI	11,10	1,28	11,21	1,32	-0,962	502	0,336	-0,085
RP	6,56	0,81	6,59	0,89	-0,364	498	0,716	-0,035
SI	8,22	1,27	8,46	1,20	-2,209	484	0,028	-0,194

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

La tabla 48 muestra que en las variables actitud negativa hacia el colegio, la confianza en sí mismo/a y el sentido de incapacidad se dan diferencias estadísticamente significativas; en todos los casos, las puntuaciones del grupo experimental son más negativas que las que muestra el grupo control. Así, en el sentido de incapacidad se muestra superior en el grupo experimental con un tamaño del efecto pequeño $t(484)=3,95$; $p=0,000$; $d=0,357$.

Veamos, a continuación, los resultados para cada uno de los ciclos en el pretest.

Tabla 49:

Comparación de medias del ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>D</i>
ANHC	8,04	1,28	9,07	1,34	-4,056	104	0,000	-0,786
ANHP	9,54	1,34	10,31	1,21	-3,139	104	0,002	-0,604
AN	13,58	1,87	13,87	1,72	-0,842	104	0,402	-0,162
AU	6,92	1,03	7,31	1,13	-1,867	104	0,065	-0,361
CS	6,22	0,86	6,02	1,00	1,083	100	0,281	0,215
D	17,81	1,78	17,69	1,89	0,343	104	0,732	0,065
ES	12,10	1,46	12,33	1,44	-0,842	104	0,402	-0,159
RI	10,87	1,22	11,13	1,21	-1,117	104	0,267	-0,214
RP	6,76	0,97	6,85	1,09	-0,432	103	0,667	-0,087
SI	8,02	1,17	8,49	1,12	-2,093	102	0,039	-0,410

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Al igual que se observaba para toda la muestra, en las niñas y en los niños del primer ciclo se observan diferencias estadísticamente significativas en las variables de actitud negativa hacia el colegio ($t(104)=-4,05$; $p=0,000$; $d=-0,786$) y en el sentido de incapacidad ($t(102)=-2,09$; $p=0,039$; $d=-0,410$), pero en este caso con tamaños de efecto más elevados. Lo mismo ocurre con la variable actitud negativa hacia los padres. Cabe mencionar que, en todas estas variables, el grupo experimental muestra peores puntuaciones que el grupo control.

Observemos, a continuación, los resultados para el ciclo 2.

Tabla 50:

Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>p</i>	<i>D</i>
ANHC	8,65	1,39	8,98	1,30	-2,233	328	0,026	-0,245
ANHP	10,32	1,11	10,38	1,06	-0,506	328	0,613	-0,055
AN	12,68	2,21	12,89	2,10	-0,858	328	0,391	-0,097
AU	6,96	1,44	6,66	1,09	2,124	299	0,034	0,237
CS	6,56	1,17	6,00	1,15	4,240	312	0,000	0,483
D	18,11	2,29	18,43	2,02	-1,330	322	0,184	-0,148
ES	12,31	1,71	12,46	1,67	-0,827	329	0,409	-0,089
RI	11,13	1,33	11,22	1,30	-0,605	328	0,546	-0,068
RP	6,57	0,79	6,55	0,85	0,188	324	0,851	0,024
SI	8,18	1,31	8,41	1,23	-1,627	314	0,105	-0,181

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Observadas las puntuaciones del segundo ciclo, únicamente se observan diferencias estadísticas en las variables de actitud negativa hacia el colegio y en la confianza en uno/a mismo/a. En ambos casos, nuevamente, es el grupo experimental el que muestra peores resultados. Cabe mencionar que la ANHC muestra un tamaño del efecto muy pequeño.

Tabla 51:

Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el pretest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
ANHC	9,43	0,97	8,92	1,12	1,988	65	0,051	0,488
ANHP	10,79	0,62	10,30	0,97	2,398	64	0,019	0,616
AN	12,32	2,71	12,03	2,52	0,465	66	0,643	0,111
AU	6,68	1,30	6,84	1,59	-0,449	66	0,655	-0,111
CS	5,90	1,22	5,97	1,03	-0,251	65	0,802	-0,062
D	18,42	2,35	18,19	2,46	0,392	66	0,696	0,096
ES	11,93	1,78	12,54	1,76	-1,398	65	0,167	-0,345
RI	11,33	1,06	11,30	1,58	0,107	65	0,915	0,023
RP	6,19	0,48	6,38	0,68	-1,271	66	0,208	-0,328
SI	8,76	1,15	8,68	1,17	0,279	61	0,781	0,069

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Respecto al ciclo 3, únicamente la variable de actitud negativa hacia los padres muestra resultados estadísticamente significativos $t(64)=2,39$; $p=0,019$; $d=0,616$). En este caso, el grupo experimental muestra puntuaciones más positivas que el grupo control.

3.4. Comparaciones experimental control en el postest

Analizadas las diferencias existentes entre el grupo experimental y el grupo control en el pretest, pasamos, a continuación, a analizar si se dieron diferencias entre ambos grupos una vez implementado y finalizado el programa de intervención. Así, en la tabla 52, se muestra la comparación de medias para ambos grupos en el postest.

Tabla 52:

Comparación de medias entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>P</i>	<i>D</i>
ANHC	8,70	1,41	8,99	1,20	-2,401	457	0,017	-0,222
ANHP	10,23	1,14	10,50	0,99	-2,658	456	0,008	-0,254
AN	13,71	1,96	12,79	2,46	4,579	488	0,000	0,416
AU	6,82	1,27	6,93	1,47	-0,853	485	0,394	-0,080
CS	6,02	1,01	6,04	1,02	-0,246	459	0,805	-0,020
D	18,34	1,93	18,23	1,92	0,626	474	0,531	0,057
ES	12,93	1,42	12,23	2,06	4,371	480	0,000	0,402
RI	11,26	1,16	11,33	1,19	-0,610	473	0,542	-0,060
RP	6,48	0,81	6,49	0,84	-0,134	477	0,894	-0,012
SI	8,53	1,29	8,67	1,36	-1,164	480	0,245	-0,106

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Tal y como puede ser observado en la tabla 52, se dan diferencias estadísticamente significativas en las variables de actitud negativa hacia el colegio y en la actitud negativa hacia los padres con tamaños del efecto muy pequeños y con puntuaciones superiores para el grupo experimental. También se observan diferencias entre ambos grupos en el postest en las dimensiones de ansiedad $t(488)=4,58$; $p=0,000$; $d=0,416$; y en estrés social $t(480)=4,37$; $p=0,000$; $d=0,402$, observándose niveles más bajos para el grupo experimental y con tamaños del efecto superiores.

Observemos, a continuación, las diferencias observadas en función de la edad de las y los participantes. En la tabla 53 pueden examinarse los resultados para el ciclo 1 en el postest.

Tabla 53.

Comparación de medias del ciclo 1 entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>p</i>	<i>D</i>
ANHC	7,94	1,43	9,00	1,21	-3,324	68	0,001	-0,803
ANHP	9,56	1,25	10,00	1,04	-1,608	68	0,113	-0,384
AN	14,50	1,59	13,31	2,45	2,882	99	0,005	0,589
AU	7,12	1,30	8,13	1,99	-3,033	101	0,003	-0,614
CS	6,17	0,91	6,17	0,97	0,016	87	0,988	0,000
D	17,70	1,95	17,87	2,15	-0,384	86	0,702	-0,083
ES	12,84	1,48	12,02	2,02	2,248	91	0,027	0,469
RI	11,06	1,19	11,41	0,93	-1,470	85	0,145	-0,330
RP	6,86	0,88	6,85	1,17	0,046	88	0,963	0,010
SI	8,10	1,29	8,79	1,79	-2,179	98	0,032	-0,448

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Se producen múltiples diferencias significativas entre ambos grupos en el postest. Mencionaremos, a continuación, aquellas con tamaños del efecto más alto. Así, la actitud negativa hacia el colegio es inferior y aparece de forma más evidente para el grupo experimental $t(68)=-3,32$; $p=0,001$; $d=-0,803$; los niveles de autoestima son superiores para el grupo experimental en el postest $t(101)=-3,03$; $p=0,003$; $d=-0,614$; los niveles de ansiedad son, a su vez, menores para el grupo experimental $t(99)=2,88$; $p=0,005$; $d=0,59$.

Tabla 54:

Comparación de medias del ciclo 2 entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>P</i>	<i>D</i>
ANHC	8,75	1,37	8,97	1,21	-1,559	317	0,120	-0,171
ANHP	10,25	1,02	10,59	0,91	-3,115	317	0,002	-0,352
AN	13,48	2,04	12,82	2,52	2,579	310	0,010	0,289
AU	6,76	1,20	6,58	1,03	1,432	309	0,153	0,161
CS	6,10	1,04	6,05	1,03	0,442	306	0,659	0,048
D	18,42	1,87	18,44	1,80	-0,095	321	0,924	-0,011
ES	12,89	1,41	12,36	2,06	2,718	287	0,007	0,305
RI	11,34	1,08	11,28	1,24	0,458	317	0,647	0,052
RP	6,39	0,73	6,40	0,71	-0,171	321	0,864	-0,014
SI	8,57	1,30	8,62	1,24	-0,345	315	0,730	-0,039

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Respecto al ciclo 2, cabe mencionar que únicamente se observan diferencias estadísticamente significativas en las variables de actitud negativa hacia los padres, en la de ansiedad y en la de estrés social. Los valores de ansiedad y estrés social son mejores para el grupo experimental con tamaños del efecto pequeños. Sin embargo, los valores de ANHP son mayores para el grupo experimental.

Finalmente, observemos las puntuaciones para las niñas y los niños del ciclo 3.

Tabla 55:

Comparación de medias del ciclo 3 entre el grupo experimental y control en el postest.

	<i>EXPERIMENTAL</i>		<i>CONTROL</i>		<i>T de Student</i>			<i>d de Cohen</i>
	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ANHC	9,32	1,30	9,09	1,16	0,766	63	0,446	0,187
ANHP	10,93	1,17	10,56	1,16	1,283	62	0,204	0,318
AN	13,68	1,78	11,88	1,93	3,883	63	0,000	0,970
AU	6,65	1,50	6,68	1,32	-0,090	63	0,929	-0,021
CS	5,30	0,70	5,85	1,05	-2,444	62	0,017	-0,629
D	18,97	2,03	17,62	2,05	2,645	62	0,010	0,662
ES	13,29	1,40	11,85	2,12	3,196	63	0,002	0,818
RI	11,19	1,47	11,48	1,20	-0,870	62	0,388	-0,217
RP	6,32	0,87	6,47	0,86	-0,688	63	0,494	-0,173
SI	9,03	1,03	8,76	1,21	0,950	62	0,346	0,241

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Nuevamente aparecen las variables de ansiedad y estrés social en menores niveles para el grupo experimental y estadísticamente significativas $t(63)=3,88$; $p=0,000$; $d=0,97$ y $t(63)=3,19$; $p=0,002$; $d=0,82$, respectivamente y con tamaños del efecto grandes. La depresión también muestra valores estadísticamente significativos y con menores niveles para el grupo experimental $t(62)=2,64$; $p=0,01$; $d=0,662$.

3.5. Comparaciones en función del sexo para el grupo experimental en el pretest

Finalmente, y con objeto de observar si el programa había tenido efectos diferenciales en función del sexo, se llevaron a cabo diversos análisis de la varianza. En la tabla 56, pueden observarse los resultados para chicas y chicos en el pretest.

Tabla 56:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el pretest para el grupo experimental.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
ANHC	107	8,83	1,18	138	8,46	1,49	4,395	0,037	0,277
ANHP	107	10,34	0,99	137	10,12	1,29	1,994	0,159	0,193
AN	107	12,88	2,14	139	12,81	2,32	0,064	0,801	0,031
AU	105	6,63	1,10	139	7,12	1,47	8,294	0,004	-0,381
CS	103	6,27	1,12	136	6,49	1,15	2,210	0,138	-0,194
D	107	18,68	1,71	139	17,65	2,40	14,076	0,000	0,501
ES	107	12,57	1,58	138	11,96	1,69	8,405	0,004	0,373
RI	107	11,33	1,23	138	10,94	1,29	5,581	0,019	0,310
RP	105	6,42	0,70	137	6,66	0,87	5,227	0,023	-0,306
SI	103	8,49	1,21	132	8,02	1,28	7,915	0,005	0,378

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Si bien se observan múltiples diferencias estadísticas entre chicas y chicos en el pretest, cabe subrayar la observada en la depresión, la cual aparece claramente de manera superior en los chicos $F(244)=14,07$; $p=0,000$; $d=0,501$ y con un tamaño del efecto moderado. En términos generales, los chicos muestran resultados más negativos que las chicas en todas las variables examinadas.

Veamos, a continuación, cual es el patrón de resultados en base a la edad de las y los participantes.

Tabla 57:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 1 en el pretest para el grupo experimental.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
ANHC	24	8,33	0,82	28	7,79	1,55	2,421	0,126	0,456
ANHP	24	9,92	1,14	28	9,21	1,42	3,770	0,058	0,555
AN	24	13,71	1,76	28	13,46	1,99	0,216	0,644	0,133
AU	24	6,88	1,19	28	6,96	0,88	0,096	0,758	-0,077
CS	23	6,17	0,98	27	6,26	0,76	0,119	0,732	-0,103
D	24	18,04	1,73	28	17,61	1,83	0,764	0,386	0,242
ES	24	12,25	1,45	28	11,96	1,48	0,491	0,487	0,198
RI	24	11,21	1,06	28	10,57	1,29	3,701	0,060	0,545
RP	23	6,78	0,85	28	6,75	1,08	0,014	0,906	0,031
SI	24	8,46	1,02	27	7,63	1,18	7,096	0,010	0,755

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Si bien para el ciclo 1 se observan diferencias estadísticamente significativas en la variable de sentimiento de incapacidad (ellos muestran mayores niveles de sentimiento de incapacidad que ellas) $F(51)=7,096$; $p=0,01$; $d=0,75$, se observa que en las variables de actitud negativa hacia los padres y en la de relaciones interpersonales (acoso), los tamaños del efecto son moderados, lo cual indica ellos también muestran peores puntuaciones en estas variables y que no se alcanzan valores significativos por el tamaño muestral disponible.

Tabla 58:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 2 en el pretest para el grupo experimental.

	Chicas			Chicos			F	P	d de Cohen
	N	M	dt	N	M	Dt			
ANHC	64	8,78	1,27	99	8,59	1,46	0,773	0,380	0,139
ANHP	64	10,38	0,97	99	10,30	1,17	0,167	0,683	0,075
AN	64	12,67	2,12	99	12,72	2,26	0,016	0,898	-0,023
AU	62	6,55	1,11	99	7,20	1,57	8,162	0,005	-0,485
CS	61	6,36	1,23	97	6,67	1,12	2,645	0,106	-0,264
D	64	18,83	1,76	99	17,69	2,45	10,392	0,002	0,542
ES	64	12,84	1,48	99	11,98	1,77	10,511	0,001	0,529
RI	64	11,34	1,34	99	11,02	1,31	2,336	0,128	0,242
RP	63	6,38	0,68	97	6,67	0,83	5,350	0,022	-0,384
SI	61	8,44	1,31	94	8,03	1,27	3,759	0,054	0,318

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

En las niñas y niños del ciclo 2 también ellos muestran puntuaciones peores en diversas variables. Cabe destacar, por ejemplo, los valores de depresión $F(162)=10,39$; $p=0,002$; $d=0,542$ y los valores de estrés social $F(162)=10,51$; $p=0,001$; $d=0,529$, en los que los chicos muestran mayores niveles que las chicas (cabe recordar que valores superiores, indican menor presencia de la variable y viceversa).

Finalmente, observaremos los resultados para el ciclo 3, en el pretest.

Tabla 59:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 3 en el pretest para el grupo experimental.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>P</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>			
ANHC	19	9,63	0,83	11	9,09	1,14	2,251	0,145	0,548
ANHP	19	10,74	0,65	10	10,90	0,57	0,445	0,510	-0,262
AN	19	12,53	2,44	12	12,00	3,19	0,270	0,607	0,188
AU	19	6,58	0,96	12	6,83	1,75	0,274	0,604	-0,185
CS	19	6,11	0,94	12	5,58	1,56	1,361	0,253	0,424
D	19	19,00	1,33	12	17,50	3,26	3,221	0,083	0,654
ES	19	12,05	1,90	11	11,73	1,62	0,227	0,638	0,182
RI	19	11,42	1,12	11	11,18	0,98	0,346	0,561	0,229
RP	19	6,11	0,32	12	6,33	0,65	1,718	0,200	-0,454
SI	18	8,67	1,14	11	8,91	1,22	0,294	0,592	-0,203

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

A diferencia de lo que se observaba en los ciclos 1 y 2, en el ciclo 3 no se observan diferencias estadísticamente significativas entre chicas y chicos. Sin embargo, si observamos las puntuaciones de los tamaños de efecto cabe subrayar los mostrados por las diferencias en la actitud negativa hacia el colegio, la confianza en uno/a mismo/a, la depresión y las relaciones interpersonales de acoso. Todas ellas muestran tamaños del efecto superiores a 0,4, lo cual nos invita a deducir que la ausencia de valores *p* inferiores a 0,05, ha sido debido al tamaño muestral. En todas las variables mencionadas, excepto, en la variable de la de confianza en sí mismo, los chicos mostrarían puntuaciones peores que las chicas.

3.6. Comparaciones en función del sexo para el grupo experimental en el postest

Tras examinar los resultados entre chicas y chicos en el pretest, pasamos, a continuación, a observar los resultados tras la realización del programa. En la tabla 60, se muestran los resultados para toda la muestra.

Tabla 60:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos en el postest para el grupo experimental.

	Chicas			Chicos			F	p	d de Cohen
	N	M	Dt	N	M	dt			
ANHC	97	9,20	1,10	127	8,39	1,49	20,263	0,000	0,625
ANHP	97	10,54	0,94	126	10,06	1,19	10,340	0,001	0,451
AN	103	13,71	1,92	135	13,73	2,01	0,009	0,924	-0,010
AU	102	6,54	1,11	134	7,01	1,33	8,535	0,004	-0,385
CS	102	5,92	0,93	131	6,11	1,07	1,928	0,166	-0,190
D	103	18,67	1,76	134	18,08	2,04	5,442	0,020	0,311
ES	103	13,18	1,27	135	12,72	1,52	6,331	0,013	0,330
RI	103	11,48	1,10	135	11,10	1,18	6,151	0,014	0,333
RP	103	6,35	0,67	135	6,55	0,88	3,655	0,057	-0,258
SI	100	8,58	1,26	132	8,49	1,31	0,262	0,609	0,070

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Al igual que ocurría en el pretest, las puntuaciones observadas en el postest, indican que los chicos muestran peores puntuaciones en todas las dimensiones donde se observan diferencias estadísticamente significativas. Cabe destacar, por ejemplo, la actitud negativa hacia el colegio (ANHC), $F(223)=20,26$; $p=0,000$; $d=0,625$ en la cual los chicos muestran peores puntuaciones que las chicas.

Observemos, a continuación, los resultados para cada uno de los ciclos.

Tabla 61:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 1 en el posttest para el grupo experimental.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
ANHC	16	8,69	1,40	20	7,35	1,182	9,657	0,004	1,038
ANHP	16	9,94	0,77	20	9,25	1,482	2,818	0,102	0,613
AN	22	14,64	1,59	28	14,39	1,618	0,283	0,597	0,156
AU	22	7,18	1,62	28	7,07	1,016	0,087	0,770	0,083
CS	25	6,04	0,89	28	6,29	0,937	0,953	0,334	-0,274
D	22	18,68	1,25	28	16,93	2,071	12,230	0,001	1,054
ES	22	13,18	1,01	28	12,57	1,731	2,157	0,148	0,445
RI	22	11,50	0,86	28	10,71	1,301	5,964	0,018	0,731
RP	22	6,59	0,85	28	7,07	0,858	3,882	0,055	-0,562
SI	21	8,00	1,26	27	8,19	1,331	0,239	0,627	-0,147

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Tanto en la variable de actitud negativa hacia el colegio, como en la depresión se observa que los chicos, en comparación a las chicas, muestran valores superiores $F(35)=9,65$; $p=0,004$; $d=1,03$ y $F(49)=12,23$; $p=0,001$; $d=1,05$. Lo mismo ocurre con las relaciones interpersonales de acoso.

Tabla 62:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 2 en el posttest para el grupo experimental.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>P</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Dt</i>			
ANHC	62	9,16	1,06	95	8,57	1,43	7,810	0,006	0,474
ANHP	62	10,55	0,84	95	10,15	1,02	6,619	0,011	0,430
AN	62	13,39	2,03	95	13,55	2,09	0,226	0,635	-0,078
AU	61	6,30	0,64	94	7,03	1,36	15,711	0,000	-0,730
CS	59	6,05	0,97	91	6,16	1,09	0,427	0,515	-0,107
D	62	18,56	1,80	95	18,33	1,93	0,602	0,439	0,123
ES	62	13,19	1,28	95	12,66	1,48	5,365	0,022	0,384
RI	62	11,55	0,99	95	11,21	1,12	3,747	0,055	0,322
RP	62	6,29	0,61	95	6,41	0,78	1,053	0,306	-0,173
SI	60	8,63	1,23	94	8,52	1,34	0,272	0,603	0,086

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

Los resultados del ciclo 2 siguen el mismo patrón al observado en el ciclo 1 y en la muestra general. Así, todas las diferencias estadísticamente significativas observadas, indican peores puntuaciones para los chicos, destacando los bajos niveles de autoestima de los chicos en comparación a las chicas $F(154)=15,71$; $p=0,000$; $d=-0,73$.

Para concluir, examinemos los resultados del ciclo 3.

Tabla 63:

Análisis de la varianza entre chicas y chicos del ciclo 3 en el postest para el grupo experimental.

	<i>Chicas</i>			<i>Chicos</i>			<i>F</i>	<i>P</i>	<i>d de Cohen</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>dt</i>			
ANHC	19	9,74	0,65	12	8,67	1,78	5,768	0,023	0,881
ANHP	19	11,00	1,11	11	10,82	1,33	0,163	0,690	0,148
AN	19	13,68	1,63	12	13,67	2,06	0,001	0,979	0,005
AU	19	6,58	1,35	12	6,75	1,76	0,093	0,762	-0,109
CS	18	5,33	0,59	12	5,25	0,87	0,098	0,756	0,110
D	19	19,00	2,13	11	18,91	1,92	0,014	0,908	0,044
ES	19	13,16	1,54	12	13,50	1,17	0,434	0,515	-0,251
RI	19	11,21	1,62	12	11,17	1,27	0,006	0,937	0,028
RP	19	6,26	0,56	12	6,42	1,24	0,222	0,641	-0,178
SI	19	9,05	1,18	11	9,00	0,77	0,017	0,896	0,051

Nota: Valores superiores en la media, indican menores niveles de dicha dimensión. ANHC (actitud negativa hacia el colegio); ANHP (actitud negativa hacia el profesorado); AN (ansiedad); AU (autoestima); CS (confianza en sí mismo); D (depresión); ES (estrés social); RI (relaciones interpersonales-Acoso-); RP (relación con los padres); SI (sentido de incapacidad).

En el ciclo 3, parece que las diferencias se van homogeneizando y solamente aparecen diferencias para la variable de actitud negativa hacia el colegio. En este caso también son ellos los que muestran valores más negativos que ellas con un tamaño del efecto grande $F(30)=5,77$; $p=0,023$; $d=0,88$).

En resumen, los principales resultados observados respecto al bienestar indican que el entrenamiento produce mejoras significativas reduciendo el nivel de ansiedad de las niñas y los niños, el estrés, los sentimientos de incapacidad y mejorando la actitud hacia el colegio y una mayor confianza personal. Estos beneficios, en mayor o menor medida, aparecen en todos los ciclos. Un aspecto interesante es que, de inicio, en el pretest, las niñas y los niños del grupo

experimental mostraban valores más negativos en muchas de las dimensiones abordadas por el test. Sin embargo, esta desventaja inicial, se invirtió en el posttest mostrando una ventaja relevante el grupo experimental en relación al control. Este aspecto puede estar asociado al efecto del entrenamiento.

CAPÍTULO 7: DISCUSIÓN

Con objeto de contrastar las hipótesis y discutir los resultados observados, a continuación, retomaremos las predicciones asociadas a la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC), la atención y el bienestar.

1. Efectividad de la intervención sobre la amplitud de onda de la VFC

Tal y como se planteaba en la hipótesis 1 se esperaba que el programa de respiración y biorretroalimentación de la VFC produjera un incremento en la amplitud de onda de la VFC.

Cabe recordar en este punto que el programa informático empleado en la intervención transforma la amplitud de onda de cada participante en una puntuación de 0 a 100 puntos distribuyéndose en tres categorías denominadas alta, media y baja coherencia. La alta amplitud de onda, o alta VFC, corresponde con la alta coherencia, y resulta ser el equivalente del “estrés bajo”; la amplitud media, o media VFC, es igual a la coherencia media y al “estrés medio”; y la baja amplitud, o baja VFC, es igual a la baja coherencia y, por lo tanto, al “estrés alto”. Es decir, que el programa de intervención en biorretroalimentación de la VFC será eficaz si a la finalización del mismo las y los participantes son capaces de incrementar la cantidad de alta VFC (nivel de estrés bajo) lo cual se asocia a un incremento de la capacidad de autorregulación.

En la tabla 2 (pág. 133) se podía observar cómo las puntuaciones medias del grupo experimental indicaban un incremento en la alta VFC que implica un estrés bajo. Concretamente mostraba una mayor VFC alta al finalizar las cinco sesiones (Sesión 5: $M=79,52$; $DT=60,47$) que al inicio de la intervención (Sesión 1: $M=23,04$; $DT=29,42$). Lo cual supone una diferencia de 56,48 puntos en una escala de 0 a 100. Es decir, el entrenamiento ayuda a mejorar la capacidad de autorregulación de las y los participantes. Al analizar la

comparación de las medias de la alta VFC pretest (S1) y posttest (S5) del grupo experimental observamos que la diferencia es estadísticamente significativa ($t(299) = -16,083$; $p=0.000$) y el tamaño del efecto es grande ($d=-1,250$). Lo cual nos permite aceptar la hipótesis 1.

Nuestros resultados con niñas y niños de Educación Primaria apoyan los resultados ya existentes en la literatura científica actual. Así, por ejemplo, en un estudio llevado a cabo por Fahrenkamp et al. (2020), 35 participantes, de entre 18-65 años, fueron sometidos a una intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath (Institute of HeartMath, 2012). Tras la intervención los cambios producidos en el incremento de la VFC del grupo experimental mostraron significatividad estadística y un adecuado tamaño del efecto (medio y grande, respectivamente) tanto en la situación de “reposo de 5 minutos”, como en la situación de “preparación de tres minutos para una situación de estrés”.

En esta misma línea, encontramos el estudio realizado por Field et al. (2018) quienes llevaron a cabo una intervención con tecnología HeartMath (Institute of HeartMath, 2012) con 13 participantes de edades comprendidas entre los 26 y 62 años. Tras la intervención el grupo experimental mostró una mayor amplitud de la VFC. Tales diferencias fueron estadísticamente significativas y mostraron un tamaño de efecto muy grande ($d=1,97$).

Utilizando la misma tecnología, tenemos la investigación realizada por Thurber et al. (2010) quienes llevaron a cabo un programa de intervención en biorretroalimentación de la VFC con 25 participantes de edades comprendidas entre los 19 y 32 años. Tras la intervención los cambios de los valores de la VFC entre el grupo experimental y control mostraron diferencias significativas, con un tamaño del efecto moderado ($d= ,698$).

Finalmente, mencionar el estudio realizado por Berry et al. (2014) donde 15 participantes de un promedio de edad de 44.8 años ($DE=7.4$) recibieron una intervención en

biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath (Institute of HeartMath, 2012). Tras la intervención el grupo experimental obtuvo una mayor amplitud de la VFC que la obtenida en su propio nivel base, y también obtuvo una mayor amplitud de la VFC que el grupo de control.

Por lo tanto, cabe mencionar que los resultados observados en nuestro estudio son corroborados, a su vez, con los observados en otras investigaciones con metodologías similares. Es cierto que hemos encontrado publicaciones donde las evidencias estadísticas no han sido tan contundentes. Por ejemplo, una de tales publicaciones se refiere a la ya mencionada intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath (Institute of HeartMath, 2012), realizada por Cruz (2019) con alumnado de 4º de primaria (N=13), la cual no produjo efecto significativo entre el grupo experimental y control en relación a la amplitud de onda de la VFC. Aunque sí se observaron correlaciones entre las variaciones de onda VFC y las medidas del BASC-3-TRS. De la misma forma, en la también ya mencionada intervención de biorretroalimentación de la VFC llevada a cabo por Bothe et al. (2014) con escolares de 8-9 años se observaron sólo diferencias significativas entre los grupos experimental y control al año de la intervención (N = 13). En ambas intervenciones se indica la importancia de emplear amplias muestras debido a los bajos niveles de significación estadística encontrados (Cruz, 2019; Bothe et al., 2014).

Dada la amplia muestra y la existencia de distintas edades que la configuran, a continuación, pasamos a comentar las características de cada submuestra en función de la edad y del ciclo educativo en el que estén matriculadas y matriculados las niñas y niños. Recordemos que, dada la configuración curricular de Educación Primaria, el programa de la intervención aplicado (grupos experimental) en esta investigación se ha llevado a cabo en tres tramos diferentes de edad: ciclo 1 (7 años, N= 76), ciclo 2 (8/9 años, N=240) y ciclo 3 (10/11 años, N=47). Y según

indican los resultados obtenidos, las diferencias obtenidas en las medias pretest y posttest en el incremento de la alta VFC son estadísticamente significativas en los tres ciclos de Educación Primaria.

Sin embargo, es importante destacar que, atendiendo al tamaño del efecto existen diferencias entre los ciclos: en el Ciclo 1 ($d = -0.558$) es moderado, mientras que en el Ciclo 2 ($d = -1.577$) y en Ciclo 3 ($d = -1.692$) el tamaño del efecto es muy grande, superando en ambos el valor de 1.

Al observar las puntuaciones obtenidas en “estrés bajo” (alta VFC) en el ciclo 1 en la sesión número tres ($M = 35,98$; $DT = 29,59$) se produce una reducción de 7,23 puntos en el “estrés bajo” (alta VFC) en relación con la sesión 2 ($M = 43,21$; $DT = 34,39$), lo cual indica que el alumnado participante en esta sesión experimentó más estrés que en la sesión anterior. Reducción que no se produce en ninguno de los dos ciclos restantes, ni en la totalidad del grupo experimental. Y aunque en la sesión número cuatro se vuelve a incrementar el estrés bajo (alta VFC) ($M = 47,43$; $DT = 37,09$), siguiendo con la tendencia inicial alcista, al finalizar la intervención el promedio de la puntuación obtenido por el ciclo 1 en el estrés bajo (alta VFC) ($M = 49,77$; $DT = 51,10$) con respecto al grupo experimental ($M = 79,52$; $DT = 60,47$) es 29,75 puntos menor.

Es decir, en el ciclo 1 se observan dos diferencias en relación al resto de ciclos: una, la reducción del estrés bajo (alta VFC) en la tercera sesión, y otra, un efecto del tamaño moderado. Una de las causas de la reducción de la puntuación obtenida en el estrés bajo (alta VFC) producida en la sesión tres puede deberse y coincide con el inicio de un nuevo procedimiento en el programa de intervención. En dicha sesión, con el objetivo de generalizar la práctica de la respiración profunda y pausada a los diferentes ámbitos de la vida de las y los escolares, continuando en el programa de intervención con la respiración pausada y prolongada, se introduce una acción de visualización. Dicha visualización que se ha explicado en la sección

del método, es del mismo globo aerostático que muestra el software de biorretroalimentación. Y tal tarea de visualización, al incorporar una nueva tarea, pudo incrementar momentáneamente el estrés de las y los participantes del primer ciclo hasta controlar la tarea, repercutiendo en los valores de la VFC.

El efecto de la sesión tres se observa en los datos del ciclo 1, mientras que en el ciclo 2 y ciclo 3 no se observa un efecto evidente y significativo en la puntuación de estrés bajo (alta VFC). Por lo tanto, cabe suponer que tales diferencias entre ciclos estén asociadas a factores evolutivos comunes propios del alumnado integrante del ciclo 1.

Las diferencias pueden estar justificadas por los factores madurativos relacionados a la edad de 7 años. Así, concretamente atendiendo a las zonas neuroanatómicas cerebrales propias de la autorregulación emocional – como, por ejemplo, la corteza cingulada anterior ventral y la corteza prefrontal ventromedial- (Etkin, et al., 2015), y conocedores del proceso de desarrollo en el que éstas se encuentran entre la infancia hasta la adolescencia (Michalska et al., 2013), inferimos que esta menor maduración neuroanatómica evolutiva correspondiente a los 7 años dificulta la adquisición de la competencia de autorregulación emocional medida en este caso a través del incremento de la alta VFC.

En relación a la variable sexo no hemos observado diferencias significativas. El tamaño del efecto ha sido bajo en todos los casos ($d < 0.3$). En este sentido, cabe mencionar que no hemos encontrado investigaciones afines llevadas a cabo con población escolar que examinen las diferencias en función del sexo, lo cual, posiblemente esté explicado por los limitados tamaños muestrales. Sin embargo, al realizar la revisión para conocer el posible efecto que pueda tener la variable sexo, sin tener en cuenta la franja de edad de Educación Primaria, hemos encontrado lo siguiente.

En un meta análisis realizado por Hill et al. (2015) sobre 172 estudios centrados principalmente en población adulta, los resultados indicaron que, en comparación con los hombres, las mujeres mostraban una mayor amplitud de la VFC. Por el contrario, Li et al. (2009) llevaron a cabo un estudio longitudinal con 209 mujeres y 199 hombres donde no se observaron diferencias significativas en los valores de la VFC en reposo siendo la estabilidad en el tiempo tras año y medio de seguimiento alta. Asimismo, Brunetto et al. (2005) llevaron a cabo un estudio con 41 adolescentes (20 chicos y 21 chicas), de entre 12-17 años, donde no encontraron diferencias de género estadísticamente significativas en los parámetros de la VFC. Y en el estudio llevado a cabo por Aziz et al. (2012) al realizar la comparación entre sexos de los parámetros de la VFC a 33 niñas y 37 niños observaron como de los 11 parámetros de la VFC, sólo en tres parámetros (SDNN (Standard Deviation of all the Normal-to-Normal); LF (low frequency) y SD2 (measures dispersión of points along the line of identity) los niños mostraban un menor valor que las niñas, mientras que en el resto de parámetros no se observaron diferencias significativas.

Por lo tanto, observados nuestros resultados y los mostrados en la literatura científica no podemos concluir que existan diferencias evidentes entre chicos y chicas en la VFC. Al igual que Hill et al. (2015) consideramos que resulta necesario investigar más el impacto de la variable género sobre la VFC para obtener más datos.

2. Efectividad de la intervención sobre la capacidad atencional

Tal y como se planteaba en la hipótesis 2 y en la hipótesis 3 se esperaba, por un lado, que el alumnado que participase en el programa de biorretroalimentación de la VFC mejorará su capacidad atencional al finalizar el programa. Y, por otro lado, que tras la finalización de la intervención el alumnado participante en el programa de biorretroalimentación de la VFC

obtuviera rendimientos superiores en capacidad atencional al del grupo control que no participa en la intervención.

En relación a las dimensiones del test D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) y en base al modelo de atención de Posner y Petersen (2012) consideramos que la medida de la efectividad de los aciertos (TOTA) (la cual se obtiene restándole al número de aciertos la suma de los errores y las omisiones realizadas) es un adecuado indicador de la atención ejecutiva, ya que tal dimensión tiene en consideración la velocidad de procesamiento, el seguimiento de las instrucciones y de la capacidad de discriminación del sujeto. A su vez, también nos resultan de interés la dimensión TOTR (efectividad basada en la tasa de respuesta) y la dimensión CON (Concentración).

Tras la intervención, tal como se muestra en la tabla 11 (página 142) las puntuaciones medias del grupo experimental muestran una mejora en todas las dimensiones atencionales del D2, y en especial una mejoría en la dimensión TOTA: en el pretest (M= -119,15; DT=95.75) y postest (M= -65,77; DT=97,65). Lo cual supone una diferencia de 53.38. En relación al TOTR la mejora es de 24.92 puntos (pretest: M= 94.04; DT= 45.21; postest: M=118.96; DT= 43.06). Y en relación al CON la mejora es de 27.98 puntos (pretest: M=85.87; DT:51.61; y postest: M:113.85; DT=46.12).

En relación al grupo control, tal como se muestra en la tabla 12, en el transcurso del tiempo sucede una mejora en las capacidades atencionales inferior a la acontecida en el grupo experimental. En la dimensión TOTA se produce una mejora de 30.5 puntos. Aunque la mejora es inferior a la producida en el grupo experimental es una diferencia a tener en cuenta.

También se han analizado la comparación de las medias de las medidas pretest y posttest en el grupo control. En el grupo control se observan en las medidas de efectividad (TOTA y TOTR) y en concentración (CON) resultados significativos. Uno de los aspectos que merece mención es la diferencia observada en los tamaños del efecto entre el grupo experimental y el grupo control. En la dimensión TOTA, en el grupo control, el tamaño del efecto es bajo ($d=-0.363$), mientras que en el grupo experimental es moderado ($d=-0.591$).

A su vez, en la dimensión TOTA en el análisis por ciclos del grupo control observamos como en el ciclo 1 ($t(36)=-0.282$; $p=0.779$; $d=-0.057$) no se producen cambios significativos; en el ciclo 2 sí se producen cambios significativos y con un tamaño del efecto moderado ($t(93)=-11.006$; $p=0.000$; $d=-0.788$); y el ciclo 3 muestra un bajo tamaño del efecto ($t(25)=-3.347$; $p=0.002$; $d=0.376$).

Estos datos indican que evolutivamente, y sin intervención ninguna, en la ontogenia del alumnado se produce una mejora en las medidas atencionales del D2, y en especial en el ciclo 2 de Educación Primaria. Tales resultados se encuentran en línea con la investigación realizada por Jiménez et al. (2012) quienes llevaron a cabo un estudio con el objetivo de analizar el desarrollo evolutivo de la atención a través del D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) con 1.032 escolares de Educación Primaria. De tal investigación se concluye que el rendimiento mejora sustancialmente en función de la edad, y que el crecimiento en todas las dimensiones muestra una tendencia lineal significativa hasta la edad de 10 años y 5 meses, ya que luego no se hallaron diferencias significativas entre este rango de edad y el inmediatamente posterior de 11 años y 5 meses. Es decir, tal investigación aporta información relevante en cuanto a la comprensión de la significatividad y efecto del tamaño observado en el ciclo segundo del grupo control.

A su vez, desde la literatura científica se recoge que las estructuras neuroanatómicas relacionadas con la capacidad atencional en la infancia se encuentran en desarrollo (Rohr et al., 2018). Concretamente las redes atencionales interactúan entre sí para influir en el rendimiento (Xuan et al., 2016) produciéndose a través del desarrollo una mayor integración de las mismas (De Bie et al., 2012). Por lo cual, en ausencia de intervención queda justificada una mejora de las medidas atencionales del D2 en el grupo control.

Continuando con los resultados de nuestra investigación, al analizar la comparación de las medias del grupo experimental de las medidas pretest y posttest en la tabla 13 (página 144) comprobamos que todas las diferencias son estadísticamente significativas, y que muestran un tamaño del efecto moderado (a excepción de la dimensión de Error (E) que muestra un bajo tamaño del efecto). Concretamente la dimensión TOTA muestra alta significatividad estadística ($t(329) = -17.055$; $p = 0.000$) y un tamaño del efecto moderado ($d = -0.591$).

En el análisis por ciclos observamos que en todos se produce una alta significatividad, y en relación al tamaño del efecto mencionar que en el ciclo segundo y tercero el tamaño del efecto es moderado, mientras que en el primer ciclo el tamaño de efecto es grande superando la cifra de 1 ($t(66) = -9.80$; $p = 0.000$; $d = -1.333$).

Es decir, observada la alta significatividad estadística y el tamaño del efecto concluimos que el entrenamiento ayuda a obtener mejores resultados en atención. De esta forma confirmamos la hipótesis 2 planteada en nuestra investigación, y así observamos que el alumnado que ha participado en la intervención mejora las capacidades atencionales en comparación con las capacidades atencionales previas a la intervención de forma significativa y con tamaños del efecto moderados (en el segundo y tercer ciclo) y grandes (primer ciclo).

En relación al estado de la cuestión sobre la efectividad de las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC sobre la atención en Educación Primaria, al igual que ocurría en relación a la variable VFC de la hipótesis 1, dada la limitada existencia de estudios hemos encontrado dos intervenciones relacionadas con la capacidad atencional en Educación Primaria las cuales han sido diseñadas para medir el efecto de la intervención sobre el grupo experimental.

La primera intervención es el ya mencionado estudio de Crevenna et al. (2016), quienes llevaron a cabo una intervención con biorretroalimentación de la VFC, con tecnología Xpert 2000, con el objetivo de conseguir una mejora atencional con el alumnado de 10 años (N=15). De esta forma, midieron la capacidad atencional mediante el D2 antes de la intervención (t1) y después (t2= tras la intervención; t3= tras seis semanas desde la intervención). Los resultados indicaron grados de significatividad estadística en el grupo experimental de forma longitudinal.

La segunda intervención, es la realizada por Rush (2017) cuyo objetivo era mejorar la atención, medida a través del BOSS (Shapiro, 2011). Tras la intervención en biorretroalimentación, el grupo experimental obtuvo en la dimensión de mantenerse dentro de la tarea (“on task”) niveles significativos de mejora con un moderado efecto del tamaño ($d = -.710$). Y en relación a la dimensión de mantenerse fuera de la tarea (“off task”) obtuvieron un cambio significativo con un gran tamaño del efecto ($d = .985$). Concretamente los estudiantes que participaron en la intervención mantuvieron su atención un 54% menos fuera de la tarea.

En edades superiores, Park et al. (2013) realizaron una intervención en biorretroalimentación de la VFC con 67 estudiantes universitarios de una edad promedio de 20 años, donde tras la

intervención el grupo experimental obtuvo unos mejores resultados en la tarea de detección de letras en la condición de una emocionalidad neutra.

En los tres estudios mencionados los resultados obtenidos derivan del análisis de las medidas pretest y posttest del grupo experimental, y en todos se muestra la efectividad de los mismos. Sin embargo, falta por analizar los resultados referidos a la comparación de medias posttest del grupo experimental y control. Antes de tal comparación recordaremos brevemente las características de nuestro grupo control.

En el grupo control de nuestro estudio se observaban resultados significativos en las medidas de efectividad (TOTA y TOTR) y en concentración (CON). En el grupo control en la dimensión TOTA aun siendo el tamaño del efecto moderado ($N=160$; $p=-0.363$), el tamaño del efecto se reduce en 0.228 en comparación con el grupo experimental ($N=330$; $d=-0.591$).

A su vez, en el análisis por ciclos del grupo control en la dimensión TOTA observábamos como en el ciclo 1 ($t(36)=-0.282$; $p=0.779$; $d=-0.057$) no se producían cambios significativos; en el ciclo 2 sí se producían cambios significativos y con un tamaño del efecto moderado ($t(93)=-11.006$; $p=0.000$; $d=-0.788$); y el ciclo 3 empeoraba tanto en el grado de significación, como en el tamaño del efecto ($t(25)=-3.347$; $p=0.002$; $d=0.376$).

Es decir, en ausencia de intervención a nivel evolutivo se producía una mejora estadísticamente significativa, y con un tamaño del efecto moderado en el segundo ciclo de Educación Primaria.

También se ha procedido al análisis de las diferencias en las medias pretest y posttest del grupo experimental y del grupo control. En cuanto a las medias pretest se observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el control antes del inicio de la

intervención; el grupo control muestra puntuaciones directas más elevadas que el grupo experimental en atención. Cabe mencionar que quizá esto se deba, tal como hemos mencionado, a que en la aplicación de la intervención se primó a los estudiantes con dificultades (conductas disruptivas, problemas atencionales, etc.), ya que desde la literatura científica se contemplaba la eficacia de las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC en población escolar con dificultades (Rukmani, et al., 2016; Wade et al., 2017).

Tras la intervención, en la comparación entre medias del grupo control y experimental no hubo diferencias estadísticamente significativas (Tabla 25, página 156). Sin embargo, por ciclos observamos que en el ciclo 1 a excepción de la dimensión E en el resto de dimensiones se observaban diferencias estadísticamente significativas. Obteniendo lo mejores resultados en la dimensión TOTA ($t(113) = 3.004$; $p = 0.004$; $d = 0.633$) (Tabla 26, página 157). De esta forma nuestra tercera hipótesis queda parcialmente confirmada con el ciclo 1 de Educación Primaria. Mientras que, en el total muestral, y en el segundo y tercer ciclo no queda confirmada: sólo el alumnado del primer ciclo que ha participado en la intervención muestra mejoras en atención en comparación al alumnado del primer ciclo que no ha participado en la intervención.

Dada la influencia que parece ejercer el proceso de desarrollo evolutivo, y consiguiente mejora de las capacidades atencionales que se da a esta edad, decidimos realizar análisis adicionales de los valores de cambio de las tasas de crecimiento en las medidas pretest del grupo experimental y grupo control. Así, cuando comparamos los valores de TOTA del grupo experimental del tiempo 2 respecto al tiempo 1 se observa una tasa de mejora de 57,01 respecto a los 34,02 del grupo control (Gráfico 1, página 160). Es decir, a pesar de no observarse diferencias estadísticamente significativas se producen tasas de crecimiento superiores en el grupo experimental que en el control.

Y si tal como informamos las diferencias se deben a factores madurativos, por ejemplo, al realizar intervenciones en biorretroalimentación de la VFC para la mejora de la capacidad atencional en población adulta deberían de producirse en el grupo experimental diferencias significativas tras la intervención en comparación con el grupo control. Con tal propósito revisaremos las siguientes investigaciones ya mencionadas.

Aritzeta et al., (2017) llevaron a cabo un programa de intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath (Institute of HeartMath, 2012), junto con tres actividades de entrenamiento enfocadas en la respiración profunda, imágenes guiadas y relajación muscular, con 152 estudiantes universitarias y universitarios (Media edad=19.6) y un grupo control de 81 estudiantes universitarias y universitarios (Media edad= 19.4) con el objetivo de reducir los niveles de ansiedad ante los exámenes, y así mejorar el rendimiento académico. Tras la intervención las y los estudiantes del grupo experimental mostraron niveles más bajos de ansiedad y un mayor rendimiento académico. Además, obtuvieron puntuaciones más bajas en ansiedad y más altas en rendimiento académico en comparación con los participantes de control. En el grupo experimental las diferencias entre las medidas previas y posteriores a la prueba fueron estadísticamente significativas, y mostraron un gran tamaño del efecto para el rendimiento académico. Además, se produjo un aumento en el rendimiento entre la prueba 1 y la prueba 2 mayor para el grupo experimental que para el grupo de control. Los resultados mixtos de ANOVA revelaron un efecto principal estadísticamente significativo del tiempo para la condición experimental, y una interacción estadísticamente significativa entre la mejora de la ansiedad y el rendimiento académico. Esta interacción indica que el cambio en el rendimiento académico fue diferente entre los estudiantes en el grupo experimental en comparación con los del grupo de control. Concretamente, destacar que el rendimiento del grupo experimental aumentó entre la prueba 2 y la prueba 3, mientras que la del grupo control disminuyó.

En el mismo sentido, en el ya mencionado estudio de Thurber et al. (2010), tras la intervención el grupo experimental mejoró el desempeño (62%) con un gran tamaño de efecto. En relación a los resultados (medidas combinadas de rendimiento y mejora emocional) se observan diferencias significativas en el grupo experimental antes y después de la intervención. Y también se observan diferencias estadísticamente significativas tras la intervención entre el grupo experimental y control con un moderado efecto del tamaño ($\eta^2=0,698$).

Observados ambos estudios, en nuestra investigación se produce, a excepción del alumnado del primer ciclo, una ausencia de significatividad estadística en la medida posttest entre el grupo experimental y control, lo cual puede estar justificado por el momento evolutivo de las y los participantes. De todas formas, se requieren de más investigaciones para poder aportar más evidencias en este sentido.

A su vez, también consideramos, en base a los datos observados y la literatura científica revisada, que el primer ciclo de Educación Primaria parece ser un momento especialmente sensible para la mejora de las capacidades atencionales porque; por un lado, en cuanto a las diferencias tras la intervención entre el grupo control y experimental sólo en este ciclo se observan diferencias estadísticamente significativas; y por otro lado, en relación a los datos relacionados con la efectividad de la intervención medida a través del pretest y posttest del grupo experimental sólo este ciclo muestra un tamaño del efecto grande (el resto de ciclos mostraba un tamaño del efecto moderado) junto con la alta significatividad estadística que muestran todos los ciclos, incluido el primer ciclo. En esta línea también consideramos que se requiere de más investigaciones para dar robustez a estos resultados.

Y en relación al análisis de las diferencias entre sexos no se observan diferencias relevantes en función del género de las y los participantes. A su vez, dado que en las intervenciones

mencionadas no se ha analizado la variable género se precisan investigaciones que analicen la variable género para poder extraer conclusiones.

3. Efectividad de la intervención sobre el bienestar

Tal y como se planteaba en la hipótesis 4 y en la hipótesis 5, se esperaba que el programa de respiración y biorretroalimentación de la VFC produciría una mejora en el bienestar al producirse un descenso en ansiedad y estrés del alumnado tras la participación en la intervención en comparación con las medidas de bienestar obtenidas antes del programa (H4); y que el alumnado que participara en la intervención, tras la intervención mostraría mejores resultados en bienestar y un descenso en ansiedad y estrés que el alumnado que no participara en la intervención (H5).

Desde la Teoría Polivagal se considera que la sensación de bienestar es consecuencia de la activación neuro conductual del complejo vagal ventral (Porges, 2011). Tal activación se puede producir a través de la respiración profunda y calmada; los ejercicios respiratorios prolongados y profundos son un recurso de autorregulación emocional adecuado ya que reducen el estrés, amplían la VFC e incrementa el bienestar de niñas y niños (Meier y Welch, 2016).

Tal como se mostraba en la tabla 37 (página 170) los estadísticos descriptivos del grupo experimental indican una mejora en ansiedad y estrés social. Concretamente, la ansiedad antes de la intervención (N= 247; M=12.83; DT; 2.239) y tras la intervención (N=242; M= 13.71; DT= 1.959) mostraba un aumento de 0.88; al igual que el estrés social que desde la medida pretest (N= 246; M= 12.22; DT= 1.666) a la posttest (N=242; M= 12.93; DT= 1.423) se producía un incremento de 0.71. Tal incremento indica una reducción de la experiencia del estrés y la ansiedad en el alumnado participante en la intervención. Cabe mencionar que ambas variables

son claves en este estudio, dado que el programa de intervención tiene como objetivo ayudar a regular la ansiedad y el estrés a través de la respiración.

En el grupo control (tabla 38, página 171) sin embargo, no se observa dicha mejora, sino una reducción de la puntuación: concretamente en ansiedad se reduce -0.18 (pretest: N= 258; M= 12.97; DT= 2.157; y postest: N= 248; M=12,79; DT: 2.457); en depresión se reduce en -0.04 (pretest: N= 258; M= 18.24; DT=2.073;y postest: N=235; M=18.23; DT=1.916); y estrés social se reduce -0.22 (pretest; N=259; M=12.45; DT=1.633; y postest: N=240; M=12.23; DT=2.062). Tal descenso indica un incremento de la experiencia del estrés y de la ansiedad en el alumnado que no participa en la intervención. Es decir, en el grupo experimental tras la intervención se produce una reducción en ansiedad y estrés social; y en ausencia de intervención, en el mismo intervalo de tiempo, el grupo control muestra un incremento de la ansiedad y estrés social.

En el grupo experimental las medidas pretest y postest indican que tras la intervención el alumnado que participa en la intervención redujo su nivel de ansiedad ($t(231) = -6,585$; $p < 0,000$; $d = -0,424$) y de estrés social ($t(230) = -5,962$; $p < 0,000$; $d = -0,447$) de forma significativa y con un tamaño del efecto bajo.

El análisis por ciclos desvela que los mayores tamaños del efecto se encuentran en el tercer ciclo; con un efecto moderado en ansiedad ($d = -0.606$) y con un gran efecto en estrés social ($d = 0.840$).

A su vez, a lo largo de los diferentes ciclos se dieron los siguientes resultados. En cuanto a la ansiedad, en el ciclo 1 en la variable ansiedad se observan diferencias estadísticamente significativas y un efecto del tamaño moderado ($t(47) = -3.55$; $p = 0.001$; $d = -0.536$). En el ciclo 2 también se pueden ver diferencias significativas y un tamaño del efecto bajo ($t(152) = -4.789$;

$p=0.000$; $d=-0.376$). Y en el tercer ciclo el tamaño del efecto es nuevamente moderado ($t(30)=-2.989$; $p=0.006$; $d=-0.606$). Y en cuanto al estrés social, los datos muestran diferencias estadísticamente significativas tanto en ciclo 1, con un tamaño del efecto moderado ($t(47)=-2.756$; $p=0.008$; $d=-0.519$); como en el ciclo 2, con un tamaño del efecto bajo ($t(152)=-4.096$; $p=0.000$; $d=-0.341$); y en el ciclo 3, con un tamaño del efecto grande ($t(29)=-3.641$; $p=0.001$; $d=0.840$).

En relación al grupo control no se observaron diferencias estadísticamente significativas ni en ansiedad, ni en estrés social (Tabla 44, página 178), a excepción del estrés social en el tercer ciclo ($t(33)=2.09$; $p=0.04$; $d=0.31$) (Tabla 47, página 181) cuya reducción muestran resultados estadísticamente significativos con un tamaño del efecto pequeño, y en sentido de mayores niveles de estrés social en el posttest en comparación al pretest. Lo cual contribuye a la consideración de la idoneidad de la intervención en los tres ciclos, y en especial en el tercer ciclo de Educación Primaria. Estos datos confirman la hipótesis cuarta de nuestra investigación: el alumnado que participa en la intervención obtiene mejoras en su bienestar en comparación a la que éstos mostraban antes del inicio de la intervención.

En relación a la situación previa a la intervención en el grupo experimental y en el grupo control no se observan diferencias significativas ni en ansiedad ($t(503)=-0.731$; $p=0.465$; $d=-0.064$) ni en estrés social ($t(503)=-1.555$; $p=0.121$; $d=-0.139$) (Tabla 48, página 174). Y en relación a la situación posterior a la intervención, los resultados posttest sí confirman que tras la intervención se produjeron diferencias significativas entre el grupo control y experimental con tamaños del efecto bajos tanto en ansiedad ($t(488)=4.579$; $p=0.000$; $d=0.416$) como en estrés ($t(480)=4.371$; $p=0.000$; $d=0.402$) (Tabla 52, página 186).

En cuanto al análisis por ciclos, volvemos a observar de nuevo que el tercer ciclo muestra alta significatividad estadística y un tamaño del efecto grande de la intervención en la dimensión de ansiedad ($t(63)=3.883$; $p=0.000$; $d=0.970$) y de estrés social ($t(63)=3.196$; $p=0.002$; $d=0.818$) (Tabla 55, página 189).

Tales resultados confirman la hipótesis quinta de nuestra investigación; la intervención llevada a cabo genera diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental. Es decir, el análisis estadístico muestra que la intervención en respiración con biorretroalimentación de la VFC es efectiva.

Los resultados arrojados por nuestra intervención se encuentran en consonancia con los resultados de las intervenciones realizadas en biorretroalimentación de la VFC sobre ansiedad y estrés recogidos en la literatura científica. A continuación, realizaremos una breve mención de la literatura revisada donde se confirma la efectividad de este tipo de intervenciones sobre el bienestar. Inicialmente mencionaremos intervenciones con población general, tras lo cual mencionaremos intervenciones eficaces realizadas con población infante juvenil clínica y estudiantil.

Así, en relación a la población general, Goessl et al. (2017) con el fin de analizar la efectividad de las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC sobre el estrés y la ansiedad llevaron a cabo un meta-análisis con 24 estudios con un total de 484 participantes. Del total de las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC, aquellas que realizaron el análisis de las medidas pre y post del grupo experimental indicaron un tamaño del efecto grande ($g= 0,81$). Y aquellas donde se analizó la efectividad tras la intervención en base a las diferencias del grupo experimental y control mostraron también un gran tamaño del efecto ($g=0,83$).

Resultados semejantes fueron presentados por Weltman et al. (2014). Estos autores llevaron a cabo una intervención con biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, con 14 sujetos de entre 20 y 40 años. Se empleó el POQA-R4 (Barrios-Choplin y Atkinson, 2004). Tras la intervención los y las participantes mostraron una mejora tanto en la Vitalidad Emocional que mejoró en un 25% como en la medida de estrés que mejoró aproximadamente un 40%.

En la misma línea, en la ya mencionada intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, llevada a cabo por Field et al. (2018) con 13 participantes de entre 26-62 años de edad, las y los participantes en el programa mostraron mejoras en cuanto al bienestar. Concretamente, los resultados obtenidos a través del BAMS (“Brief Assessment of Mood States”, de McNair et al., 1971) mostraron que tras la intervención el grupo experimental obtuvo mejoras en el estado de ánimo estadísticamente significativas y con un gran tamaño del efecto ($d= 0.83$); los resultados recogidos a través del RI (“Relaxation Inventory” de Crist et al., 1989) en relajación mostraron significatividad estadística con un gran tamaño del efecto ($p= 1.07$); y los resultados obtenidos en el cuestionario de “Sense of Coherence” (Antonovsky, 1987) mostraron también significatividad estadística y un gran tamaño del efecto en cuanto a coherencia personal percibida ($d= 1.57$).

En la ya mencionada intervención con biorretroalimentación de la VFC llevada a cabo por Berry et al. (2014) con 15 participantes, con un promedio de edad de 44,8 años, las y los participantes en el programa mostraron una reducción significativa del estrés y de las emociones negativas.

En el también citado estudio de Thurber et al. (2010) tras la intervención realizada a 20 sujetos de entre 19 y 32 años, el grupo experimental redujo la ansiedad en un 71%. En relación

a los resultados (medidas combinadas de ansiedad y rendimiento) se observaron diferencias significativas en el grupo experimental antes y después de la intervención. Y se observaron también diferencias estadísticamente significativas tras la intervención entre el grupo experimental y control con un efecto del tamaño moderado ($\eta^2 = 0,698$).

A continuación, mencionaremos las intervenciones llevadas a cabo con población infanto juvenil clínica y no clínica. Así, cabe mencionar el estudio realizado por Knox et al. (2011) quienes llevaron a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC con 24 niñas y niños y adolescentes de 9 a 17 años. Empleando el MASC (March, 1997) analizaron el impacto de la intervención sobre la ansiedad y depresión. Así, observaron diferencias significativas tras la intervención entre el grupo control y experimental.

También Rotkis et al. (2014) llevaron a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC. Tal programa se llevó a cabo con 32 participantes de entre 10-18 años. La ansiedad y depresión fueron medidas a través del MASC (March, 1997). Los análisis se realizaron en las medidas pretest y posttest del grupo experimental. Así, en el grupo experimental la media de puntuaciones en ansiedad se redujo significativamente. Y en relación a la depresión también se produjo una reducción estadísticamente significativa.

Mencionar también que McKenna et al. (2015) llevaron a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC con población clínica ($n=11$) de entre 8 y 25 años. La emocionalidad se midió a través de una escala ad hoc desarrollada por ellas y ellos denominada “Youth Fellings Scale”. Los resultados indicaron que se produjeron mejoras significativas en el estado emocional en todas y todos los participantes.

Resultados similares se observan en la intervención en biorretroalimentación de la VFC de sesión única (BART) llevada a cabo por Myrvik et al. (2012) con 10 pacientes oncológicos

aquejados de gran dolor, de un promedio de edad de 12,1 años. Tras la intervención los participantes mostraron cambios en la temperatura corporal periférica, y reducción del dolor, después de una sesión de entrenamiento ($d = 1.08$) y a las 6 semanas de seguimiento ($d = 0.97$). Y en esa misma línea, Shockey et al. (2013) llevaron a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, con 12 pacientes oncológicos con el objetivo de reducir la ansiedad. Se empleó el STAI (Spielberger et al., 1983) como medida de ansiedad. Tras la intervención se produjeron reducciones tanto en la ansiedad estado (de una media de 30,45 a 36,25 a una media de 30 a 34 con una disminución global de 2 puntos) como en la ansiedad rasgo (de una media de 35,75 y una mediana de 35 a una media de 32,5 y una mediana de 30 puntos).

Cruz (2019) llevó a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, con 25 alumnas y alumnos de cuarto curso de Educación Primaria. Y aunque tras la intervención no se encontraran diferencias estadísticamente significativas ni en el grupo experimental antes y después de la intervención; ni tras la intervención entre el grupo experimental y control, en tal intervención se hallaron correlaciones significativas con grandes tamaños del efecto entre el incremento del a VFC y la ansiedad.

Bothe et al. (2014) llevaron a cabo una intervención en biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, con 13 alumnas y alumnos de tercer curso (8 años) de Educación Primaria con el objetivo de reducir la ansiedad y el estrés. La medida empleada fue RCMAS (Reynolds y Richmond, 1985, 2008). Así, el grupo de intervención mostró una mejoría significativa tras la intervención en ansiedad total. Y en la medición que se realizó al año de la intervención también se observó una reducción de la ansiedad estadísticamente significativa.

Bakner y Martin (2016) llevaron a cabo una intervención de biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, con 9 estudiantes de último curso universitario. Encontraron una interacción estadísticamente significativa para el efecto de la intervención en la ansiedad del estado S-STAI (Spielberger, 1983) posterior a la intervención. Según los resultados, la ansiedad estado del grupo de control aumentó después de la intervención mientras que la ansiedad estado del grupo experimental disminuyó tras la intervención.

Finalmente, Aritzeta, et al., (2017) llevaron a cabo una intervención en biorretroalimentación con tecnología HeartMath, con 152 estudiantes universitarias y universitarios. Como medida de bienestar se empleó el cuestionario STAI (Spielberger et al., 1970; Buela-Casal et al., 2011). Tras la intervención las y los estudiantes del grupo experimental mostraron niveles más bajos de ansiedad. Las diferencias entre las medidas previas y posteriores a la intervención fueron estadísticamente significativas y mostraron un gran tamaño del efecto para la ansiedad estado ($r = 0,82$) y la ansiedad rasgo ($r=0,84$). Después del programa, los niveles de ansiedad se redujeron: los niveles de ansiedad en el grupo experimental fueron significativamente más bajos que en el grupo control para el estado y rasgo de ansiedad, respectivamente, siendo los tamaños del efecto para estas comparaciones grandes ($g = 2.48$; y $g = 2.50$, respectivamente).

Es decir, la literatura revisada, muestra que, tanto con población general, como con población infanto juvenil (clínica y no clínica) y con estudiantes, los programas de biorretroalimentación de la VFC son efectivos. En los diferentes estudios analizados se han encontrado grados variables y diversos tanto de significatividad estadística como de tamaños del efecto, lo cual depende, entre otros factores, del tamaño muestral y de las unidades de medida empleadas. Aun así, todas las intervenciones aquí revisadas han confirmado, con

diferentes parámetros, la efectividad de las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC para la reducción de la ansiedad y estrés.

En relación a la influencia que pueda tener la variable género en los resultados observados en nuestro estudio se identifican múltiples diferencias entre chicas y chicos en el pretest, entre las cuales destaca la dimensión de la depresión que aparece claramente de manera superior en los chicos ($F(244) = 14,07$; $p = 0,000$; $d = 0,501$). También observamos que en el segundo ciclo los valores de estrés social ($F(162) = 10,51$; $p = 0,001$; $d = 0,529$), los chicos muestran valores superiores a las de las chicas (cabe recordar que valores superiores, indican menor presencia de la variable y viceversa). Sin embargo, en el tercer ciclo no se observan diferencias significativas entre chicas y chicos.

No hemos encontrado investigaciones que examinen las diferencias en la variable sexo en relación al bienestar subjetivo y que empleen la respiración y biorretroalimentación como estrategias de intervención. Al igual que sucedía con la dimensión de la atención se necesitan de investigaciones que analicen la variable género para aportar más evidencias en este sentido.

CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES

En este capítulo en base a los resultados obtenidos y los planteamientos teóricos descritos, se abordan las implicaciones de los presupuestos establecidos en el marco teórico de esta tesis sobre las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC. Concretamente, se presentan una serie de argumentaciones con objeto de contrastar la potencial eficacia de las intervenciones en biorretroalimentación de la VFC realizadas sobre el alumnado de Educación Primaria. Tales argumentaciones se fundamentan, a su vez, en las propuestas derivadas de la literatura científica más ampliamente desarrolladas en los capítulos introductorios y en las características de la intervención realizada. Finalmente, se exponen varias líneas de investigación futuras, así como ciertas limitaciones asociadas a este trabajo y una propuesta junto con una conclusión general. Los resultados observados en las unidades de medida empleadas y a través de los análisis estadísticos realizados indican que la intervención en respiración con biorretroalimentación de la VFC llevada a cabo con el alumnado de Educación Primaria ha mejorado su atención, ha incrementado su alta VFC y ha reducido el estrés y la ansiedad.

A lo largo de la discusión de las hipótesis hemos tratado de ofrecer algunas evidencias de los resultados en relación tanto con las intervenciones en biorretroalimentación previas realizadas, como con el marco teórico de esta tesis. A continuación, procedemos a realizar una reflexión en torno a las implicaciones derivadas de la intervención y del marco teórico de esta tesis sobre la importancia de la autorregulación emocional y su relación con la VFC, la atención y el bienestar, y sobre su implicación sobre el sistema educativo.

1. Consideraciones acerca de las propuestas teóricas

1.1. Teoría Polivagal

En este trabajo, la Teoría Polivagal es un referente teórico fundamental de investigación realizada. Por ello, y dado los resultados positivos de la intervención realizada, consideramos que es importante retomarla.

Desde la Teoría Polivagal (Porges, 2000) se asume que mediante la neurocepción el organismo reacciona, con grados variables de conciencia y de automaticidad, al entorno interno y externo. La reacción automática generada corresponderá con alguno de los tres macro estados neuroconductuales ya abordados, y en base a ellos se generará en el complejo ventrovagal, bienestar; en el sistema simpático adrenal, estrés; y en el complejo dorso vagal, la inmovilización del organismo. Desde dicha teoría también se considera que la VFC es un indicador de estrés fisiológico; siendo la baja VFC indicador de estrés y la alta VFC indicador de no estrés o bienestar. A su vez, a través de la influencia de la rama ventral del nervio vago, los sujetos de forma voluntaria podemos respirar de forma pausada y profunda ampliando la VFC y reduciendo así el estrés del organismo.

Es decir, desde la Teoría Polivagal asumimos que se producen reacciones emocionales no dependientes de la voluntad y conciencia del sujeto, y que el impacto de tales reacciones emocionales puede ser gestionado, en pro del bienestar del organismo, a través del ejercicio de la respiración profunda y pausada del propio sujeto. Por todo ello, tal y como se ha demostrado en este trabajo, el ejercicio de la respiración voluntaria profunda y pausada que amplía la VFC en el sujeto es un adecuado recurso de autorregulación emocional.

1.2. Respiración, biorretroalimentación de la VFC y desarrollo cognitivo

En la intervención en respiración con biorretroalimentación de la VFC llevada a cabo en esta investigación, el alumnado participante del programa ha aprendido a respirar de forma profunda y calmada lo cual ha tenido un impacto en el incremento de la alta VFC.

En nuestro planteamiento, la intervención realizada incluye un formato tecnológico que informa sobre el impacto de la respiración profunda y calmada, lo cual incrementa su capacidad de aprendizaje. El recurso tecnológico es el ya mencionado programa de biorretroalimentación de la VFC, tecnología HeartMath, el cual posibilita la visualización en la pantalla del ordenador de la información concreta a tiempo real sobre cómo el sujeto está realizando el ejercicio respiratorio: así, por ejemplo, cuando el globo aerostático que observan en la pantalla se encuentra viajando sobre diferentes paisajes, ellas y ellos saben que están realizando el ejercicio respiratorio de forma correcta. Y es que a través de los principios de condicionamiento clásico y operante las niñas y niños aprenden a respirar de forma prolongada y pausada. Recordemos también, que en la cuarta sesión de la intervención a cada niña y niño se les proporciona una imagen pequeña del globo aerostático (6cm x 4cm) (véase Anexo 5, página 241) para que, a través de la ley de contigüidad aristotélica, siendo este principio clave del condicionamiento clásico, al observar el globo aerostático activen intencionada y conscientemente la respiración de forma pausada y prolongada.

Es decir, el programa de intervención que emplea la biorretroalimentación a través de una metodología fundamentada en los principios de aprendizaje clásico y operante, enseña a respirar de forma prolongada y pausada de forma efectiva y tiene efectos significativos con tamaños del efecto moderados y altos en las variables examinadas.

De esta forma, los resultados de nuestra intervención, tal como lo contempla la literatura científica y la Teoría Polivagal, ratifican la consideración de que la práctica de la respiración prolongada y calmada aumenta la alta VFC (por ejemplo: Balzarotti et al., 2017; Michalska y Davis, 2019); mostrándose así la biorretroalimentación de la VFC de esta actividad como un procedimiento adecuado para afianzar el aprendizaje de la respiración cíclica, calmada y prolongada.

Desde el Modelo Modal de Gross (2015) se asume que toda experiencia emocional está formada por la reacción inicial automática generada en el organismo junto con el proceso regulatorio y autorregulatorio del transcurrir de esa reacción automática. De esta forma, consideramos que incidiendo en la autorregulación emocional a través de la respiración profunda y calmada la vivencia emocional podrá ser menos estresante. Es por ello que defendemos que la autorregulación emocional es una competencia clave a adquirir para un adecuado desarrollo psicológico que redunde en el logro de una vida más saludable.

A su vez, desde una perspectiva constructivista y epigenética consideramos que el adecuado desarrollo psicológico es un proceso madurativo que transcurre en el desarrollo ontogenético de todo ser humano. Y en base a la literatura científica revisada (por ejemplo: Wang et al., 2020) el periodo de Educación Primaria (7-12 años) es un periodo especialmente sensible para el aprendizaje de procedimientos como lo es la respiración prolongada y calmada.

Las aportaciones realizadas desde el estudio del funcionamiento y de la estructura cerebral, a través de diferentes técnicas de neuroimagen, nos indican que el desarrollo cerebral es un proceso evolutivo donde desde la infancia hasta la adultez se están estableciendo las relaciones cortico subcorticales propias del funcionamiento del cerebro adulto. Un adecuado funcionamiento y estructuración de las interacciones cortico subcorticales permitirá tanto un

adecuado desempeño de las funciones atencionales y ejecutivas, como una adecuada vivencia emocional (Diamond y Lee, 2011).

A su vez, desde la literatura científica se considera que el incremento de la VFC contribuye tanto a un adecuado funcionamiento de las funciones atencionales y ejecutivas, como al bienestar del sujeto (por ejemplo: Blum et al., 2019). Es decir, mediante la respiración profunda y calmada, a través del complejo vagal ventral, se amplía la VFC, se mejoran las interacciones cortico subcorticales, reflejo de la adecuada autorregulación emocional, mejorando de esta forma el funcionamiento atencional y el bienestar.

1.2.1. Autorregulación emocional, alta VFC y capacidad atencional.

Desde las primeras investigaciones realizadas por Porges (1972, 1974) hasta las intervenciones más actuales (por ejemplo: Rush et al., 2017) se ha mostrado la relación existente entre la VFC y la atención; siendo una alta VFC un adecuado indicador de un mejor desempeño de la atención (por ejemplo: Park y Thayer, 2014; Sakaki et al., 2016).

La atención voluntaria y las funciones ejecutivas podrán llevarse a cabo siempre que el organismo, a través del mecanismo de la neurocepción, no detecte ningún peligro grave, urgente ni estresante. Si mediante la neurocepción el organismo detecta un gran riesgo la alta VFC se reducirá, y esto dificultará el funcionamiento atencional correcto (Porges, 1996). A su vez, el respirar de forma prolongada y pausada activará el eje vagal ventral e incrementará la VFC permitiendo un adecuado funcionamiento de las relaciones cortico subcorticales posibilitando el adecuado funcionamiento atencional en el sujeto (Jennings et al., 2016; Porges, 2011).

La intervención llevada a cabo en esta investigación ha demostrado que mediante el programa de biorretroalimentación de la VFC empleado las y los participantes aprenden a

respirar de forma prolongada y calmada lo cual mejora las medidas atencionales del alumnado participante. En relación con el grupo control se observa que el simple transcurrir del tiempo mejora las capacidades atencionales del alumnado entre 7 y 12 años. Tal conclusión se encuentra en sintonía con la revisión teórica realizada en cuanto a la maduración de las funciones atencionales y ejecutivas que se produce en las niñas y en los niños (Best y Miller, 2010).

1.2.2. Autorregulación emocional, alta VFC y bienestar.

Recordemos que el objetivo de la intervención llevada a cabo en esta investigación era que el alumnado participante aprendiera a autorregularse emocionalmente en aras de un mayor bienestar psicológico.

El bienestar es importante. Como mencionábamos en capítulos precedentes, el estrés es común en la sociedad actual (por ejemplo: Schönfeld, et al., 2016). Romero et al. (2010) llevaron a cabo un estudio con muestras escolares, de edades comprendidas entre los 6 y 12 años, donde los trastornos de ansiedad se situaban en torno al 47%. Diversos estudios longitudinales de salud mental muestran cierta trayectoria de persistencia, desde la infancia hasta la edad adulta, de los problemas relacionados con el estrés y la ansiedad (por ejemplo: Stringaris et al., 2014). Los trastornos externalizados e internalizados tienen un componente de falta de regulación de la reactividad emocional. Dentro de los trastornos externalizados, por ejemplo, las conductas de agresividad física son consecuencia de las reacciones emocionales de ira, rabia y enfado no reguladas. Por lo cual, la autorregulación es un recurso para modular la reactividad emocional y gestionar así la propia experiencia emocional de forma saludable.

La sensación de bienestar es consecuencia de la activación del eje vagal ventral. Tal como hemos comentado la activación puede producirse de forma automática, en ausencia de riesgo o

de forma voluntaria, a través de la respiración prolongada y calmada. Y de esa forma, a través de la respiración calmada y prolongada ampliamos la VFC incrementándose así el bienestar del organismo. Es por ello que la VFC es considerado un adecuado indicador de autorregulación emocional de las niñas y niños (por ejemplo: Scrimin et al., 2019), y un indicador de bienestar (por ejemplo: Balzarotti et al., 2017).

Los resultados en nuestra investigación han mostrado que se produce una reducción de la ansiedad y del estrés social del alumnado participante. Desde el análisis estadístico, el programa es efectivo: tanto por las diferencias estadísticamente significativas observadas entre las puntuaciones previas y posteriores a la intervención del alumnado que participa en la intervención; como por las diferencias estadísticamente significativas existentes tras la intervención entre el alumnado que participa y el que no participa.

En el alumnado que no recibe la intervención han mostrado que el transcurrir del tiempo supone un incremento del estrés y de la ansiedad. Lo cual se encuentra en consonancia con la consideración que el transitar desde la infancia hacia la preadolescencia supone una potencial fuente de estrés y ansiedad (Rogers et al., 2020). Así, cabe recordar que tras la intervención el alumnado que ha intervenido en el programa de biorretroalimentación de la VFC reduce su nivel de ansiedad y estrés social de forma significativa, mientras que en ese mismo transcurrir del tiempo el alumnado que no participa en la intervención obtiene mayores puntuaciones que las iniciales tanto en estrés social como en ansiedad.

Subrayadas estas conclusiones procedemos, a continuación, a mencionar algunas implicaciones de los mismos para el sistema educativo y la autorregulación en la infancia.

1.3. El sistema educativo y la autorregulación emocional infantil

En el capítulo introductorio se realizaba un breve recorrido de la normativa legal en materia educativa, con el objetivo de reflexionar sobre la configuración del contenido curricular educativo y conocer cuál es la situación actual del aprendizaje reglado en las aulas escolares de la competencia de autorregulación emocional.

Por un lado, a nivel de configuración de contenidos curriculares a nivel estatal y de la CAPV existe un detallado currículo centrado en competencias académicas tradicionales, no emocionales, cuyo aprendizaje se mide por el resultado obtenido en diversas pruebas académicas. Así, para la progresiva adquisición de las competencias académicas que han de lograrse en los diferentes ciclos educativos resulta fundamental el adecuado funcionamiento de las conexiones cortico subcorticales y de las funciones ejecutivas y atencionales. En esta línea, diversas investigaciones han demostrado que las habilidades emocionales y el bienestar están relacionadas con la habilidades y éxito académico (por ejemplo: Weissberg, et al., 2015).

Por otro lado, en relación con el desarrollo de las competencias emocionales, aunque el desarrollo de éstas no se contempla en el contenido del currículo educativo actual como materia a cursar por el alumnado, desde diferentes organizaciones se han llevado estudios que abordan y evidencian la importancia y la necesidad de la formación emocional en el alumnado abogando por un desarrollo holístico que abarque la esfera cognitiva, emocional y social. Así, a nivel europeo desde el informe Delors “La educación encierra un Tesoro” (1996), hasta *el Monitor de Educación y Formación (2019)* de la Unión Europea (UE), pasando por la creación de los observatorios de educación europeos, nacionales y autonómicos, en nuestro caso Berritzegunes, queda patente la conciencia institucional existente sobre la importancia del adecuado desarrollo

de la esfera emocional del alumnado en pro del desarrollo humano, tanto académico como personal y social.

En relación al sistema educativo actual es conveniente tener presente que el estrés y la ansiedad se consideran parte de la vida cotidiana escolar (por ejemplo: Maturana y Vargas, 2015). Y junto con la ya mencionada incidencia de la ansiedad y estrés en el alumnado de Educación Primaria (Romero et al., 2010) los indicadores de abandono escolar y salud (por ejemplo: *Monitor de la Educación y la Formación de 2019* (Comisión Europea, 2019); *School violence and bullying: global status and trends, drivers and consequences, 2018*) se retrata una realidad donde se observa la conveniencia de llevar a cabo intervenciones en el ámbito emocional, como, por ejemplo la realizada en esta investigación.

La vida de las niñas y niños de 7 y 12 años se encuentra, en gran medida, vertebrada por el sistema educativo. La obligatoriedad legal de Educación Primaria supone que cada alumna y alumno transcurran un promedio de 35 horas semanales en su centro escolar. En las aulas para poder progresar en los diferentes ciclos educativos el alumnado ha de superar las materias tradicionales a través del desempeño cognitivo y el adecuado empleo de la atención. A su vez, para el adecuado desempeño cognitivo es preciso que el alumnado tenga capacidad de regular sus emociones y manejar su estrés, o dicho de otra forma, tenga una amplia VFC. Una amplia VFC se consigue o bien en un estado de calma (eje ventral vagal), o tal y como hemos demostrado en este estudio, respirando de forma prolongada y calmada.

A nivel evolutivo, cabe mencionar que el desarrollo de las capacidades de autorregulación durante los primeros años de vida es fundamental para el desarrollo de la autonomía y de la competencia social, escolar y académica (Cox et al., 2010). En Educación Primaria, las competencias de autorregulación emocional y autorregulación en general se encuentran en

desarrollo (Vandenbrouke et al., 2018). En la infancia, las niñas y niños están transitando desde el periodo de correulación afectiva hacia la propia autorregulación emocional (Weinfield et al., 2008).

Y en ese transitar hacia la autorregulación emocional, si desde el ámbito educativo con el máximo rigor científico se llevan a cabo programas de biorretroalimentación de la VFC con el alumnado éstas y éstos aprenderán a autorregularse emocionalmente a través de la respiración profunda y calmada, a través de la influencia del eje vagal ventral sobre el organismo. La competencia de la autorregulación emocional medida a través de la alta VFC permitirá al alumnado, por un lado, a nivel cognitivo mejorar su capacidad atencional; y, por otro lado, a nivel emocional al aprender a autorregularse emocionalmente las niñas y niños podrán, por ejemplo, regular su ira, rabia y enfado, lo cual constituirá un factor preventivo de los trastornos externalizados e internalizados.

Ambos logros, el cognitivo y el emocional, se encuentran en línea con el desarrollo holístico de ciudadanas y ciudadanos adecuadamente formados defendido ideológicamente por diferentes organismos actuales (por ejemplo: UNESCO y UE); y ambos logros también responden a la necesidad actual de mejorar los indicadores de estrés y ansiedad que muestran las niñas y niños a estas edades (por ejemplo: Romero et al, 2010), y de mejorar también los indicadores de abandono escolar – recordemos, en el ya mencionado informe *Monitor de la Educación y la Formación de 2019* (Comisión Europea, 2019), que España se sitúa dentro de la UE como segundo país con mayor tasa de abandono escolar-.

2. Dificultades, limitaciones y futuras líneas de investigación

Tras este breve repaso de la justificación teórico empírica damos paso a la mención de las dificultades, limitaciones y propuestas para investigaciones futuras.

Una de las mayores dificultades que hemos encontrado para llevar a cabo la intervención en el centro escolar ha sido el esfuerzo y trabajo que han tenido que realizar tanto el profesorado como el equipo de dirección para organizar los horarios de cada alumna y alumno en base al calendario y horario escolar ya establecido. En este contexto nos gustaría agradecer la flexibilidad y la profesionalidad de todas y todos que adoptaron nuestro proyecto a su plan de trabajo con entusiasmo.

También hubo ciertos problemas procedimentales de cumplimentación de test relacionados con el idioma. Dado que el centro donde se llevó a cabo la intervención es del modelo D se empleó la adaptación al euskera de Jaureguizar et al. (2012) del BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004). De esta forma, las niñas y niños que poseían dificultades con el euskera se les tuvo que asignar una profesora o profesor para que les fueran traduciendo los ítems del euskera al castellano. Tuvo que emplearse este procedimiento con 5 estudiantes.

En relación a las limitaciones del estudio abordaremos algunas de las relacionadas con las características de nuestra muestra, las derivadas de las herramientas empleadas y las relacionadas con el análisis estadístico.

No ha sido posible mantener una proporcionalidad muestral equivalente entre el grupo experimental y control, ni mantener tamaños muestrales homogéneos entre de ciclos. Así, las muestras no son representativas y hay que tomar la generalización de resultados con cautela.

En cuanto a las herramientas de medida empleadas, la VFC (Institute of HeartMath, 2012), el BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004) y el D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002), pueden señalarse al menos las siguientes limitaciones.

En cuanto a la recogida de datos de las tres medidas pueden haberse producido dos tipos de contaminación de datos: “el efecto del examinador” que se refiere a la influencia del examinador y de la interacción examinador examinado en la recogida de datos: y los “efectos de la situación” que se refieren a la influencia de distintos factores sobre los resultados de la ejecución (Fernández Ballesteros, 2005).

El BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004; Jaureguizar et al., 2012 -adaptación al euskera) y el D2 (Brickenkamp y Zillmer, 1998; Brickenkamp, 2002) han sido empleados en formato grupal, con la consiguiente influencia de la dinámica grupal en cuanto a los efectos de la situación.

El BASC-S2 (Reynolds y Kamphaus, 2004) es un test que trata de medir lo que piensa el sujeto sobre sí mismo sobre las dimensiones contempladas en el mismo. Dado que es una medida de autoinforme los riesgos simulación y deseabilidad social se encuentran también presentes (Pérez Pareja, 1997). Tanto las medidas obtenidas por el D2 como mediante la VFC son medidas de funcionamiento o rendimiento, y no de autoinforme, por lo cual no conllevan ambos riesgos mencionados.

Este estudio también cuenta con la limitación del diseño de investigación que fue transversal. Serían necesarios diseños longitudinales con objeto de observar no solo el impacto del programa a largo plazo, sino la evolución de los resultados y las curvas de crecimiento/decrecimiento que pudieran existir.

A su vez, como todo diseño supone dejar de lado otros posibles diseños, nuestro diseño también ha dejado otros posibles diseños de lado, y la posible proyección de esos potenciales diseños se encuentra en las futuras investigaciones.

Así, cabría llevar a cabo el análisis del impacto que genera este tipo de programas sobre el rendimiento académico. Este planteamiento nos resulta clave, ya que en la ya mencionada intervención llevada a cabo por Aritzeta et al. (2017), con alumnado de segundo curso universitario, se observa el positivo impacto que genera el programa de biorretroalimentación de la VFC sobre el rendimiento académico.

También, cabría analizar el impacto generado del programa de intervención sobre las relaciones sociales pudiendo establecerse, por ejemplo, la presunción de que el alumnado que participe en la intervención mostrará mejores habilidades sociales de las que mostraba antes de la participación en el programa, y que los participantes mostrarán también mejores habilidades sociales que aquellos que no participen en el programa.

A su vez, convendría que se realizasen más intervenciones en biorretroalimentación de la VFC con procedimientos, muestras y métodos similares, para de esa forma poder darle mayor robustez a la efectividad ya demostrada de tales intervenciones.

3. Una propuesta de intervención en biorretroalimentación para el currículo educativo

Teniendo en cuenta los resultados observados en esta intervención en cuanto a la mejora sobre la capacidad de autorregulación emocional, de atención y bienestar subjetivo del alumnado consideramos que los diferentes agentes que configuramos la sociedad y, en especial, aquellas y aquellos con capacidad de decisión sociopolítica, debemos generar las condiciones adecuadas para que tanto esfuerzo realizado por toda la sociedad en su conjunto pueda contemplarse en el desarrollo de un detallado programa curricular de obligado cumplimiento para la comunidad educativa, y en beneficio de la misma y de la propia sociedad. Así, de la misma forma que las competencias académicas tradicionales tales como, por ejemplo, las

matemáticas o la educación física se contemplan en el currículo educativo oficial, cabría situar la competencia de autorregulación emocional en educación emocional, en el mismo lugar.

Es por todo ello, que proponemos que a nivel legal se integre en el currículo educativo de forma reglada la materia de Autorregulación Emocional. De esta forma, por ejemplo, quedaría estipulado que el tutor de cada aula lleve a cabo un programa de fácil aplicación que mejore las competencias de autorregulación emocional en la infancia. Aunque existen muchos programas para el desarrollo de habilidades emocionales en la infancia, no existen tantos que empleen el apoyo de la biorretroalimentación de la VFC. Ha quedado evidenciado que el aprendizaje de la respiración pausada y prolongada es sencillo de aplicar. Nosotras, ponemos a disposición de la comunidad educativa nuestra propuesta basada en la evidencia.

En definitiva, lo que planteamos en esta investigación es que, desde nuestro sistema educativo, desde la escolarización universal y obligatoria, concretamente desde Educación Primaria, las niñas y niños desde sus aulas reciban la formación reglada adecuada en cuanto a autorregulación emocional. Y con adecuada hacemos referencia, por ejemplo, a la Intervención en Biorretroalimentación de la VFC aquí desarrollada.

De esta forma, pese a que en la actualidad el currículo educativo que aborde la formación emocional de forma reglada se encuentra en la isla Utopía de Tomás Moro, consideramos que es momento ya que la formación emocional deje de estar en ese sin lugar oficial, y se aborde en el currículo educativo en pro de una sociedad con ciudadanas y ciudadanos con mayor autorregulación emocional, con mejores recursos atencionales y con mayores niveles de bienestar.

ANEXO

1. Hoja informativa sobre el estudio y Declaración del consentimiento informado

Este documento fue cumplimentado por todos los padres/madres/tutores/tutoras del alumnado que intervino en el programa de biorretroalimentación de la VFC.

HOJA INFORMATIVA DEL ESTUDIO: "Haurren Emozioen Erregulazioa Hobetuz Biofeedbacka erabiliz: HAURREGU/ Mejorando la Regulación Emocional de los Niños/as mediante el Biofeedback: HAURREGU"

Desde MURUMENDI ESKOLA PUBLIKOIA y con la colaboración de la Facultad de Psicología de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) y la supervisión del Profesor Doctor Aitor Arízeta miembro del grupo de investigación consolidado QUALIKER, dirigido por la Profesora Catedrática Nekane Balluerka, se está llevando a cabo un trabajo cuyo título se indica más arriba y que tiene como objetivo mejorar las habilidades de regulación de las emociones de nuestro alumnado.

Dicho trabajo posibilitará observar, entre otros resultados, la medida en la que los niños/as son capaces de calmarse en situaciones de tensión, aumentar su capacidad de atención y aumentar su autoconocimiento emocional.

Una vez que Murumendi ha valorado de forma muy positiva la realización de este trabajo, nos dirigimos a ti con el fin de solicitarte tu permiso para que tu hijo/a participe en la evaluación del entrenamiento en regulación emocional. La participación en la evaluación, cuya duración aproximada será de 45 minutos, consistirá únicamente en responder a un cuestionario con las que se valorarán, entre otros aspectos, cuestiones como la capacidad atencional, la autoestima, la autoconfianza y las relaciones entre iguales y nos permitirá observar si el entrenamiento en regulación emocional ha sido eficaz.

El cuestionario lo administrará personal formado a tal efecto de la UPV/EHU y se llevarán a cabo en el centro educativo, en el día y horario acordados previamente. Su aceptación en la participación en este trabajo no implica que hijo/a esté obligado a hacerlo ya que se le informará de que si no quiere responder al cuestionario o responder a alguna de las preguntas, está en su derecho de no hacerlo y que ello no supondrá ningún perjuicio para él/ella. El trabajo respetará el anonimato de su hijo/a, y por ello, no se le pedirá datos personales que permitan su identificación, sino que se le proporcionará un código que anotará en el cuestionario. Si su hijo/a participa, tendrá acceso a la información relativa a los resultados obtenidos en el mismo, a nivel colectivo.

Por tanto, le agradeceríamos que, en caso de estar de acuerdo, firmara el consentimiento informado que se adjunta a esta hoja. En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, las hojas de consentimiento informado serán incluidas en el fichero "INA- Qualiker" cuyo titular es la Universidad del País Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea. Su finalidad es el almacenamiento de documentos de consentimiento informado de proyectos de investigación de la UPV/EHU que no hacen tratamientos personalizados de los datos personales recabados, y a los que se ha sometido previamente a un proceso de anonimización o disociación. Estos datos no serán cedidos a terceros en ningún caso, y serán destruidos una vez finalizado el trabajo. Además, podrán ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición remitiendo un escrito a la persona Responsable de Seguridad LOPD de la UPV/EHU, Rectorado, Barrio Sarriena s/n, 48940 Leioa-Bizkaia adjuntando copia de documento que acredite su identidad.

Le agradecemos enormemente su colaboración y quedamos a su disposición, en caso de que quiera obtener más información, en el teléfono o dirección de e-mail que aparecen en la firma.

Dr. Aitor Arízeta
Facultad de Psicología de la UPV/EHU
Avenida Tolosa, 70
48940 Leioa (Bizkaia)
Tel: 946 332 710 / aitor.arizeta@ehu.es

IKERKETAREN ORRI INFORMATIBOA Aita/Amak/Legezko ardezkariak "Haurren Emozioen erregulazioa Hobetuz Biofeedbacka erabiliz: HAURREGU / Mejorando la Regulación Emocional de los Niños/as mediante el Biofeedback: HAURREGU " IZENA DUEN LANAREN ZATIA.

MURUMENDI ESKOLA PUBLIKOtik eta Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatearen (UPVEHU), Nekane Balluerka Irakasle katedraduna zuzentzen duen QUALIKER ikerketa talde kontsolidatutako kidea den Aitor Aritzeta Irakasle Doktorearen gainbegiratzearrekin, goian aipatzen den lana burutzen ari gara. Lan honen helburu nagusia ikasleen emozioen erregulaziorako gaitasunak hobetzea da.

Lan honek, beste emaitzen artean, haurrek estres egoeretan lasaitzeko duten gaitasuna, beraien arreta maila hobetzeko eta beraien auto-eragotza emozionala handitzeko duten gaitasunak hobetzeko eta ikusteko aukera emango digu.

Murumendi eskolatik proiektu hau oso positiboki baloratu ostean, zuzena jotzen dugu zure seme-alabak lan honen ebaluazioan parte hartzeko hainbat aukerak eskatuz. Parte hartze horrek 45 minutu inguruko iraupera izango du eta galdere sorta hazi erantzuna ematean datza. Beste gauza batzuen artean, galdetegi horrek arreta mantentzeko gaitasuna, auto-estimua, auto-konfiantza eta berdinen arteko harremanak bezalako gaiak aztertzen ditu.

Galdere sorta hori UPVEHUko trahatutako pertsonak administratutako dute eta eskolan bertan agingo da, zuretik adostutako egun eta orduan. Lan honetan parte hartzeari baimetzeari ez du esan nahi zure seme-alabak egitera behartuta dagoenik, berari informatutako zere nahi ez badu ez duela zergatik parte hartu behar eta bere erantzunak ez duela inolako eragin negatiborik eskarriko berarentzat. Lan honek zure seme-alabaren anonimotasuna errespetatutako du, eta, beraz, ez dira haurra identifikatzeko aukera ematen duten datu pertsonalak eskatuko. Galdere sorta hainbatetan kodigo bat jarriko da. Zure seme-alabak parte hartzen badu, emaitzak ikusteko aukera izango duzu maila kolektiboan, alogia, gela, ziklo edo eskola mailan.

Beraz, asko eskertuko genuke, ados bazaude, beste horri batean atxikitzen den haimen informatua sinatutako bazenu eta beharrezko bazenu. Datu pertsonalak babesteko abenduaren 13ko, 15/1999 Lege organikoaren 5. artikuluan jasotzen den bezala, haimen informatutako orriak "INA-Qualiker" fitxategi batean gordetako dira. Fitxategi honen titularitatea Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitateak du. Fitxategi honen helburua UPVEHUko ikerketa proiektuen haimen informatutako orriak gordetzea da. Fitxategi honetan dagoen informazioa ez da manipulatu eta anonimotasun eta disonazio prozesu batetik pasatzen dira gorde zuretzat. Datu hauek ez dira inolaz ere hirugarren hazi emango eta lana amaitu ostean ezabatu aingoko dira. Era berean, sartzeko, zuzentzeko, deuseztatzeko eta aurka egiteko eskubideak erabili ahal izango duzu gutun bat bidaliz UPVEHUko LOPDko arduradunari, Rektoratutza, Sarriena Auzoa 2 (g. 48940 Leioa-Bizkaia)- ra zure identitatea ziztatzen duen dokumentu baten kopia erantsiz.

Asko eskertzen dugu zure lankidetzak eta zure esanetara gelditzea gara. Informazio gehiago nahi izango bazenu, azpian agertzen den telefono edo e-maila erabili dezakezu.

Aitor Aritzeta Dk.
Psikologia Fakultatea-UPVEHU
Toleza Etor, 70
20018 Donostia (Gipuzkoa)
943 018 332 // aitor.aritzeta@ehu.es

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL/LA PADRE/MADRE/REPRESENTANTE LEGAL

Yo, D./D.ª , mayor de edad y con DNI....., en calidad de padre/madre/representante legal de manifiesto que D./D.ª Aitor Arizota en colaboración con la escuela pública Murumendi y miembro del grupo de investigación Qualiker me ha informado/a sobre el trabajo titulado "Haurren Emozioen erregulazioa Hobetuz Biofeedbacka erabiliz: HAURREGU / Mejorando la Regulación Emocional de los Niños/as mediante el Biofeedback: HAURREGU".

Asimismo, he sido informado/a de que la participación de mi hijo/a es voluntaria, de que podrá renunciar a ella en cualquier momento, de que si hay alguna pregunta que no desee contestar, puede no hacerlo y de que podremos conocer los resultados a nivel colectivo, si así lo solicitamos. Asimismo, se me ha informado de que los datos de mi hijo/a serán utilizados únicamente para los fines del presente trabajo y de forma confidencial.

Teniendo en cuenta lo mencionado, respondo con una X mi respuesta a la solicitud de colaboración:

Si Acepto:

No Acepto:

Lugar y fecha: de de 2016....

Firma del/ de la padre/madre o representante legal del/ de la participante en HAURREGU:

Firma del miembro del grupo de investigación de la UPV/EHU:

AITA/AMA EDO ORDEZKARI LEGALARENTZAT BAIMEN INFORMATUTAKO DEKLARAZIOA

Ni, Jaun/Andereak, adinez nagusi eta
..... N.A.Narekin, haurraren aita/ama
edo ordezkari legala bezala, xera adierazten dut: Aitor Arizeta Jaunak, Murumendi eskola
publikoaren kolaborazioarekin eta Qualiker ikerketa taldeko kidea dena "Haurren
Emozioren erregulazioa Hobetuz Biofeedbacka erabiliz: HAURREGU / Mejorando la
Regulación Emocional de los Niños/as mediante el Biofeedback: HAURREGU" lanari
buruz informatu esuela.

Horretaz gain adierazten dut informatu zaidala, lan honetan parte hartzeari haintz esoteak ez duela
esan nahi nire seme-alabak egitera behartuta dagoenik, berari informatuko zaidalako nahi ez bada ez
duela zergatik parte hartu behar eta bere esoteak ez duela inolako eragin negatiborik ekarriko
berarentzat. Gainera informatu zait lan honen nire seme-alabaren anonimotasuna errespetatuko
duela. Nire seme-alabak parte hartzen bada, emaitzak ikusteko aukera izango dudala ere esan zait
maila kolektibean, alegia, gela, ziklo edo eskola mailan.

Guzti hori kontuan izanda, lankidetzara eskakizun honi X batekin erantzuten dut:

Bai Onartzen dut:

Ez dut onartzen:

Lekua eta data: 2016ko.....en.....an

HAURREGUUn parte hartuko duen haurraren aita/ama edo ordezkari legalaren sinadura:

UPV/EHUko ikerketa taldeko kidearen sinadura:



2. Hoja de registro

BIOFEEDBACKEKO BANAKAKO ERANTZUNEN FITXA



Haurraren kodigoa: _____ Maila+Kolora lehen izkia+zenbakia (adibidez: 4G13)

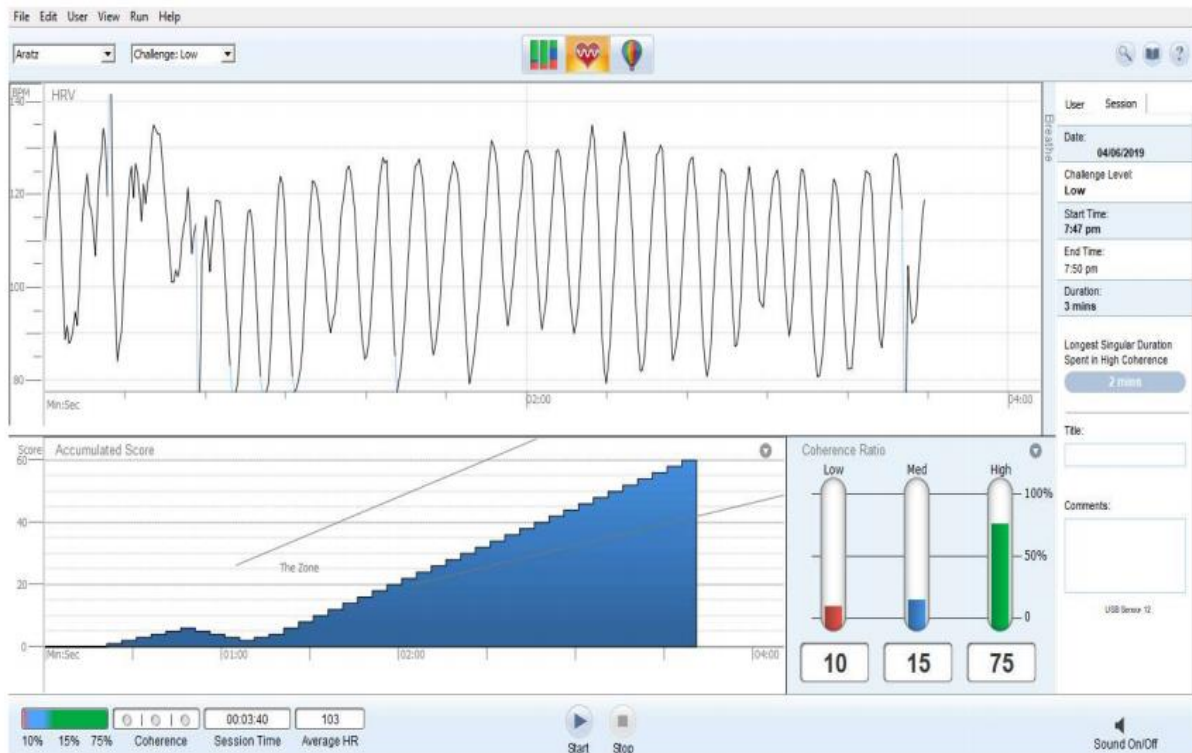
Haurrari galdetu: Ze egoeran nahiko zenuke lasaiago sentitu? _____

Oharrak: ADI saio batetik bestera erronka mailaren aldaketa gerta daiteke (90+ berdean).
ADI 4. Saiora igarotzeko 2.etik 3.era hobekuntza (erronka handitzea edo berdean puntuazio handiagoa) gertatu behar da.

	Data	Ordua	Software Maila	Saio Zenbakia (Prozedurakoa)	Konexio denbora	"Achievement" Saioko puntuazioa	Bihotz maiztasuna	Puntuazio GORRIA	Puntuazio URDINA	Puntuazio BERDEA
1. Saioa										
2. Saioa										
3. Saioa										
4. Saioa										
5. Saioa										
SAIO GEHIGARRIAK										
6.										
7.										
8.										
9.										

Esta es la ficha que será cumplimentada por parte del profesorado en relación a cada alumna y alumno participante en el programa de biorretroalimentación de la VFC llevado a cabo. Cada participante será etiquetado con un código personal. En las columnas de la ficha se recogen los siguientes campos (de izquierda a derecha): fecha, hora, nivel, número de sesión, tiempo de conexión, puntuación (valor achievement), frecuencia cardíaca, puntuación roja (estrés alto), puntuación azul (estrés medio), y puntuación verde (estrés bajo). Y tales datos serán recogidos en las filas correspondientes a las sesiones realizadas.

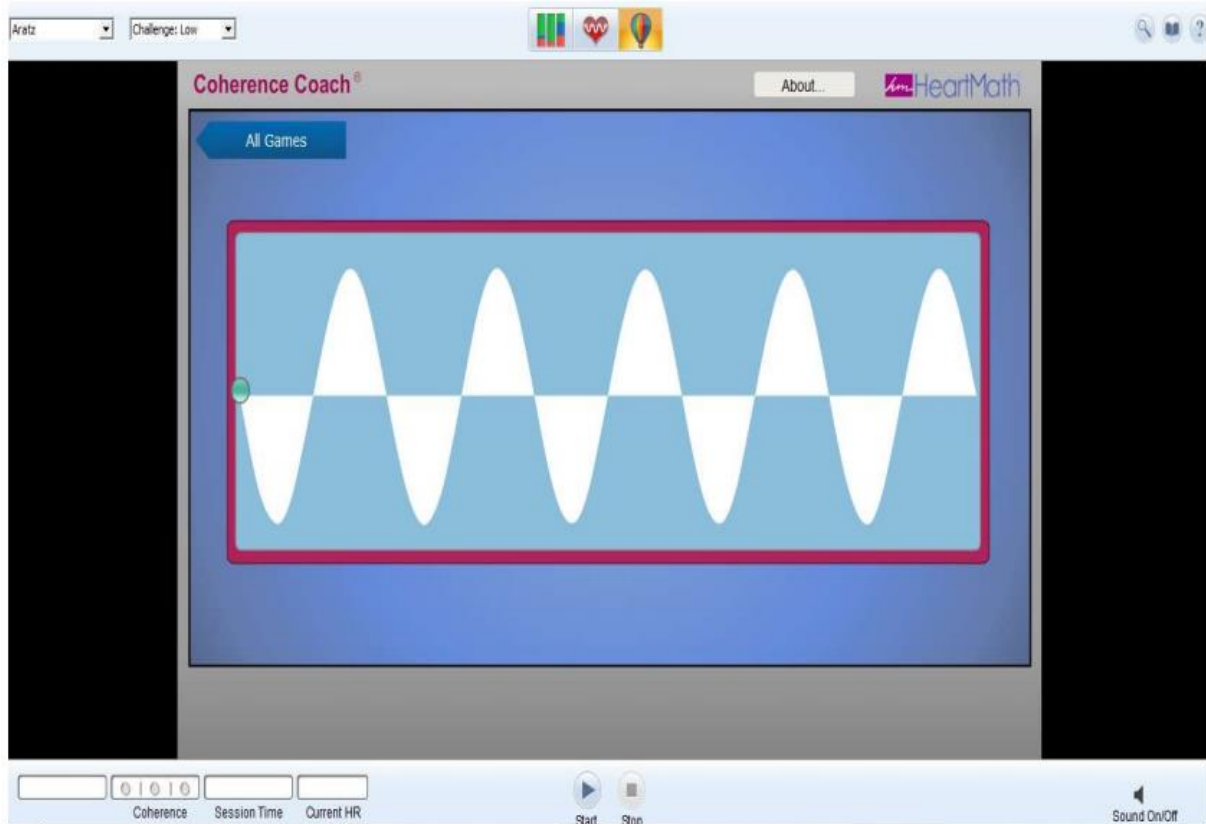
3. Emotion visualizer



El programa informático (HeartMath, 2012) empleado para la intervención de la biorretroalimentación de la VFC proporciona mediante esta imagen la siguiente información. Por un lado, en el recuadro inferior derecho aparecen una especie de cápsulas de color verde, azul y rojo. El color rojo corresponde con la escala de coherencia baja que es el indicador del estrés alto; el color azul corresponde con el valor de de coherencia media que equivale a un estrés medio; y el color verde hace referencia a la escala de coherencia alta que indica un estrés bajo. De esta forma, el programa a tiempo real nos va informando sobre el estado de estrés bajo, medio y alto que tiene el organismo mediante la distribución de los 100 puntos ya mencionados. Por otro lado, en el recuadro inferior izquierdo nos informa mediante el espacio definido como “The zone” el tiempo y la forma en la que transcurre el organismo entre las puntuaciones

óptimas, es decir, si la puntuación se sitúa fuera de “The zone” se encuentra en valores no típicos. También se nos indica el tiempo de duración de la sesión, y la frecuencia cardíaca. Y en la parte superior de la imagen el programa nos proporciona a tiempo real la VFC a lo largo del tiempo. En la parte superior izquierda se encuentra el nombre de la persona y sus características sociodemográficas. Y a su lado se encuentra el nivel de dificultad del programa.

4. Coherence coach



Esta imagen corresponde a la aplicación denominada “Coherence coach” del programa de intervención de biorretroalimentación de la VFC (HeartMath, 2012). El objetivo de tal aplicación es enseñar a respirar de forma coherente, es decir, que tanto la expiración como la inspiración matengan una duración proporcional y equivalente en el tiempo. Para ello, el programa está compuesto por unas ondas sinusoidales, y el sujeto debe siguiendo la velocidad de la bola que se encuentra en la parte izquierda del inicio de la primera onda expirar cuando la bola se encuentre descendiendo la onda, e inspirar cuando la bola se encuentre ascendiendo la onda. Mediante el indicador que se encuentra en el centro de la parte inferior de la pantalla el sujeto podrá regular la velocidad de la bola de forma que consiga una respiración que le genere

una sensación de bienestar. Y así, aproximadamente a lo largo de tres minutos se realizará este ejercicio con el objetivo de aprender a respirar de forma coherente.

5. Foto del globo del software Emwave



Esta es la imagen dinámica con la que trabaja el alumnado participante a lo largo de las cinco sesiones del programa de intervención en biorretroalimentación de la VFC tecnología HeartMath (2012) en tamaño DIN A 4. Y en la cuarta sesión de la intervención se le da a cada alumno y alumna esta imagen plastificada en tamaño 6*4cm, para que la puedan llevar, por ejemplo, en el estuche, como recurso de recuerdo que facilite la respiración calmada y pausada.

Referencias bibliográficas

- Achenbach, T.M. (1966). The classification of children's psychiatric symptoms: a factor-analytic study. *Psychological Monographs*, 80, 1-37. <https://doi.org/10.1037/h0093906>
- Achenbach, T.M., Ivanova, M.Y., Rescorla, L.A., Turner, L.V., y Althoff, R.R. (2016). Internalizing/externalizing problems: Review and recommendations for clinical and research applications. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55, 647-656. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.05.012>
- Adler, A. (2017). Educación positiva: Educando para el éxito académico y para la vida plena. *Papeles del Psicólogo*, 38, 50-57. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2017.2821>
- Adler, T.E., Coovadia, Y., Cirone, D., Khemakhem, M.L., y Usselman, C.W. (2019). Device-guided slow breathing reduces blood pressure and sympathetic activity in young normotensive individuals of both sexes. *Journal of Applied Physiology*, 127, 1042-1049. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00442.2019>
- Ahmetoglu, E., Ildiz Gökçen I., Acar, I. H., y Encinger, A. (2018). Children's emotion regulation and attachment to parents: parental emotion socialization as a moderator. *Social Behavior and Personality*, 46(6), 969–983. <https://doi.org/10.2224/sbp.6795>
- Aimie-Salleh, N., Malarvili, M. B., y Whittaker, A. C. (2019). Fusion of heart rate variability and salivary cortisol for stress response identification based on adverse childhood experience. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 57(6), 1229–1245. <https://doi.org/10.1007/s11517-019-01958-3>
- Aláez, M., Martínez-Arias, R., y Rodríguez-Sutil, C. (2000). Prevalencia de trastornos psicológicos en niños y adolescentes, su relación con la edad y género. *Psicothema*, 12, 525-532.

- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., y Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30, 217-237. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.004>
- Alink, L.R., Van IJzendoorn, M.H., Bakermans-Kranenburg, M.J., Mesman, J., Juffer, F., y Koot, H.M. (2008). Cortisol and externalizing behavior in children and adolescents: mixed meta-analytic evidence for the inverse relation of basal cortisol and cortisol reactivity with externalizing behavior. *Developmental Psychobiology*, 50, 427-450. <https://doi.org/10.1002/dev.20300>
- Anglès-Virgili, N., y Vendrell-Mañós, R. (2018). Revisión de los instrumentos de cribaje en salud mental infantil del ámbito pediátrico y escolar. *Apuntes de Psicología*, 35, 159-168.
- Anisman, H. (2015). Stress and your health: from vulnerability to resilience. West Sussex, UK: John Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118850350>
- Antonovsky, A. (1987). *Unraveling the mystery of health. How people manage stress and stay well*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Appelhans, B.M., y Luecken, L.J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of General Psychology*, 10, 229-240. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.10.3.229>
- Aritzeta, A., Soroa, G., Balluerka, N., Muela, A., Gorostiaga, A., y Alieri, J. (2017). Reducing Anxiety and improving academic performance through a biofeedback relaxation training program. *Applied Psychophysiol Biofeedback*, 42, 193-202. <https://doi.org/10.1007/s10484-017-9367-z>
- Arns, M., Ridder, S., Strehl, U., Breteler, M., y Coenen, A. (2009). Efficacy of Neurofeedback Treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. *Clinical EEG and Neuroscience*, 40, 180-189. <https://doi.org/10.1177/155005940904000311>

- Arnsten, A.F.T., y Goldman-Rakic, P.S. (1998). Noise stress impairs prefrontal cortical cognitive function in monkeys: Evidence for a hyperdopaminergic mechanism. *Archives of General Psychiatry*, 55, 362–368. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.55.4.362>
- Arnsten, A. F., Raskind, M. A., Taylor, F. B., y Connor, D. F. (2015). The Effects of Stress Exposure on Prefrontal Cortex: Translating Basic Research into Successful Treatments for Post-Traumatic Stress Disorder. *Neurobiology of stress*, 1, 89–99. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2014.10.002>
- Aubert-Broche, B., Fonov, V.S., García-Lorenzo, D., Mouiha, A., Guizard, N., Coupé, P., Eskildsen, S.F., y Collins, D.L. (2013). A new method for structural volume analysis of longitudinal brain MRI data and its application in studying the growth trajectories of anatomical brain structures in childhood. *NeuroImage*, 82, 393-402. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.05.065>
- Aziz, W., Schlindwein, F. S., Wailoo, M., Biala, T., y Rocha, F. C. (2012). Heart rate variability analysis of normal and growth restricted children. *Clinical Autonomic Research*, 22(2), 91-97. <https://doi.org/10.1007/s10286-011-0149-z>
- Babkirk, S., Rios, V., y Dennis, T.A. (2014). The late positive potential predicts emotion regulation strategy use in school-aged children concurrently and two years later. *Developmental Science*, 18, 832–841. <https://doi.org/10.1111/desc.12258>
- Bakner, E., y Martin, N. (2016). Coherence monitoring with emwave biofeedback to decrease college student presentation anxiety," *International Journal of Exercise Science: Conference Proceedings*: Vol. 8, 4, Article 26. <https://digitalcommons.wku.edu/ijesab/vol8/iss4/26>
- Balistreri, K.S. (2015). Adverse childhood experiences, the medical home, and child well-being. *Maternal Child Health Journal*, 19, 2492–2500. <https://doi.org/10.1007/s10995-015-1770-6>

- Balzarotti, S., Biassoni, F., Colombo, B., y Ciceri, M.R. (2017). Cardiac vagal control as a marker of emotion regulation in healthy adults: A review. *Biological Psychology*, 130, 54-66. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.10.008>
- Barrios-Choplin, R., y Atkinson, M. (2004). Personal and Organizational Quality Assessment– Revised 4 Scale (52 questions). Boulder Creek, CA: Institute of HeartMath. Retrieved February 16, 2017.
- Bauer, C. C. C., Caballero, C., Scherer, E., West, M. R., Mrazek, M. D., Phillips, D. T., y Gabrieli, J. D. E. (2019). Mindfulness training reduces stress and amygdala reactivity to fearful faces in middle-school children. *Behavioral Neuroscience*, 133(6), 569–569. <https://doi.org/10.1037/bne0000337>
- Bazhenova, O.V., Plonskaia, O., y Porges, S. W. (2001). Vagal reactivity and affective adjustment in infants during interaction challenges. *Child Development*, 72, 1314-1326. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00350>
- Beauchaine, T.P., y Thayer, J.F. (2015). Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology. *International Journal of Psychophysiology*, 98, 338-350. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2015.08.004>
- Bebko, G. M., Franconeri, S. L., Ochsner, K. N., y Chiao, J. Y. (2011). Look before you regulate: Differential perceptual strategies underlying expressive suppression and cognitive reappraisal. *Emotion*, 11, 732–742. <https://doi.org/10.1037/a0024009>
- Beck, A., y Dozois, D.J.A. (2011). Cognitive Therapy: Current Status and Future Directions. *Annual Review of Medicine*, 62, 397-409. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-052209-100032>
- Becker, D.R., Carrere, S., Siler, C., Jones, S., Bowie, B., y Cooke, C. (2012). Autonomic regulation on the Stroop predicts reading achievement in school age children. *Mind, Brain, and Education*, 6, 10-18. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2011.01130.x>

- Beerse, M.E., Van Lith, T., y Stanwood, G.D. (2019). Is there a biofeedback response to art therapy? a technology-assisted approach for reducing anxiety and stress in college students. *SAGE Open*, 9, 1-12. <https://doi.org/10.1177/2158244019854646>
- Beissner, F., Meissner, K., Bär, K.J., y Napadow, V. (2013). The autonomic brain: an activation likelihood estimation meta-analysis for central processing of autonomic function. *Journal of Neuroscience*, 33, 10503-10511. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1103-13.2013>
- Bernaras, E., Jaureguizar, J., Soroa, M., Ibabe, I., y Cuevas, C.D.L. (2013). Evaluación de la sintomatología depresiva en el contexto escolar y variables asociadas. *Anales de Psicología*, 29, 131-140. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.1.137831>
- Bernard, C. (1865). *An introduction to the study of experimental medicine*. Nueva York: Dove Publications.
- Berry, M. E., Chapple, I. T., Ginsberg, J. P., Gleichauf, K. J., Meyer, J. A., y Nagpal, M. L. (2014). Non-pharmacological Intervention for Chronic Pain in Veterans: A Pilot Study of Heart Rate Variability Biofeedback. *Global advances in health and medicine*, 3(2), 28–33. <https://doi.org/10.7453/gahmj.2013.075>
- Best, J.R., y Miller, P.H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81, 1641-1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Bhagat, O.L., Kharya, C., Jaryal, A., y Deepak, K.K. (2017). Acute effects on cardiovascular oscillations during controlled slow yogic breathing. *The Indian journal of Medical Research*, 145, 503. [10.4103/ijmr.IJMR_830_15](https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_830_15)
- Bhagat, V., Izad, Y., Jayaraj, J., Husain, R., Mat, K.C.M., y Aung, M.M.T. (2017). Emotional maturity among medical Students and Its Impact on Their Academic Performance. *Transactions on Science and Technology*, 4, 48 - 54,

- Bimmel, N., Van IJzendoorn, M.H.M., Bakermans-Kranenburg, M.J., Juffer, F., y De Geus, E.J.C. (2008). Problem behavior and heart rate reactivity in Adopted Adolescents: Longitudinal and Concurrent Relations. *Journal of Research on Adolescence*, 18, 201-214. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2008.00557.x>
- Bird, J. M., y Markle, R. S. (2012). Subjective well- being in school environments: Promoting positive youth development through evidence- based assessment and intervention. *American Journal of Orthopsychiatry*, 82, 61–66. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.2011.01127.x>
- Biskamp, J., Bartos, M., y Sauer, J. (2017). Organization of prefrontal network activity by respiration-related oscillations. *Science Reports*, 7, 45508. <https://doi.org/10.1038/srep45508>
- Black, A. H., Carlson, N. J., y Solomon, R. L. (1962). Exploratory studies of the conditioning of autonomic responses in curarized dogs. *Psychological Monographs: General and Applied*, 76, 1–31. <https://doi.org/10.1037/h0093844>
- Black, A. H., y Lang, W. M. (1964). Cardiac conditioning and skeletal responding in curarized dogs. *Psychological Review*, 71, 80-85. <https://doi.org/10.1037/h0039242>
- Blair, C., y Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20, 899-911. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000436>
- Blais, M.R., y Vallerand, R.J. (1986). Multimodal effects of electromyographic biofeedback: Looking at children's ability to control precompetitive anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 8, 283-303. <https://doi.org/10.1123/jsp.8.4.283>
- Blom, H., Olsson, E., Serlachius, E., Ericson, M., y Ingvar, M. (2010). Heart rate variability (HRV) in adolescent females with anxiety disorders and major depressive disorder. *Acta Pædiatrica*, 99, 604-611. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01657.x>

- Blum, J., Rockstroh, C., y Göritz, A. (2019). Heart rate variability biofeedback based on slow-paced breathing with immersive virtual reality nature scenery. *Frontiers in Psychology*, 10, 22172. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02172>
- Borges, L. M., y Naugle, A. E. (2017). The role of emotion regulation in predicting personality dimensions. *Personality and Mental Health*, 11(4), 314–334. <https://doi.org/10.1002/pmh.1390>
- Bornemann, B., Kovacs, P., & Singer, T. (2019). Voluntary upregulation of heart rate variability through biofeedback is improved by mental contemplative training. *Scientific Reports*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44201-7>
- Bothe, D.A., Grignon, J. B., y Olness, K.N. (2014). The effects of a stress management intervention in elementary school children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35, 62-67. <https://doi.org/10.1097/DBP.000000000000016>
- Boyd, A., Golding J., Macleod, J., Lawlor, D.A., Fraser, A., Henderson, J., Molloy, Ness, A., Ring, S., y Smith, G.D. (2013). Cohort profile: the 'children of the 90s'-- the index offspring of the avon longitudinal study of parents and children. *International Journal of Epidemiology*, 42, 111–127. <https://doi.org/10.1093/ije/dys064>
- Bradley, R. T., McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., Daugherty, A., y Arguelles, L. (2010). Emotion self-regulation, psychophysiological coherence, and test anxiety: results from an experiment using electrophysiological measures. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 35, 261-283. <https://doi.org/10.1007/s10484-010-9134-x>
- Brickenkamp, R. (1998). *Test of Attention, D2*. Göttingen: Hogrefe. <https://doi.org/10.1037/t03299-000>
- Brickenkamp, R. (2002) *Aufmerksamkeits- Belastungs- Test. 9.*, überarbeitete und neu normierte Auflage Göttingen: Hogrefe Verlag. Version Española d2 test de atención. Madrid: Ediciones TEA, 2012.

- Brickenkamp, R., y Zillmer, E. (1998). Test d2: Concentration-Endurance Test. *Gottingen Ger. CJ Hogrefe*.
- Bruguera, M. R., Martínez Arias, R., y Calonge Romano, I. (2017). Situaciones estresantes cotidianas en la infancia y su relación con la sintomatología y la adaptación. *Psicología Conductual*, 25, 483-502.
- Brunetto, A. F., Roseguini, B. T., Silva, B. M., Hirai, D. M., y Guedes, D. P. (2005). Effects of gender and aerobic fitness on cardiac autonomic responses to head-up tilt in healthy adolescents. *Pediatric cardiology*, 26(4), 418-424. <https://doi.org/10.1007/s00246-004-0808-0>
- Buckley, M., Storino, M., y Saarni, C. (2003). Promoting emotional competence in children and adolescents: Implications for school psychologists. *School Psychology Quarterly*, 18, 177–191. <https://doi.org/10.1521/scpq.18.2.177.21855>
- Burkhart, M. L., Horn Mallers, M., y Bono, K. E. (2017). Daily reports of stress, mood, and physical health in middle childhood. *Journal of Child and Family Studies*, 26(5), 1345–1355. <https://doi.org/10.1007/s10826-017-0665-0>
- Buckman, J.F., Vaschillo, E.G., Fonoberova, M., Mezić, I., y Bates M.E. (2018). The translational value of psychophysiology methods and mechanisms: multilevel, dynamic personalized. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 9, 229-238. <https://doi.org/10.15288/jsad.2018.79.229>
- Buela-Casal, G., Guillén-Riquelme, A., y Seisdedos, N. (2011). STAI: Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. Adaptación española (8ª ed.). Madrid: TEA Ediciones.
- Caldwell, Y. T., y Steffen, P. R. (2018). Adding HRV biofeedback to psychotherapy increases heart rate variability and improves the treatment of major depressive disorder. *International Journal of Psychophysiology*, 131, 96-101. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.01.001>

- Calhoun, D.A., y Harding, S.M. (2010). Sleep and hypertension. *Chest*, 138, 434-443.
<https://doi.org/10.1378/chest.09-2954>
- Calkins, S.D. (1994). Origins and outcomes of individual differences in emotion regulation. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59, 53-72.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01277.x>
- Calkins, S.D. (2007). The emergence of self-regulation: Biological and behavioral control mechanisms supporting toddler competencies. En C.A. Brownell, y C.B. Kopp (Eds.). *Socioemotional development in the toddler years: Transitions and transformations* (pp. 261-284). Nueva York: Guilford Press. <https://doi.org/10.1017/S095457940200305X>
- Calkins, S.D., Graziano, P.A., y Keane, S.P. (2007). Cardiac vagal regulation differentiates among children at risk for behavior problems. *Biological Psychology*, 74, 144-153.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.09.005>
- Cannon, W. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *The American Journal of Psychology*, 39, 106-12. <https://doi.org/10.2307/1415404>
- Cannon, W. (1929). Organization for Psychological homeostasis. *Psychological Review*, 11, 399-411. <https://doi.org/10.1152/physrev.1929.9.3.399>
- Cardila, F., Martos, A., Barragán, A.B., Pérez-Fuentes, M.C., Molero, M.M., y Gázquez, J.J. (2015). Prevalencia de la depresión en España: Análisis de los últimos 15 años. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 5, 267-279.
<https://doi.org/10.30552/ejihpe.v5i2.118>
- Carlson, G. A., y Cantwell, D. P. (1980). Unmasking masked depression in children and adolescents. *The American Journal of Psychiatry*, 137, 445-449. <https://doi.org/10.1176/ajp.137.4.445>

- Cassidy, J. (1994), Emotion regulation: Influences of attachment relationships. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59, 228-249. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01287.x>
- Charles, S. T., y Carstensen, L. L. (2008). Unpleasant situations elicit different emotional responses in younger and older adults. *Psychology and Aging*, 23, 495–504. <https://doi.org/10.1037/a0013284>
- Carlson, S.M., y Wang, T.S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 489-510. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.002>
- Casas, F. (2019). Introduction to the special section on children's subjective well-being. *Child development*, 90, 333-343. <https://doi.org/10.1111/cdev.13129>
- Casey, B. J., Amso, D., y Davidson, M. C. (2006). *Processes of change in brain and cognitive development: Attention and performance XXI*. Oxford: Oxford University Press.
- Castillo, R., Anelo, J., y Fernández-Berrocal, P. (2013). Regulación Emocional y variabilidad de la frecuencia cardiaca en directivos varones sanos. *Revista Española de Cardiología*, 66, 744-754. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.04.017>
- Chalmers, J.A., Heathers, J.A., Abbott, M.J., Kemp, A.H., y Quintana, D.S. (2016). Worry is associated with robust reductions in heart rate variability: A transdiagnostic study of anxiety psychopathology. *BMC Psychology*, 4, 32. <https://doi.org/10.1186/s40359-016-0138-z>
- Chalmers, J.A., Quintana, D.S., Maree, J., Abbott, A., y Kemp, A.H. (2014). Anxiety disorders are associated with reduced heart rate variability: a meta-analysis. *Frontiers in psychiatry*, 5, e80. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2014.00080>
- Chan, P. Y. S., Wu, Y. T., Hsu, A. L., Li, C. W., Wu, C. W., von Leupoldt, A., y Hsu, S. C. (2019). The effect of anxiety on brain activation patterns in response to inspiratory occlusions: an fMRI study. *Scientific reports*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51396-2>

- Cheng, C., Lau, H.B., y Chan, M.P.S. (2014). Coping flexibility and psychological adjustment to stressful life changes: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 140, 1582-1607. <https://doi.org/10.1037/a0037913>
- Chernigovskaya, N.V., Vaschillo, E.G., Rusanovsky, V.V., y Kashkarova, O.E. (1990). Instrumental autotraining of the mechanisms regulating cardiovascular function in the treatment of neurotic patients. *Žurnal Nevropatologii i Psihatrii im. SS Korsakova*, 12, 24-28.
- Cohen, S., Janicki-Deverts D., y Miller G.E. (2007). Psychological stress and disease. *JAMA*, 298,1685–1687. <https://doi.org/10.1001/jama.298.14.1685>
- Cole, P. M., y Jacobs, A. E. (2018). From children’s expressive control to emotion regulation: Looking back, looking ahead. *European Journal of Developmental Psychology*, 15, 658-677. <https://doi.org/10.1080/17405629.2018.1438888>
- Cole, P.M., Martin, S.E., y Dennis, T.A. (2004). Emotion regulation as a scientific construct: Methodological challenges and directions for child development research. *Child Development*, 75, 317-333. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00673.x>
- Colombo, D., Fernández-Álvarez, J., Suso-Ribera, C., Cipresso, P., Valev, H., Leufkens, T., Sas, C., Garcia-Palacios, A., Riva, G., y Botella, C. (2020). The need for change: Understanding emotion regulation antecedents and consequences using ecological momentary assessment. *Emotion*, 20, 30–36. <https://doi.org/10.1037/emo0000671>
- Colombo, J., y Cheatham, C. L. (2006). The emergence and basis of endogenous attention in infancy and early childhood. En R Kail, (Ed.). *Advances in child development and behavior* (Vol. 34, pp. 283–310). Oxford, England: Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(06\)80010-8](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(06)80010-8)
- Comisión Europea. (2019). *Monitor de la Educación, y la Formación de 2019. Educación, y formación España*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. doi: 10.2766/255732

- Compas, B. E., Connor-Smith, J. K., Saltzman, H., Thomsen, A. H., y Wadsworth, M. E. (2001). Coping with stress during childhood and adolescence: Problems, progress, and potential in theory and research. *Psychological Bulletin*, 127, 87–127. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.1.87>
- Compas, B.E. (2009). Coping, regulation, and development during childhood and adolescence. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2009, 87-99. <https://doi.org/10.1002/cd.245>
- Corominas, J. (2003). *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Madrid: Gredos.
- Costafreda, S.G., Brammer, M.J., David, A.S., y Fu, C.H. (2008). Predictors of amygdala activation during the processing of emotional stimuli: a meta-analysis of 385 PET and fMRI studies. *Brain Research Reviews*, 58, 57-70. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2007.10.012>
- Costello, E.J., Copeland, W., y Angold, A. (2011), Trends in psychopathology across the adolescent years: What changes when children become adolescents, and when adolescents become adults? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 1015-1025. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02446.x>
- Cotes, C.A.C., Vargas, L.C.O., Rangel, A.M.B., y Arenales, M.I.D. (2009). Aportes fisiológicos a la validez de criterio y constructo del diagnóstico de ansiedad según entrevista psiquiátrica y el State-Trait Anxiety Inventory (STAI) en una muestra de estudiantes universitarios colombianos. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 38, 262-278.
- Cox, M.J., Mills-Koonce, R., Propper, C., y Gariépy, J.L. (2010). Systems theory and cascades in developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 22, 497-506. <https://doi.org/10.1017/S0954579410000234>
- Crevenna, R., Krammer, C., y Keilani, M. (2016). Feasibility and acceptance of biofeedback-assisted mental training in an Austrian elementary school: a pilot study. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 166, 179-181. <https://doi.org/10.1007/s10354-015-0397-y>

- Crist, D. A., Rickard, H. C., Prentice-Dunn, S., y Barker, H. R. (1989). The Relaxation Inventory: Self-report scales of relaxation training effects. *Journal of Personality Assessment*, 53(4), 716–726. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5304_8
- Cruz, A. (2019). *Biofeedback as an intervention to increase self-regulation in school-aged children in an urban charter school*. Tesis doctoral presentada en la Facultad de School of Human Service Professions. Pensilvania U.S.A: Widener University. <https://search.proquest.com/docview/2284756111/fulltextPDF/20682CE768684BC1PQ/1?accountid=17248>
- Cumsille, P., y Martínez, M. (2011). Efectos del estrés y el apoyo social sobre el bienestar psicosocial de los adolescentes: Revisión de la literatura. *Psyche*, 3, 115-123.
- Cytryn, L., y McKnew, D. H. (1974). Factors influencing the changing clinical expression of the depressive process in children. *American Journal of Psychiatry*, 131, 879-881. <https://doi.org/10.1176/ajp.131.8.879>
- Dan-Glauser, E. S., y Gross, J. J. (2013). Emotion regulation and emotion coherence: Evidence for strategy-specific effects. *Emotion*, 13, 832–842. <https://doi.org/10.1037/a0032672>
- Darling, N., y Steinberg, L. (1993). Parenting style as context: An integrative model. *Psychological Bulletin*, 113, 487–496. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.113.3.487>
- Darling-Churchill, K.E., y Lippman, L. (2016). Early childhood social and emotional development: Advancing the field of measurement. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 45, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2016.02.002>
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. Londres: Murray. <https://doi.org/10.1037/10001-000>

- Davis, E.L., Levine, L.J., Lench, H.C., y Quas, J.A. (2010). Metacognitive emotion regulation: Children's awareness that changing thoughts and goals can alleviate negative emotions. *Emotion*, 10, 498–510. <https://doi.org/10.1037/a0018428>
- Davis, E. L., Brooker, R. J., y Kahle, S. (2020). Considering context in the developmental psychobiology of self-regulation. *Developmental Psychobiology*, 62(4), 423–435. <https://doi.org/10.1002/dev.21945>
- De Bie, H.M., Boersm, M., Adriaanse, S., Veltman, D., Wink, A.M., Roosendaal, S.D., y Sanz-Arigitia, E.J. (2012). Resting- state networks in awake five- to eight- year old children. *Human Brain Mapping*, 33, 1189-1201. <https://doi.org/10.1002/hbm.21280>
- Decety, J., y Michalska, K.J. (2010). Neurodevelopmental changes in the circuits underlying empathy and sympathy from childhood to adulthood. *Developmental Science*, 13, 886–899. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00940.x>
- Decety, J., Michalska, K. J., y Kinzler, K. D. (2011). The contribution of emotion and cognition to moral sensitivity: A neurodevelopmental study. *Cerebral Cortex*, 22, 209–220. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhr111>
- Decreto 236/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Boletín Oficial del País Vasco n ° 9. <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/eli/es-pv/d/2015/12/22/236/dof/spa/html/>
- Dehaene-Lambertz, G., y Spelke, E.S. (2015). The infancy of the human brain. *Neuron*, 88, 93-109. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.026>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Ediciones Unesco. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

- Desai, R., Taylor, A., & Bhatt, T. (2015). Effects of yoga on brain waves and structural activation: A review. *Complementary therapies in clinical practice*, 21(2), 112-118. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.02.002>
- Derryberry, D., y Reed, M. (2001). A multidisciplinary perspective on attentional control. En C. Folk, y B. Gibson (Eds.). *Attraction, distraction and action: Multiple perspectives on attentional capture*. (pp., 325-348). Londres: Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(01\)80015-7](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(01)80015-7)
- Descartes, R. (2011). *Meditaciones Metafísicas*. Madrid: Alianza editorial. (Original publicado en 1641).
- DeSteno, D., Gross, J.J., y Kubzansky, L. (2013). Affective science and health: The importance of emotion and emotion regulation. *Health Psychology*, 32, 474-486. <https://doi.org/10.1037/a0030259>
- De Wohl, L. (2016). *La luz apacible. Novela sobre Santo Tomás de Aquino y su tiempo*. Madrid: Ediciones Palabra
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. Stuss, y R. Knight (Eds.). *Principles of frontal lobe function* (pp., 466-503). Nueva York. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0029>
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*, 210, 70-95. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006>
- Diamond, A., y Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333, 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>

- Diaz, D., Stavradi, M., Blanco, A., y Gandarillas, B. (2015). The eudaimonic component of satisfaction with life and psychological well-being in Spanish cultures. *Psychothema*, 27, 247-253. Doi: 10.7334/psychothema2015.5.
- Digdon, N., y Gotlib, I. H. (1985). Developmental considerations in the study of childhood depression. *Developmental Review*, 5, 162-199. [https://doi.org/10.1016/0273-2297\(85\)90008-5](https://doi.org/10.1016/0273-2297(85)90008-5)
- Dimitriev, D.A., Saperova, E.V., y Dimitriev, A.D. (2016). State anxiety and nonlinear dynamics of heart rate variability in students. *PloS one*, 11, e0146131. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146131>
- Dixon, T. (2012). Emotion: The history of a keyword in crisis. *Emotion Review*, 4, 338-344. <https://doi.org/10.1177/1754073912445814>
- Doll, A., Hölzel, B. K., Bratec, S. M., Boucard, C. C., Xie, X., Wohlschläger, A. M., y Sorg, C. (2016). Mindful attention to breath regulates emotions via increased amygdala–prefrontal cortex connectivity. *Neuroimage*, 134, 305-313. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.03.041>
- Dougherty, L. R., Blankenship, S. L., Spechler, P. A., Padmala, S., y Pessoa, L. (2015). An fMRI Study of Cognitive Reappraisal in Children: Divergent Effects on Brain and Behavior. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37, 634-644. <https://doi.org/10.1007/s10862-015-9492-z>
- Drury, R. L., Porges, S., Thayer, J., & Ginsberg, J. P. (2019). Editorial: heart rate variability, health and well-being: a systems perspective. *Frontiers in Public Health*, 7, 323–323. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00323>

- Duchesne, S., Vitaro, F., Larose, S., y Tremblay, R.E. (2008). Trajectories of anxiety during elementary-school years and the prediction of high school noncompletion. *Journal of Youth and Adolescence*, 37, 1134-1146. <https://doi.org/10.1007/s10964-007-9224-0>
- Dumont, F. M., Tarabulsky, G. M., Sylvestre, A., y Voisin, J. (2019). Children's Emotional Self-Regulation in the Context of Adversity and the Association with Academic Functioning. *Child Psychiatry & Human Development*, 50, 856-867. <https://doi.org/10.1007/s10578-019-00888-3>
- Durlak, J.A., Weissberg, R.P., Dymnicki, A.B., Taylor, R.D., y Schellinger, K.B. (2011). The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta- Analysis of School-Based Universal Interventions. *Child Development*, 82, 405-432. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Dziembowska, I., Izdebski, P., Rasmus, A., Brudny, J., Grzelczak, M., y Cysewski, P. (2016). Effects of heart rate variability biofeedback on EEG alpha asymmetry and anxiety symptoms in male athletes: A pilot study. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 41, 141-150. <https://doi.org/10.1007/s10484-015-9319-4>
- Eddie, D., Bates, M. E., Vaschillo, E. G., Lehrer, P. M., Retkwa, M., y Miuccio, M. (2018). Rest, reactivity, and recovery: A psychophysiological assessment of borderline personality disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 505. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00505>
- Eddie, D., Vaschillo, E., Vaschillo, B., y Lehrer, P. (2015). Heart rate variability biofeedback: Theoretical basis, delivery, and its potential for the treatment of substance use disorders. *Addiction Research & Theory*, 23, 266-272. <https://doi.org/10.3109/16066359.2015.1011625>
- Eisenberg, N. (2000). Emotion, regulation and moral development. *Annual Review of Psychology*, 51, 665-697. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.665>
- Eisenberg, N. (2010). Empathy-related responding: Links with self-regulation, moral judgment, and moral behavior. En M. Mikulincer, y P.R. Shaver (Eds.). *Prosocial motives, emotions, and*

- behavior: The better angels of our nature* (p. 129–148). Nueva York: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12061-007>
- Eisenberg, N. (2017). Commentary: What's in a word (or words)—on the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology—reflections on Nigg (2017). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58, 384-386. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12707>
- Eisenberg, N., y Sulik, M.J. (2012) Emotion related self-regulation in children. *Teach Psychol.*, 39, 77–83. <https://doi.org/10.1177/0098628311430172>
- Eisenberg, N., Hofer, C., Sulik, M. J., y Spinrad, T. L. (2014). Self-regulation, effortful control, and their socioemotional correlates. En J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p. 157–172). Nueva York: Guilford Press
- Eisenberg, N., Spinrad, T.L., y Eggum, N.D. (2010). Emotion-related self-regulation and its relation to children's maladjustment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 495-525. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131208>
- Eisenberg, N., Spinrad, T.L., y Valiente, C. (2016). Emotion-related self-regulation, and children's social, psychological, and academic functioning. *Child Psychology: A Handbook of Contemporary Issues*, 219.
- Ekman, P., Levenson, R.W., y Friesen, W.V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 16, 1208-1210. <https://doi.org/10.1126/science.6612338>
- Eldesouky, L., y Gross, J. J. (2019). Emotion regulation goals: An individual difference perspective. *Social and Personality Psychology Compass*, 13, e12493. <https://doi.org/10.1111/spc3.12493>
- Emler, N. (2008). Delinquency as a response to exclusion from justice. *International Journal of Psychology*, 43, 12-12. <http://epubs.surrey.ac.uk/id/eprint/815452>

- Engel, J.M., y Rapoff, M.A. (1990). Biofeedback-Assisted Relaxation Training for Adult and Pediatric Headache Disorders. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 10, 283-299. <https://doi.org/10.1177/153944929001000504>
- Erdmann, G., y Janke, W. (2008). Stressverarbeitungsbogen/SVF-KJ. Göttingen: Hogrefe
- Escobar, M., Trianes, M.V., Fernandez-Baena, F.J., y Paez, J. (2010). Relationships between school peer acceptance and socioemotional maladjustment, daily stress, and Coping. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42. 469-479.
- Etkin, A., Tobias, E., Peraza, D.M., Kandel E.R., y Hirsch, J. (2006). Resolving emotional conflict: A role for the rostral anterior cingulate cortex in modulating activity in the amygdala. *Neuron*, 51, 871-882. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.07.029>
- Etkin, A., Büchel, C., y Gross, J. J. (2015). The neural bases of emotion regulation. *Nature Reviews Neuroscience*, 16, 693. <https://doi.org/10.1038/nrn4044>
- Eysenck, H. J. (1967). Personality and extra-sensory perception. *Journal of the Society for Psychical Research*, 44, 55–71.
- Fabes, R. A., Eisenberg, N., y Eisenbud, L. (1993). Behavioral and physiological correlates of children's reactions to others in distress. *Developmental Psychology*, 29, 655–663. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.29.4.655>
- Fahrenkamp, A., Sim, L., Roers, L., Canny, M., Harrison, T., y Harbeck-Weber, C. (2020). An Innovative and Accessible Biofeedback Intervention for Improving Self-Regulatory Skills in Pediatric Chronic Pain: A Pilot Study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 26(3), 212-218.
- Farooqui, N.A., Scotti, M., Lew, J.M., Botteron, K.N., Karama, S., McCracken, J.T., y Nguyen, Y. (2018). Role of DHEA and cortisol in prefrontal-amygdalar development and working memory. *Psychoneuroendocrinology*, 98, 86-94. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.08.010>

- Faull, O. K., y Pattinson, K. T. (2017). The cortical connectivity of the periaqueductal gray and the conditioned response to the threat of breathlessness. *Elife*, 6, e21749. DOI: 10.7554/eLife.21749
- Fernández Ballesteros, R. (2005). *Introducción a la Evaluación Psicológica*. Madrid: Pirámide.
- Ferragut, M., y Fierro, A. (2012). Inteligencia emocional, bienestar personal y rendimiento académico en preadolescentes *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44, 95-104.
- Field, L., Edwards, S., Edwards, D., y Dean, S. E. (2018). Influence of HeartMath training programme on physiological and psychological variables. *Global Journal of Health Science*, 10, 2. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v10n2p126>
- Fisher, A., Godwin, K., y Seltman, H. (2014). Visual environment, attentional location, and learning in young children: when too much of a good thing may be bad. *Psychological Science*, 25, 1362-1370. <https://doi.org/10.1177/0956797614533801>
- Fisher, A., Thiessen, E., Godwin, K., Kloos, H., y Dickerson, J. (2013). Assessing selective sustained attention in 3- to 5-year-old children: Evidence from a new paradigm. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114, 275-294. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.07.006>
- Fonagy, P. (2018). *Affect regulation, mentalization and the development of the self*. Nueva York. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429471643>
- Forte, G., Favieri, F., y Casagrande, M. (2019). Heart Rate Variability and Cognitive Function: A Systematic Review. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 2710. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00710>
- Fox, N.A., y Calkins, S.D. (2003). The development of self-control of emotion: Intrinsic and extrinsic influences. *Motivation and Emotion*, 27, 7-26. <https://doi.org/10.1023/A:1023622324898><https://doi.org/10.1023/A:1023622324898>

- Fracasso, M.P., Porges, S.W., Lamb, M.E., y Rosenberg, A.A. (1994). Cardiac activity in infancy: Reliability and stability of individual differences. *Infant Behavior and Development*, 17, 277-284. [https://doi.org/10.1016/0163-6383\(94\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0163-6383(94)90006-X)
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Pedrolli, K., y Facoetti, A. (2012). A causal link between visual spatial attention and reading acquisition. *Curr. Biol.* 22, 814–819. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.013>
- Friedman, B.H. (2007). An autonomic flexibility–neurovisceral integration model of anxiety and cardiac vagal tone. *Biological Psychology*, 74, 185-199. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2005.08.009>
- Friedman, B.H., y Thayer, J.F. (1998). Autonomic balance revisited: Panic anxiety and heart rate variability. *Journal of Psychosomatic Research*, 44, 133-151. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00202-X](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00202-X)
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge. University Press
- Gallardo, P. (2007). El desarrollo emocional en la Educación Primaria (6-12 años). *Cuestiones Pedagógicas*, 18, 149-159.
- Garber, J., y Weersing, V. R. (2010). Comorbidity of anxiety and depression in youth: Implications for treatment and prevention. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 17, 293-306. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.2010.01221.x>
- Gentzler, A.L., Santucci, A.K., Kovacs, M., y Fox, N.A. (2009). Respiratory sinus arrhythmia reactivity predicts emotion regulation and depressive symptoms in at-risk and control children. *Biological Psychology*, 82, 156-163. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2009.07.002>
- Gevirtz, R. (2013). The promise of heart rate variability biofeedback: evidence-based applications. *Biofeedback*, 41, 110-120. <https://doi.org/10.5298/1081-5937-41.3.01>

- Giannakakis, G., Grigoriadis, D., Giannakaki, K., Simantiraki, O., Roniotis, A., y Tsiknakis, M. (2019). Review on psychological stress detection using bio signals. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 10, 1-22. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2019.2927337>
- Gipuzkoako Berrikuntza Taldea (2008). *Inteligencia Emocional*. Diputación Foral de Guipúzcoa. <http://www.eskolabakegune.euskadi.eus/es/web/eskolabakegune/material-de-la-diputacion-de-guipuzcoa>
- Godínez, E.R., Maqueo, M.E.L.G., y Santacana, M.F. (2015). Los problemas internalizados y externalizados en la competencia académica de escolares. *Acta Colombiana de Psicología*, 18, 65-74. <https://doi.org/10.14718/ACP.2015.18.2.6>
- Goessl, V.C., Curtiss, J.E., y Hofmann, S.G. (2017). The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 47, 2578-2586. <https://doi.org/10.1017/S0033291717001003>
- Goleman, D. (2016). *El cerebro y la inteligencia emocional: nuevos descubrimientos*. Madrid. B. de Books.
- Gonzalez, I., y García-Villamizar, D. (2012). Sintomatología externalizante y rendimiento académico. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1, 657-665.
- Granger, D. (1998). Children's salivary cortisol, internalizing behavior problems, and family environment: results from the concordia longitudinal risk project. *International Journal of Behavioral Development*, 22, 4,707-728. <https://doi.org/10.1080/016502598384135>
- Gray, J. A. (1994). Three fundamental emotion systems. En P. Ekman, y R. Davidson (Eds.). *The nature of emotion: Fundamental questions*, 243-247. Nueva York: Oxford University Press.
- Graziano, P., y Derefinko, K. (2013). Cardiac vagal control and children's adaptive functioning: A meta-analysis. *Biological Psychology*, 94, 22-37. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.04.011>

- Graziano, P.A., Reavis, R.D., Keane, S.P., y Calkins, S.D. (2007). The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of School Psychology, 45*, 3-19. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.09.002>
- Griffiths, K.R., Quintana, D.S., Hermens, D.F., Spooner, C., Tsang, T.W., Clarke, S., y Kohn, M.R. (2017). Sustained attention and heart rate variability in children and adolescents with ADHD. *Biological Psychology, 124*, 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.01.004>
- Gross, J.J. (1998). Antecedent-and response-focused emotion regulation: divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology, 74*, 224. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.1.224>
- Gross, J. J. (2008). Emotion regulation. *Handbook of emotions, 3*, (p. 497-513). Hove: The Guilford Press.
- Gross, J.J. (2013). Emotion regulation: taking stock and moving forward. *Emotion, 13*, 359-365. <https://doi.org/10.1037/a0032135>
- Gross, J.J. (2015). Emotion regulation: Current status and future prospects. *Psychological Inquiry, 26*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
- Gross, J. J., y John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*, 348–362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>
- Gross, J. J., y Thompson, R. A. (2007). Emotion Regulation: Conceptual Foundations. En J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p. 3–24). Hove: The Guilford Press.
- Gyurak, A., Gross, J. J., y Etkin, A. (2011). Explicit and implicit emotion regulation: a dual-process framework. *Cognition and Emotion, 25*, 400-412. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.544160>

- Haartsen, R., Jones, E.J.H., y Johnson, M. (2016). Human brain development over the early years. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 149-154. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.05.015>
- Haney-Caron, E., Esposito-Smythers, C., Tolou-Shams, M., Lowery, A., y Brown, L. (2019). Mental health symptoms and delinquency among court-involved youth referred for treatment. *Children and Youth Services Review*, 98, 312-318. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2019.01.008>
- Harris, M. (2004). *Introducción a la antropología* (7ª Ed.). Madrid: Alianza Editorial. (Original publicado en 1971).
- Hartley, C., y Phelps, E. (2010). Changing Fear: the neurocircuitry of emotion regulation. *Neuropsychopharmacol*, 35, 136–146. <https://doi.org/10.1038/npp.2009.121>
- Hastings, P.D., Nuselovici, J.N., Utendale, W.T., Coutya, J., McShane, K.E., y Sullivan, C. (2008). Applying the polyvagal theory to children's emotion regulation: social context, socialization, and adjustment. *Biological Psychology*, 79, 299-306. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.07.005>
- Hebb, D. O. (1955). Drives and the C. N. S. (conceptual nervous system). *Psychological Review*, 62, 243–254. <https://doi.org/10.1037/h0041823>
- Heffelfinger, A., y Newcomer, J. (2001). Glucocorticoid effects on memory function over the human life span. *Development and Psychopathology*, 13, 491-513. <https://doi.org/10.1017/S0954579401003054>
- Heidemeier, H., y Moser, K. (2019). A self-regulation account of the job performance-job satisfaction relationship. *European Journal of Social Psychology*, 49(6), 1313–1328. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2573>

- Henriques, G., Keffer, S., Abrahamson, C., y Horst, S. J. (2011). Exploring the effectiveness of a computer-based heart rate variability biofeedback program in reducing anxiety in college students. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36, 101-112. <https://doi.org/10.1007/s10484-011-9151-4>
- Hering, H.E. (1910). Nachweis, dass die Verzögerung der Erregungsüberleitung zwischen Vorhof und Kammer des Säugethierherzens im Tawara'schen Knoten erfolgt. *Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere*, 131, 572-580. <https://doi.org/10.1007/BF01679855>
- Herrero, J.L., Khuvis, S., Yeagle, E., Cerf, M., y Mehta, A.D. (2017). Breathing above the brain stem: volitional control and attentional modulation in humans. *Journal of Neurophysiology*, 119, 145-159. <https://doi.org/10.1152/jn.00551.2017>
- Hildebrandt, L. K., McCall, C., Engen, H.G., y Singer, T. (2016). Cognitive flexibility, heart rate variability, and resilience predict fine-grained regulation of arousal during prolonged threat. *Psychophysiology*, 53, 880-890. <https://doi.org/10.1111/psyp.12632>
- Hill, L. K., Hu, D. D., Koenig, J., Sollers, J. J., Kapuku, G., Wang, X., Snieder, H., y Thayer, J. F. (2015). Ethnic differences in resting heart rate variability: a systematic review and meta-analysis. *Psychosomatic medicine*, 77(1), 16. [https://doi.org/10.1097 / PSY.0000000000000133](https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000133)
- Hirota, T., Milavić, G., McNicholas, F., Frodl, T., y Norbert Skokauskas, N. (2016). Depression in Children and Adolescents. En T. Frodl (Ed.). *Systems neuroscience in depression* (pp., 309-324). Nueva York: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802456-0.00010-8>
- Hirsch, J.A, y Bishop, B. (1981). Respiratory sinus arrhythmia in humans: how breathing pattern modulates heart rate. *American Journal of Physiology*. 241, 620-629. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.1981.241.4.H620>

- Hoemann, K., Xu, F., y Barrett, L. F. (2019). Emotion words, emotion concepts, and emotional development in children: A constructionist hypothesis. *Developmental Psychology*, 55, 1830–184. <https://doi.org/10.1037/dev0000686>
- Holen, S., Waaktaar, T., Lervåg, A., y Ystgaard, M. (2012). The effectiveness of a universal school-based programme on coping and mental health: a randomized, controlled study of Zippy’s Friends. *Educational Psychology*, 32, 5, 657-677. <https://doi.org/10.1080/01443410.2012.686152>
- Homero. (2013). *La Odisea*. Madrid: Alianza Editorial. (Original elaborado en el s. VIII a.C.).
- Huang, H., Huppi, P., He, Y., y Lerch, J. (2019). Imaging baby brain development. *NeuroImage*, Volume 203, <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.116142>
- Huijbers, W., Pennartz, C. M., Beldzik, E., Domagalik, A., Vinck, M., Hofman, W.F., Cabeza, R., y Daselaar, S. M. (2014). Respiration phase- locks to fast stimulus presentations: Implications for the interpretation of posterior midline “deactivations”. *Human Brain Mapping*, 35, 4932-4943. <https://doi.org/10.1002/hbm.22523>
- Inchley, J., Currie, D., Vieno, A., Torsheim, T., Ferreira-Borges, C., Weber, M.M., Bernekow, V., y Breda, S. (2018). *Adolescent alcohol-related behaviors: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002–2014. Observations from the Health Behavior in School-aged Children (HBSC) WHO collaborative cross-national study*. Copenhagen, World Health Organization, Regional Office for Europe.
- Institute of HeartMath (2012). *EmWave Desktop*©.California: HeartMath.
- Instituto de Estadística de la UNESCO (2013). Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, CINE 2011. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220782>
- Izard, C. E. (2010). The many meanings aspects of emotion: Definitions, functions, activation, and regulation. *Emotion Review*, 2, 363-370. <https://doi.org/10.1177/1754073910374661>

- Jackson, J. H. (1958). On some implications of dissolution of the nervous system. *Selected Writings*, 2, 22-44.
- Jacobsen, R. H., Lahey, B. B., y Strauss, C. C. (1983). Correlates of depressed mood in normal children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 11, 29-39. <https://doi.org/10.1007/BF00912175>
- James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind*, 9, 34, 188-205. <https://doi.org/10.1093/mind/os-IX.34.188>
- Jaureguizar, J., Bernaras, E., Ibabe, I., y Sarasa, M. (2012). Scholar, clinical and emotional maladjustment in 8-12 school-age children: Adaptation of the Self-Report Version of the Behavior Assessment System for Children (BASC-S2) 1to the Basque-Speaking Population. *Revista de Psicodidáctica*, 17, 415-439. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.2982>
- Jaureguizar, J., Bernaras, E., y Garaigordobil, M. (2017). Child depression: prevalence and comparison between self-reports and teacher reports. *Spanish Journal of Psychology*, 20, E17. <https://doi.org/10.1017/sjp.2017.14>
- Jennings, J. R., Sheu, L. K., Kuan, D. C.-H., Manuck, S. B., y Gianaros, P. J. (2016). Resting state connectivity of the medial prefrontal cortex covaries with individual differences in high-frequency heart rate variability. *Psychophysiology*, 53(4), 444-454. <https://doi.org/10.1111/psyp.12586>
- Jiménez, J. E., Hernández, S., García, E., Díaz, A., Rodríguez, C., y Martín, R. (2012). Test de atención D2: Datos normativos y desarrollo evolutivo de la atención en educación primaria [Attention test D2: Normative data and attention development in elementary grades]. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 93-106. <https://doi.org/10.30552/ejep.v5i1.79>

- John, O.P., y Gross, J.J. (2004), Healthy and unhealthy emotion regulation: personality processes, individual differences, and life span development. *Journal of Personality*, 72, 1301-1334. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2004.00298.x>
- Jones, A.M., West, K.B., y Suveg, C. (2019). Anxiety in the School Setting: A framework for evidence-based practice. *School Mental Health* 11, 4–14. <https://doi.org/10.1007/s12310-017-9235-2>
- Jose, P.E., y Kilburg, D.F. (2007). Stress and coping in Japanese children and adolescents. *Anxiety, Stress & Coping*, 20, 283-298. <https://doi.org/10.1080/10615800701272519>
- Kabat-Zinn, J. (2009). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. Hachette Books.
- Kahle, S., Utendale, W.T., Widaman, K.F., y Hastings, P.D. (2018). Parasympathetic regulation and inhibitory control predict the development of externalizing problems in early childhood. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46, 237-249. <https://doi.org/10.1007/s10802-017-0305-6>
- Kanner, A.D., Coyne J.C., Schaefer C., y Lazarus, R.S. (1981). Comparison of two modes of stress measurement, daily hassles and uplifts versus major life events. *Journal of Behavioral Medicine*, 4, 1-39. <https://doi.org/10.1007/BF00844845>
- Kao, K., Tuladhar, C. T., Meyer, J. S., y Tarullo, A. R. (2019). Emotion regulation moderates the association between parent and child hair cortisol concentrations. *Developmental Psychobiology*, 61(7), 1064–1078. <https://doi.org/10.1002/dev.21850>
- Karavaev, A. S., Kiselev, A. R., Gridnev, V. I., Borovkova, E. I., Prokhorov, M. D., Posnenkova, O. M., y Shvartz, V. A. (2013). Phase and frequency locking of 0.1-Hz oscillations in heart rate and baroreflex control of blood pressure by breathing of linearly varying frequency as

determined in healthy subjects. *Human Physiology*, 39, 416-425.

<https://doi.org/10.1134/S0362119713010040>

Katsamanis, M., Lehrer, P.M., Escobar, J., Gara, M.A., Kotay, A., y Liu, R. (2011).

Psychophysiological treatment for patients with medically unexplained symptoms: A randomized controlled trial. *Psychosomatics*, 52, 218-229. <https://doi.org/10.1016/j.psych.2011.01.015>

Kaufmann, T., Alnæs, D., Doan, N., Brandt, C.L., Andreassen, O.A., y Wrtlye, L.T. (2017).

Delayed stabilization and individualization in connectome development are related to psychiatric disorders. *Nature Neuroscience*, 20, 513–515. <https://doi.org/10.1038/nn.4511>

Kavafis, C. (1997). *Poesías Completas*. Madrid: Editorial Hiperión.

Kelley, K., y Preacher, K. J. (2012). On Effect Size. *Psychological Methods*, 17(2): 137-152. doi: 10.1037/a0028086

Kemp, A.H., Quintana, D.S., Outhred, T., y Malhi, G. (2012). The relationship between mental and

physical health: insights from the study of heart rate variability. *International Journal of Psychophysiology*, 89, 288-297. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.06.018>

Kendler, K.S., Aggen, S.H., y Patrick, C. (2012). A Multivariate Twin Study of the DSM-IV Criteria

for Antisocial Personality Disorder. *Biological Psychiatry*, 71, 247-253. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.05.019>

Keppens, G., y Spruyt, B. (2019). The school as a socialization context: understanding the influence

of school bonding and an authoritative school climate on class skipping. *Youth & Society*, 51, 1145-1166. <https://doi.org/10.1177/0044118X17722305>

Kessler, R.C., Avenevoli, S., Costello, E.J., Georgiades, K., Green, J.G., Gruber, M. J., He, J.-p.,

Koretz, D., McLaughlin, K. A., Petukhova, M., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., y Merikangas, K. R. (2012). Prevalence, Persistence, and Sociodemographic Correlates of DSM-

- IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication Adolescent Supplement. *Archives of General Psychiatry*, 69, 372–380. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.05.019>
- Khesht-Masjedi, M. F., Shokrgozar, S., Abdollahi, E., Habibi, B., Asghari, T., Ofoghi, R. S., y Pazhooman, S. (2019). The relationship between gender, age, anxiety, depression, and academic achievement among teenagers. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8, 799–804. https://doi.org/10.4103/jfmipc.jfmipc_103_18
- Kim, S., Zemon, V., Cavallo, M.M., Rath, J.F., McCarty, R., y Foley, F.W. (2013). Heart rate variability biofeedback, executive functioning and chronic brain injury. *Brain Injury*. 27, 209-222. <https://doi.org/10.3109/02699052.2012.729292>
- Kirby, J. N., Doty, J. R., Petrocchi, N., y Gilbert, P. (2017). The current and future role of heart rate variability for assessing and training compassion. *Frontiers in Public Health*, 5, 40–40. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00040>
- Kiselev, A.R., Karavaev, A.S., Gridnev, V. I., Prokhorov, M.D., Ponomarenko, V. I., Borovkova, E. I., y Bezruchko, B. P. (2016). Method of estimation of synchronization strength between low-frequency oscillations in heart rate variability and photoplethysmographic waveform variability. *Russian Open Medical Journal*, 5, e0101. <https://doi.org/10.15275/rusomj.2016.0101>
- Kjeldsen, A., Nilsen, W., Gustavson, K., Skipstein, A., Melkevik, O., y Karevold, E.B. (2016). Predicting well- being and internalizing symptoms in late adolescence from trajectories of externalizing behavior starting in infancy. *Journal of Research on Adolescence*, 26, 991-1008. <https://doi.org/10.1111/jora.12252>
- Knox, M., Lentini, J., Cummings, T.S., McGrady, A., Whearty, K., y Sancrant, L. (2011). Game-based biofeedback for paediatric anxiety and depression. *Mental Health in Family Medicine*, 8, 195–203.

- Koenig, J., Kemp, A.H., Beauchaine, T.P., Thayer, J.F., y Kaess, M. (2016). Depression and resting state heart rate variability in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 46, 136-150. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.04.013>
- Kopp, C.B. (2002). Commentary: The codevelopments of attention and emotion regulation. *Infancy*, 3, 199-208. https://doi.org/10.1207/S15327078IN0302_5
- Lacey, J. I. (1950). Individual differences in somatic response patterns. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 43, 338. <https://doi.org/10.1037/h0057436>
- Lacey, J.I. (1967). Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En M.H Appley, R. Trumbull (Eds.). *Psychological stress: issues in research* (pp 14-42). Nueva York: Appleton-Century-Crofts
- Lacey, J. I., Kagan, J., Lacey, B. C., Moss, H., y Black, P. (1963). *Expression of the emotions in man*. Nueva York: International Univ. Press.
- Lacey, B.C, y Lacey, J.I. (1978). Two-way communication between the heart and the brain. Significance of time within the cardiac cycle. *American Psychologist*. 33, 99-113. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.33.2.99>
- Lane, R.D., McRae, K., Reiman, E.M., Chen, K., Ahern, G.L., y Thayer, J.F. (2009). Neural correlates of heart rate variability during emotion. *Neuroimage*, 44, 213–222. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.07.056>
- Lang, P.J. (1980). *Self-Assessment Manikin (SAM)*. Londres: Elsevier.
- Lang, P.J., y Bradley, M.M. (2010). Emotion and the motivational brain. *Biological Psychology*, 84, 437-450. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2009.10.007>
- Lange, C. G. (1922). The emotions. En C. G. Lange, y W. James (Eds.), *A series of reprints and translations. The emotions*, Vol. 1 (p. 33–90). Williams & Wilkins Co. <https://doi.org/10.1037/10735-002>

- Lantyer, A.S., Viana, M.B., y Padovani, R.C. (2013). Biofeedback in the treatment of stress and anxiety-related disorders: A critical review. *Psico-USF*, 18, 131-140. <https://doi.org/10.1590/S1413-82712013000100014>
- Lau, S., Liem, A.D., y Nie, Y. (2008). Task- and self- related pathways to deep learning: The mediating role of achievement goals, classroom attentiveness, and group participation. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 639-662. <https://doi.org/10.1348/000709907X270261>
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford University Press.
- Lazarus, R. S., y Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- Leahey, T.H. (2005). *Historia de la Psicología* (6ª Ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Lehrer, P.M., Carr, R.E., Smetankine, A., Vaschillo, E., Peper, E., Porges, S., Edelberg, R., Hamer, R., y Hochron, S. (1997). Respiratory sinus arrhythmia vs neck/trapezius EMG and incentive inspirometry biofeedback for asthma: a pilot study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 22, 95–109. <https://doi.org/10.1023/A:1026224211993>
- Lehrer, P.M., Vaschillo, E., y Vaschillo, B. (2000). Resonant Frequency Biofeedback Training to Increase Cardiac Variability: Rationale and Manual for Training. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 25, 177-191. <https://doi.org/10.1023/A:1009554825745>
- Lehrer, P., y Eddie, D. (2013). Dynamic Processes in Regulation and Some Implications for Biofeedback and Biobehavioral Interventions. *Applied Psychophysiological Biofeedback*, 38, 143–155. <https://doi.org/10.1007/s10484-013-9217-6>
- Lehrer, P. M., y Gevirtz, R. (2014). Heart rate variability biofeedback: how and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 5, 756. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>
- Lehrer, P.M., Irvin, C.G., Lu, S., Scardella, A., Roehmheld-Hamm, B., Aviles-Velez, M., Graves, J. Vaschillo, E., Vaschillo, B., Hoyte, F., Nelson, H., y Wamboldt, F.S. (2018). Heart rate

- variability biofeedback does not substitute for asthma steroid controller medication. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 43, 57–73. <https://doi.org/10.1007/s10484-017-9382-0>
- Lehrer, P.M., Vaschillo, E., Vaschillo, E.B., Irvin, C., y Wamboldt, F. (2019). Emotion and asthma symptoms physiology in a biofeedback study for asthma. *Psychosomatic Medicine*, 81, 46-47.
- Levy, M.N., Berne, R.M., Koeppen, B.M., y Stanton, B.A. (2009). *Fisiología*. 6ª ed. Barcelona: Elsevier.
- Ley de Instrucción Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros de España del 10 de septiembre de 1857. Boletín Oficial del Estado n °1710. <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE/1857/1710/A00001-00003.pdf>
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. Boletín Oficial del Estado n ° 238. Jefatura de Estado, 1990, 4 de octubre. <https://www.boe.es/eli/es/lo/1990/10/03/1/dof/spa/pdf>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado n ° 16. Jefatura de Estado, 2006, 4 de mayo. <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado n° 295. Jefatura de Estado, 2013, 10 de diciembre. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- Li, W.C, Chiu, F.C., Kuo, Y.S., y Wu, K.J. (2013). The investigation of visual attention and workload by experts and novices in the cockpit. En D. Harris (Ed.) *International Conference on Engineering psychology and cognitive ergonomics. Applications and services*. Springer Berlin Heidelberg (p. 167-76). https://doi.org/10.1007/978-3-642-39354-9_19
- Li, Z., Snieder, H., Su, S., Ding, X., Thayer, J. F., Treiber, F. A., y Wang, X. (2009). A longitudinal study in youth of heart rate variability at rest and in response to stress. *International Journal of Psychophysiology*, 73, 212-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2009.03.002>

- Liew, J., Eisenberg, N., Spinrad, T.L., Eggum, N., Haugen, R.G., Kupfer, A., y Reiser, A. (2011). Physiological regulation and fearfulness as predictors of young children's empathy-related reactions. *Social Development*, 20, 111-134. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2010.00575.x>
- Lindsley, D. B. (1951). Emotion. En S. S. Stevens (Ed.), *Handbook of experimental psychology* (p. 473–516). Nueva York: Wiley.
- Linnemeyer, S.A., y Porges, S.W. (1986). Recognition memory and cardiac vagal tone in 6-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 9, 43-56. [https://doi.org/10.1016/0163-6383\(86\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0163-6383(86)90037-8)
- Lloyd, A., Brett, D., y Wesnes, K. (2010). Coherence training in children with attention deficit hyperactivity disorder: cognitive functions and behavioral changes. *Alternative Therapy Health Medicine*, 16, 34-42.
- Loo, S. K., y Barkley, R. A. (2005). Clinical utility of EEG in attention deficit hyperactivity disorder. *Applied neuropsychology*, 12, 64-76. https://doi.org/10.1207/s15324826an1202_2
- López-Soler, C., Alcántara, M. V., Fernández, V., Castro, M., y López Pina, J. A. (2010). Characteristics and prevalence of anxiety disorders, depression and somatic complaints in an 8 to 12 years old child clinical sample using the CBCL (Child Behavior Checklist). *Anales De Psicología / Annals of Psychology*, 26, 325-334.
- López-Soler, C., Castro, M., Alcántara, M., López, M., Fernández, V., y López Pina, J.A. (2009). Prevalencia y características de los síntomas externalizantes en la infancia. Diferencias de género. *Psicothema*, 21, 353-358.
- Loukas, A., Paulos, S. K., y Robinson, S. (2005). Early adolescent social and overt aggression: Examining the roles of social anxiety and maternal psychological control. *Journal of Youth and Adolescence*, 34, 335–345. <https://doi.org/10.1007/s10964-005-5757-2>

- Luby, J.L. (2009). Early childhood depression. *The American Journal of Psychiatry*, 166, 974–979.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.08111709>
- Lundy, S. M., Silva, G. E., Kaemingk, K. L., Goodwin, J. L., y Quan, S. F. (2010). Cognitive Functioning and academic performance in Elementary School children with Anxious/Depressed and withdrawn symptoms. *The Open Pediatric Medicine Journal*, 4, 1–9.
<https://doi.org/10.2174/1874309901004010001>
- Luria, A. R. (1973). The frontal lobes and the regulation of behavior. En K.H. Pribram, y A.R. Luria (Eds.). *Psychophysiology of the frontal lobes* (pp., 3-26). Londres: Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-564340-5.50006-8>
- Maganto, C., Peris, M., y Sánchez, R. (2019). El bienestar psicológico en la adolescencia: variables psicológicas asociadas y predictoras. *European Journal of Education and Psychology*, 12, 139-151. <https://doi.org/10.30552/ejep.v12i2.279>
- Magee, C., Guhn, M., Schonert-Reichl, K.A., y Oberle, E. (2019). Mental well-being among children in foster care: The role of supportive adults. *Children and Youth Services Review*, 102, 128-134. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2019.05.005>
- Malmo, R. B. (1959). Activation: A neuropsychological dimension. *Psychological Review*, 66, 367–386. <https://doi.org/10.1037/h0047858>
- March, M.D. (1997). *Multidimensional Anxiety Scale for Children: technical manual*. Toronto: Multi-Health Systems Inc.
- Marcovitch, S., Leigh, J., Calkins, S.D., Leerks, E.M., O'Brien, M., y Blankson, A. N. (2010). Moderate vagal withdrawal in 3.5- year- old children is associated with optimal performance on executive function tasks. *Developmental Psychobiology*, 52, 603-608.
<https://doi.org/10.1002/dev.20462>

- Martínez-Vicente, M., Suárez-Riveiro, J.M., y Valiente-Barroso, C. (2019). Estrés cotidiano infantil y factores ligados al aprendizaje escolar como predictores del rendimiento académico. *Ansiedad y Estrés*, 25, 111-117. <https://doi.org/10.1016/j.anyes.2019.08.002>
- Masi, G., y Brovedani, P. (2011). The hippocampus, neurotrophic factors and depression. *CNS Drugs*, 25, 913–931. <https://doi.org/10.2165/11595900-000000000-00000>
- Masten, A. S., Obradović, J., y Burt, K. B. (2006). resilience in emerging adulthood: developmental perspectives on continuity and transformation. En J.J. Arnett, y J.L. Tanner (Eds.), *Emerging adults in America: Coming of age in the 21st century* (p. 173–190). *American Psychological Association*. <https://doi.org/10.1037/11381-007>
- Masten, A. S., Roisman, G. I., Long, J. D., Burt, K. B., Obradović, J., Riley, J. R., Boelcke-Stennes, K., y Tellegen, A. (2005). Developmental Cascades: Linking Academic Achievement and Externalizing and Internalizing Symptoms Over 20 Years. *Developmental Psychology*, 41, 733–746. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.41.5.733>
- Maturana, A., y Vargas, A. (2015). El estrés escolar. *Revista Médica Clínica Condes*, 26, 34-41. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.02.003>
- Mauss, I.B., Levenson, R.W., McCarter, L., Wilhelm, F.H., y Gross, J. J. (2005). The teeth at binds? Coherence among emotion experience, behavior, and physiology. *Emotion*, 5, 175. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.5.2.175>
- McClelland, M.M., Ponitz, C.C., Messersmith, E.E., y Tominey, S. (2010). *Self- Regulation*. En R.M. Lerner, M.E. Lamb, y A.M. Freund (Eds.) *The Handbook of Life- Span Development*. Nueva York: John Wiley and Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470880166.hlsd001015>
- McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., y Bradley, R.T. (2009). *The coherent heart: heart brain interactions, psychophysiological coherence, and the emergence of system-wide order*. Boulder Creek, CA: Institute of Heartmath.

- McCraty, R., y Shaffer, F. (2015). Heart rate variability: New perspectives on physiological mechanisms, assessment of self-regulatory capacity, and health risk. *Global Advances in Health and Medicine*, 4, 46-61. <https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.073>
- McCraty, R., y Zayas, M. (2014) Intuitive intelligence, self-regulation, and lifting consciousness. *Global Advances in Health and Medicine*, 3, 56–65. <https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.013>
- McEwen, B.S. (2007). *Risk and resilience in refugee children*. Thesis. University of Saskatchewan Saskatoon, USA.
- McEwen, B.S., y Morrison, J.H. (2013). The Brain on Stress: Vulnerability and Plasticity of the Prefrontal Cortex over the Life Course. *Neuron*, 79, 16-29. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.06.028>
- McGuinness B., y Harkin, A. (2015) Rodent Models of Stress-Induced Depression: The Link Between Stress and Immune System Related Changes. En N. Müller, A.M., Myint, y Schwarz M. (Eds.), *Immunology and Psychiatry. Current Topics in Neurotoxicity*, vol 8. Nueva York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-13602-8_3
- McHugh, B., Dawson, N., Scrafton, A., y Asen, E. (2010). ‘Hearts on their sleeves’: the use of systemic biofeedback in school settings. *Journal of Family Therapy*, 32, 58-72. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6427.2009.00486.x>
- McKenna, K., Gallagher, K.A.S., Forbes, P.W., Ibeziako, P., y Ready, P. (2015). Set, relax: biofeedback-assisted relaxation training (BART) in a pediatric psychiatry consultation service. *Psychosomatics*, 56, 381-389. <https://doi.org/10.1016/j.psym.2014.06.003>
- McKenna, R., Rushe, T., y Woodcock, K. A. (2017). Informing the structure of executive function in children: a meta-analysis of functional neuroimaging data. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 154. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00154>

- McNair, D. M., Lorr, M., y Droppleman, L. F. (1971). *Manual for the Profile of Mood States*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Service
- McRae, K., y Gross, J. J. (2020). Emotion regulation. *Emotion*, 20, 1-9. <https://doi.org/10.1037/emo0000703>
- McRae, K., Gross, J.J., Weber, J., Robertson, E.R., Sokol-Hessner, P., Ray, R.D., y Ochsner, K.N. (2012). The development of emotion regulation: an fMRI study of cognitive reappraisal in children, adolescents and young adults. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7, 11-22. <https://doi.org/10.1093/scan/nsr093>
- MECD (2019). *Datos y Cifras. Curso escolar 2018/2019*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte disponible en: <http://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/indicadores-publicaciones-sintesis/datos-cifras.html>.
- Meier, N.F., y Welch, A.S. (2016). Walking versus biofeedback: a comparison of acute interventions for stressed students. *Anxiety, Stress & Coping*, 29, 463-478. <https://doi.org/10.1080/10615806.2015.1085514>
- Michalska, K.J., Kinzler, K.D., y Decety, J. (2013). Age-related sex differences in explicit measures of empathy do not predict brain responses across childhood and adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 3, 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.08.001>
- Michalska, K. J., y Davis, E. L. (2019). The psychobiology of emotional development: the case for examining sociocultural processes. *Developmental Psychobiology*, 61, 416-429. <https://doi.org/10.1002/dev.21795>
- Mikhailova, O. B. (2017). Characteristics of creativity and innovativeness manifestations in students of middle AHD high school. *Journal of Psychology and Pedagogics*, 14, 76–87. <https://doi.org/10.22363/2313-1683-2017-14-1-76-87>

- Miller, E. L. (1978). Biofeedback and visceral learning. *Annual Review of Psychology*, 29, 373-404.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ps.29.020178.002105>
- Miller, E. M., Rodriguez, C., Kim, B., y McClure, S. M. (2014). *Delay discounting: A two-systems perspective*. En J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p. 93–110). Nueva York: Guilford Press.
- Miu, A.C., y Crişan, L.G. (2011). Cognitive reappraisal reduces the susceptibility to the framing effect in economic decision making. *Personality and Individual Differences*, 51, 478-482.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.04.020>
- Moors, A. (2009). Theories of emotion causation: A review. *Cognition and Emotion*, 23, 625-662.
<https://doi.org/10.1080/02699930802645739>
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological Bulletin*, 142, 831. <https://doi.org/10.1037/bul0000051>
- Moro, T. (1996). *Utopía*. Madrid: Alianza Editorial. (original elaborado en 1516)
- Morgan, P.L., Farkas, G., Wang, Y., Hillemeier, M.M., Oh, Y., y Maczuga, S. (2019). Executive function deficits in kindergarten predict repeated academic difficulties across elementary school. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 20-32.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.06.009>
- Morillas-Romero, A., Tortella-Feliu, M., Balle, M., y Bornas, X. (2015). Spontaneous emotion regulation and attentional control. *Emotion*, 15, 162-175. <https://doi.org/10.1037/emo0000016>
- Morris, A.S., Silk, J.S., Steinberg, L., Myers, S.S., y Robinson, L.R. (2007). The role of the family context in the development of emotion regulation. *Social Development*, 16, 361-388.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2007.00389.x>

- Morris, A. S., Criss, M. M., Silk, J. S., y Houlberg, B. J. (2017). The impact of parenting on emotion regulation during childhood and adolescence. *Child Development Perspectives*, 11(4), 233–238. <https://doi.org/10.1111/cdep.12238>
- Morrison, F.J., Ponitz, C.C., y McClelland, M.M. (2010). Self-regulation and academic achievement in the transition to school. En S. D. Calkins, y M. A. Bell (Eds.), *Human brain development. Child development at the intersection of emotion and cognition* (p. 203–224). Nueva York: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12059-011>
- Moss, D., (2008). Special issue: The emergent science and practice of heart rate variability biofeedback. *Biofeedback*, 36, 1-4.
- Movius, H.L., y Allen, J.J.B. (2005). Cardiac vagal tone, defensiveness, and motivational style. *Biological Psychology*, 68, 147-162. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.019>
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., y Howard, V. J. (2016). Executive summary: heart disease and stroke statistics—2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 133, 447-454. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000366>
- Murdock, K. W., LeRoy, A. S., y Fagundes, C. P. (2017). Trait hostility and cortisol sensitivity following a stressor: the moderating role of stress-induced heart rate variability. *Psychoneuroendocrinology*, 75,222–227. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.10.014>
- Murray, L., Creswell, C., y Cooper, P. (2009). The development of anxiety disorders in childhood: An integrative review. *Psychological Medicine*, 39, 1413-1423. <https://doi.org/10.1017/S0033291709005157>

- Myrvik, M.P., Campbell, A.D., y Butcher, J.L. (2012) Single-session bio-feedback-assisted relaxation training in children with sickle cell disease. *Journal of Pediatric and Hematological Oncology*, 34, 340-343. <https://doi.org/10.1097/MPH.0b013e318253f0ba>
- Nakamura, N. H., Fukunaga, M., y Oku, Y. (2018). Respiratory modulation of cognitive performance during the retrieval process. *PloS one*, 13, e0204021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204021>
- Nesse, R.M., Bhatnagar, S., y Ellis, B. (2016). Evolutionary Origins and Functions of the Stress Response System. En G. Fink (Ed.). *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior* (pp., 95-101). Nueva York: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00011-X>
- Nilsen, W., Gustavson, K., Roysamb, E., Kjeldsen, A., y Karevold, E. (2013). Pathways from Maternal Distress and Child Problem Behavior to Adolescent Depressive Symptoms: A Prospective Examination from Early Childhood to Adolescence. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 34, 303-313. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318293ab05>
- Nunan, D., Sandercock, G.R.H., y Brodie, A. (2010). A quantitative systematic review of normal values for short-term heart rate variability in healthy adults. *Pacing and Clinical Electrophysiology*, 33, 1407-1417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2010.02841.x>
- Oberle, E., Schonert-Reichl, K.A., Hertzman, C., Bruno D., y Zumbo, B. (2014). Social-emotional competencies make the grade: Predicting academic success in early adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35, 138-147. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2014.02.004>
- Odgers, C., Moffitt, T., Broadbent, J., Dickson, N., Hancox, R., Harrington, H., y Caspi, A. (2008). Female and male antisocial trajectories: From childhood origins to adult outcomes. *Development and Psychopathology*, 20, 673-716. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000333>

- Opitz, P.C., Gross, J.J., y Urry, H.L. (2012). Selection, Optimization, and Compensation in the Domain of Emotion Regulation: Applications to Adolescence, Older Age, and Major Depressive Disorder. *Social and Personality Psychology Compass*, 6, 142-155. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2011.00413.x>
- Ophhof, T. (2000). The normal range and determinants of the intrinsic heart rate in man. *Cardiovascular Research*, 45, 177-184. [https://doi.org/10.1016/S0008-6363\(99\)00322-3](https://doi.org/10.1016/S0008-6363(99)00322-3)
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). *Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112750/WHO_FWC_MCA_14.05_eng.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2004). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>
- Oswald, W.D. (2016). *Zahlen verbindungs-test/ZVT*. Göttinger: Hogrefe.
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., y Norgate, R. (2012). Anxiety and depression in academic performance: An exploration of the mediating factors of worry and working memory. *School Psychology International*, 33, 433-449. <https://doi.org/10.1177/0143034311427433>
- Panayiotou, M., Humphrey, N., y Wigelsworth, M. (2019). An empirical basis for linking social and emotional learning to academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 193-204. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.009>
- Park, G., y Thayer, J.F. (2014). From the heart to the mind: cardiac vagal tone modulates top-down and bottom-up visual perception and attention to emotional stimuli. *Frontiers in Psychology*, 5, e278. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00278>

- Park, G., Vasey, M.W., Van Bavel, J.J., y Thayer, J.F. (2013). Cardiac vagal tone is correlated with selective attention to neutral distractors under load. *Psychophysiology*, 50, 398-406. <https://doi.org/10.1111/psyp.12029>
- Park, G., Vasey, M.W., Van Bavel, J.J., y Thayer, J.F. (2014). When tonic cardiac vagal tone predicts changes in phasic vagal tone: The role of fear and perceptual load. *Psychophysiology*, 51, 419-426. <https://doi.org/10.1111/psyp.12186>.
- Parrott, W.G. (2001). *Emotions in social psychology: Essential readings*. Hove. Psychology Press.
- Pérez Pareja, F.J. (1997). Autoinformes. En G. Buela-Casal y J.C. Sierra (Dirs.), *Manual de Evaluación Psicológica: Fundamentos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Siglo XXI.
- Pekrun, R., y Linnenbrink-García, L. (2014). *International handbook of emotions in education*. Nueva York Routledge.
- Petersen, S.E., y Posner, M.I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Piccolo, L.R., De Salle, J.F., Falceto, O.G., Fernandes, C.L., y Grassi-Oliveira, R. (2016). Can reactivity to stress and family environment explain memory and executive function performance in early and middle childhood? *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 38, 80-89. <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2015-0085>
- Pietarinen, J., Soini, T., y Pyhältö, T. (2014). Students' emotional and cognitive engagement as the determinants of well-being and achievement in school. *International Journal of Educational Research*, 67, 40-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2014.05.001>
- Pinquart, M. (2017). Associations of parenting dimensions and styles with externalizing problems of children and adolescents: An updated meta-analysis. *Developmental Psychology*, 53(5), 873–932. <https://doi.org/10.1037/dev0000295>

- Pitskel, N. B., Bolling, D. Z., Kaiser, M. D., Crowley, M. J., y Pelphrey, K. A. (2011). How grossed out are you? The neural bases of emotion regulation from childhood to adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1 (3), 324–337. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.03.004>
- Platón. (2014). *Fedro*. Madrid: Editorial Gredos. (Original publicado en el año 370 a.C.).
- Plummer, D.M. (2016). *Cómo ayudar a los niños a superar el estrés y la ansiedad* (Vol. 21). Barcelona: Narcea Ediciones.
- Pons, F., Harris, P. L., y de Rosnay, M. (2004). Emotion comprehension between 3 and 11 years: Developmental periods and hierarchical organization. *European Journal of Developmental Psychology*, 1, 127-152. <https://doi.org/10.1080/17405620344000022>
- Pop-Jordanova, N., y Gucev, Z. (2010). Game-based peripheral biofeedback for stress assessment in children. *Pediatrics International*, 52, 428–431. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2009.02978.x>
- Porges, S. W. (1972). Heart rate variability and deceleration as indexes of reaction time. *Journal of Experimental Psychology*, 92, 103-110. <https://doi.org/10.1037/h0032181>
- Porges, S.W. (1974). Heart rate indices of newborn attentional responsivity. *Merrill-Palmer Quarterly*, 20, 231-254.
- Porges, S.W. (1991a). Vagal mediation of respiratory sinus arrhythmia: Implications for drug delivery. En J.M. Hrushesky, R. Langer, y F. Theeuwes, (Eds.) Temporal Control of Drug Delivery. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 618, 57-66. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1991.tb27237.x>
- Porges, S.W. (1991b). Vagal tone: An autonomic mediator of affect. En J.A Garber, y K.A Dodge, (Eds.). *The development of affect regulation and dysregulation*. Nueva York: Cambridge University Press, 111-128. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511663963.007>

- Porges, S.W. (1992). Autonomic regulation and attention. En B.A. Campbell, H. Hayne, y R. Richardson (Eds.). *Attention and information processing in infants and adults* (p. 201-223). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Porges, S.W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology*, 32, 301-318. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1995.tb01213.x>
- Porges, S.W. (1996). Physiological regulation in high-risk infants: A model for assessment and potential intervention. *Development and Psychopathology*, 8, 43-58. <https://doi.org/10.1017/S0954579400006969>.
- Porges, S.W. (1997). Emotion: An evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system. En C.S. Carter, B. Kirkpatrick, y I.I. Lederhendler (Eds.) *The Integrative Neurobiology of Affiliation, Annals of the New York Academy of Sciences*, 807:62-77. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1997.tb51913.x>
- Porges, S.W. (2000). The Polyvagal Theory: Phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology*, 42, 123-146. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(01\)00162-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(01)00162-3)
- Porges, S.W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*. 74(2), 116-143. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.06.009>
- Porges, S.W. (2011). *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, and Self-regulation*. Nueva York: WW Norton.
- Porges, S. W. (2017). *Norton series on interpersonal neurobiology. The pocket guide to the polyvagal theory: The transformative power of feeling safe*. Nueva York: W.W.Norton & Co.
- Porges S.W., y Raskin, D.C. (1969). Respiratory and heart rate components of attention. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 497-503. <https://doi.org/10.1037/h0027921>

- Porges, S. W., Arnold, W. R., y Forbes, E. J. (1973). Heart rate variability: An index of attentional responsivity in human newborns. *Developmental Psychology*, 8, 85. <https://doi.org/10.1037/h0033793>
- Porges, S.W., Doussard- Roosevelt, J.A., Portales, A.L., y Greenspan, S.I. (1996). Infant regulation of the vagal “brake” predicts child behavior problems: A psychobiological model of social behavior. *Developmental Psychobiology*, 29, 697-712. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2302\(199612\)29:8<697::AID-DEV5>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2302(199612)29:8<697::AID-DEV5>3.0.CO;2-O)
- Posner, M. I. (2012). Imaging attention networks. *Neuroimage*, 61, 450-456. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.12.040>
- Posner, M.I., y Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Posner, M.I., y Rothbart, M.K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of Psychological Science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085516>
- Posner, M.I., y Fan, J. (2008). Attention as an organ system. En J.R. Pomerantz (Ed.). *Topics integrative neuroscience: From cells to cognition* (pp., 3-61). Cambridge: Cambridge University Press.
- Posner, M.I., y Petersen, S.E. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73-89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Power, T.G. (2004). Stress and coping in childhood: The parents' role. *Parenting: Science and Practice*, 4, 271–317. https://doi.org/10.1207/s15327922par0404_1

- Pozos-Radillo, B., Preciado-Serrano, M., Plascencia, A., Acosta-Fernández, M., y Aguilera, M. (2015). Estrés académico y síntomas físicos, psicológicos y comportamentales en estudiantes mexicanos de una universidad pública. *Ansiedad y Estrés*, 21, 35-42.
- Prato, C. A., y Yucha, C. B. (2013). Biofeedback-assisted relaxation training to decrease test anxiety in nursing students. *Nursing Education Perspectives*, 34, 76-81. <https://doi.org/10.5480/1536-5026-34.2.76>
- Quiñones-Camacho, L. E., y Davis, E. L. (2018). Discrete emotion regulation strategy repertoires and parasympathetic physiology characterize psychopathology symptoms in childhood. *Developmental Psychology*, 54, 718–730. <https://doi.org/10.1037/dev0000464>
- Ramchandani, P.G., Domoney, J., Sethna, V., Psychogiou, L., Vlachos, H., y Murray, L. (2013), Do early father–infant interactions predict the onset of externalizing behaviors in young children? Findings from a longitudinal cohort study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 56-64. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02583.x>
- Ramirez, J. M., y Baertsch, N. A. (2018). The dynamic basis of respiratory rhythm generation: one breath at a time. *Annual Review of Neuroscience*, 41, 475-499. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-080317-061756>
- Raz, G., Touroutoglou, A., Wilson-Mendenhall, C., Gilam, G., Lin, T., Gonen, T., y Barrett, L. F. (2016). Functional connectivity dynamics during film viewing reveal common networks for different emotional experiences. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 16(4), 709–723. <https://doi.org/10.3758/s13415-016-0425-4>
- Real Academia Española. (s.f.). Cultura. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 10 de febrero de 2020, de <https://dle.rae.es/gratitud?m=form>
- Reynolds, C.R., y Richmond, B.O. (1985). *Revised Children's Manifest Anxiety Scale (RCMAS)*. Los Angeles: Western Psychological Services.

- Reynolds, C. R., y Kamphaus, R. W. (1992). *Behavior Assessment system for Children*. Circle Pines: American Guidance Service.
- Reynolds, C.R., y Kamphaus, R. W. (2004). *Behavior Assessment System for Children BASC-II*. AGS. <https://doi.org/10.1002/9780470373699.speced0420>
- Reynolds, C. R., y Richmond, B. O. (2008). *Revised Children's Manifest Anxiety Scale—Second Edition (RCMAS-2)*. Los Angeles: Western Psychological Services
- Reynolds, C.R., y Kamphaus, R. W. (2015). *Behavior Assessment System for Children BASC 3 TRS*. Pearson. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp447>
- Richards, J.E., y Casey, B.J. (1991). Heart rate variability during attention phases in young infant. *Psychophysiology*, 28, 43-53. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1991.tb03385.x>
- Riediger, M., y Klipker, K. (2014). Emotion regulation in adolescence. En J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p. 187–202). Nueva York: Guilford Press.
- Ristic, J., y Enns, J.T., (2015). The changing face of attentional development. *Current Directions in Psychology Science*, 24, 24–31. <https://doi.org/10.1177/0963721414551165>
- Roger, A., Voronin, L. G., y Sokolov, E. N. (1958). An electroencephalographic investigation of the temporary connection during extinction of the orienting reflex in man. *Pavlovian Journal of Higher Nervous Activity*, 8, 1-13.
- Rogers, A. A., Padilla-Walker, L. M., McLean, R. D., y Hurst, J. L. (2020). Trajectories of perceived parental psychological control across adolescence and implications for the development of depressive and anxiety symptoms. *Journal of Youth and Adolescence*, 49 (1), 136–149. <https://doi.org/10.1007/s10964-019-01070-7>
- Rohr, C.S., Arora, A., Cho, I.Y., Katlariwala, P., Dimond, D., Dewey, D., y Bray, S. (2018). Functional network integration and attention skills in young children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 30, 200-211. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.03.007>

- Romero, K., Canals, J., Hernández-Martínez, C., Claustre, M., Viñas, F., y Domènech-Llaberia, E. (2010). Comorbilidad entre los factores de ansiedad del SCARED y la sintomatología depresiva en niños de 8-12 años. *Psicothema*, 22, 613-618.
- Rotkis, L. N., Abelson, R., y Breuner, C. C. (2014). The Effect of Biofeedback Therapy on Depression and Anxiety in the Pediatric and Adolescent When Used to Treat Migraines, Chronic Headaches and Chronic Abdominal Pain. *Journal of Adolescent Health*, 54(2), S42. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.10.097>
- Rukmani, M. R., Seshadri, S. P., Thennarasu, K., Raju, T. R., y Sathyaprabha, T. N. (2016). Heart rate variability in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a pilot study. *Annals of neurosciences*, 23(2), 81-88. <https://doi.org/10.1159/000443574>
- Rush, K.S., Golden, M., Mortenson, B.P., Albohn, D., y Horger, M. (2017). The effects of a mindfulness and biofeedback program on the on- and off-task behaviors of students with emotional behavioral disorders. *Contemporary School Psychology*, 21,347–357. <https://doi.org/10.1007/s40688-017-0140-3>
- Rutter, M. (1987). Temperament, personality and personality disorder. *British Journal of Psychiatry*, 150, 443-458. <https://doi.org/10.1192/bjp.150.4.443>.
- Ryan-Wenger, N.A., Sharrer, V.W., y Wynd, V. (2000). Stress, coping, and health in children. En V.H. Rice (Ed.). *Handbook of stress, coping, and health: Implications, for nursing, research, theory, and practice*. Londres: Sage
- Ryff, C. D. (2000). Meaning of life. En A.cE. Kazdin, (Ed.). *Encyclopedia of Psychology*. Oxford, UK: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1037/10520-067>
- Ryff, C.D., y Keyes, C.L.M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 719-727. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>

- Saarni, C. (1978). Cognitive and communicative features of emotional experience, or do you show what you think you feel? En M. Lewis, y L.A. Rosenblum (Eds.), *The Development of Affect. Genesis of Behavior*, (pp. 361-375). Boston, MA: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2616-8_15
- Saarni, C. (1984). An observational study of children's attempts to monitor their expressive behavior. *Child Development*, 55, 1504-1513. <https://doi.org/Bosto10.2307/1130020>
- Saarni, C. (1999). *The development of emotional competence*. Nueva York: Guilford Press.
- Sachis, P.N., Armstrong D.L., Becker, L.E., y Bryan, C. (1982). Myelination of the human vagus nerve from 24 weeks postconceptional age to adolescence. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*, 41,466-471. <https://doi.org/10.1097/00005072-198207000-00009>
- Sakaki, M., Yoo, H.J., Nga, L., Lee, L., Thayer, J.F., y Mather, M. (2016). Heart rate variability is associated with amygdala functional connectivity with MPFC across younger and older adults. *NeuroImage*, 139, 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.05.076>
- Sánchez, T., y Concha, I. (2018). Estructura y funciones del sistema respiratorio. *Neumología pediátrica*, 13(3), 101-106.
- Schachner, M.K. (2019). From equality and inclusion to cultural pluralism: Evolution and effects of cultural diversity perspectives in schools. *European Journal of Developmental Psychology*, 16, 1-17. <https://doi.org/10.1080/17405629.2017.1326378>
- Scheider, J. L., y Weisz. J.R. (2017). Family process and youth internalizing problems: a triadic model of etiology and intervention. *Development and Psychopathology*, 29, 273-301. <https://doi.org/10.1017/S095457941600016X>
- Scherer, K.R., Schorr, A., y Johnstone, T. (Eds.). (2001). *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research*. Oxford: Oxford University Press.

- Schmader, T., Johns, M., y Forbes, C. (2008). An integrated process model of stereotype threat effects on performance. *Psychological Review*, 115, 336–356. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.115.2.336>
- Schoeps, K., Tamarit, A., González, R., y Montoya-Castilla, I. (2019). Competencias emocionales y autoestima en la adolescencia: impacto sobre el ajuste psicológico. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 6, 51-56. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2019.06.1.7>
- School Education Gateway (2016a). *Programa de formación en competencias emocionales del niño en Lituania*. <http://www.schooleducationgateway.eu/es/pub/resources/toolkitsforschools.html>
- School Education Gateway (2016b). *Programa VEIK de “Equipos de Salud”* <http://www.schooleducationgateway.eu/es/pub/resources/toolkitsforschools.htm2>
- Schönfeld, P., Brailovskaia, J., Bieda, A., Zhang, A.X., y Margraf, J. (2016). The effects of daily stress on positive and negative mental health: Mediation through self-efficacy. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 16, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2015.08.005>
- Schuhfried Mödling (2000). *Xpert 2000*©. Mödling, Austria: Schuhfried GmbH.
- Schwartz, M.S., y Andrasik, F. (2003). *Definitions of biofeedback and applied psychophysiology biofeedback: A practitioner's guide*. Nueva York: Guilford Press.
- Schwarzkopf, D.S., Silvanto, J., y Rees, G. (2011). Stochastic resonance effects reveal the neural mechanisms of transcranial magnetic stimulation. *Journal of Neurosciences*, 31, 3143-3147. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4863-10.2011>
- Scrimin, S., Moscardino, U., Finos, L., y Mason, L. (2019). Effects of psychophysiological reactivity to a school-related stressor and temperament on early adolescents' academic performance. *The Journal of Early Adolescence*, 39, 904-931. <https://doi.org/10.1177/0272431618797008>

- Seiffge-Krenke, I. (2000). Causal links between stressful events, coping style and adolescent symptomatology. *Journal of Adolescence*, 23, 675-691. <https://doi.org/10.1006/jado.2000.0352>
- Semple, R. J., Lee, J., Rosa, D., y Miller, L. F. (2010). A randomized trial of mindfulness-based cognitive therapy for children: Promoting mindful attention to enhance social-emotional resiliency in children. *Journal of child and family studies*, 19, 218-229. <https://doi.org/10.1007/s10826-009-9301-y>
- Shapiro, E. S. (2011). *The Behavioral Observation of Students in Schools (BOSS)*. Nueva York: Pearson.
- Shaver, P. R., y Mikulincer, M. (2014). Adult attachment and emotion regulation. En J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p. 237–250). Nueva York. Guilford Press.
- Sheppes, G., Suri, G., y Gross, J.J. (2015). Emotion regulation and psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11, 379-405. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112739>
- Shim, S.S., Ryan, A.M., y Anderson, C.J. (2008). Achievement goals and achievement during early adolescence: Examining time-varying predictor and outcome variables in growth-curve analysis. *Journal of Educational Psychology*, 100, 655–671. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.655>
- Shockey, D. P., Menzies, V., Glick, D. F., Taylor, A. G., Boitnott, A., y Rovnyak, V. (2013). Preprocedural distress in children with cancer: an intervention using biofeedback and relaxation. *Journal of pediatric oncology nursing: official journal of the Association of Pediatric Oncology Nurses*, 30(3), 129–138. <https://doi.org/10.1177/1043454213479035>
- Silvers, J. A., McRae, K., Gabrieli, J. D. E., Gross, J. J., Remy, K. A., y Ochsner, K. N. (2012). Age-related differences in emotional reactivity, regulation, and rejection sensitivity in adolescence. *Emotion*, 12, 1235–1247. <https://doi.org/10.1037/a0028297>

- Silvers, J. A., Insel, C., Powers, A., Franz, P., Helion, C., Martin, R. E., Mischel, V., Weber, J., y Ochsner, K. N. (2016). vIPFC–vmPFC–amygdala interactions under lineage-related differences in cognitive regulation of emotion. *Cerebral Cortex*, 27, 3502-3514.
- Silvers, J.S., Insel, C., Powers, A., Franz, P., Helion, C., Martin, R., Weber, J, Mischel, W., Casey, B.J., y Ochsner, J.N. (2017). The transition from childhood to adolescence is marked by a general decrease in amygdala reactivity and an affect-specific ventral-to-dorsal shift in medial prefrontal recruitment. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 25, 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2016.06.005>
- Skinner, E.A., y Zimmer- Gembeck, M.J. (2009). Challenges to the developmental study of coping. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2009, 5-17. <https://doi.org/10.1002/cd.239>
- Smith, J. C., Abdala, A. P., Rybak, I. A., y Paton, J. F. (2009). Structural and functional architecture of respiratory networks in the mammalian brainstem. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 2577-2587. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0081>
- Smith, M. S., y Womack, W. M. (1987). Stress management techniques in childhood and adolescence: Relaxation training, meditation, hypnosis, and biofeedback. Appropriate clinical applications. *Clinical Pediatrics*, 26, 581-585. <https://doi.org/10.1177/000992288702601105>
- Smith, T.W., Cribbet, M. R., Nealey-Moore, J. B., Uchino, B. N., Williams, P. G., MacKenzie, J., y Thayer, J. F. (2011). Matters of the variable heart: Respiratory sinus arrhythmia response to marital interaction and associations with marital quality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 103-119. <https://doi.org/10.1037/a0021136>
- Smithers, L.G., Sawyer, A.C., Chittleborough, C.R., Davies, N.M., Smith, G.D., y Lynch, J.W. (2018). A systematic review and meta-analysis of effects of early life non-cognitive skills on

academic, psychosocial, cognitive and health outcomes. *Nature Human Behavior*, 2, 867-875.

<https://doi.org/10.1038/s41562-018-0461-x>

Sokolov, E. N., y Paramonova, N. P. (1961). Progressive changes in the orienting reflex in man during the development of sleep inhibition. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni IP Pavlova*, 11, 217-226.

Sokolov, E.N. (1960). Neural models and the orienting reflex. En M.A. Brazier (Ed.). *The central nervous system and behavior* (pp., 249-250). Nueva York: J Moon.

Solomon, R. L., y Turner, L. H. (1962). Discriminative classical conditioning in dogs paralyzed by curare can later control discriminative avoidance responses in the normal state. *Psychological Review*, 69, 202–218. <https://doi.org/10.1037/h0049385>

Sørensen, T.A., y Kyllingsbaek, S. (2012). Short-term storage capacity for visual objects depends on expertise. *Acta Psychologica*, 140, 158–163. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.04.004>

Soriano, J.G. (2020). Beneficios de las intervenciones basadas en la atención plena para el tratamiento de síntomas ansiosos en niños y adolescentes: Metaanálisis. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 11(1), 42-53. <https://doi.org/10.23923/j.rips.2020.01.034>

Spagna, A., Martella, D., Sebastiani, M., Maccari, L., Marotta, A., y Casagrande, M. (2014). Efficiency and interactions of alerting, orienting and executive networks: The impact of imperative stimulus type. *Acta psychologica*, 148, 209-215. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2014.02.007>

Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., y Jacobs, G. A. (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

- Sroufe, L.A., Egeland, B., Carlson, E., y Collins, W.A. (2005). Placing early attachment experiences in developmental context. En K.E., Grossmann, K., Grossman, y E. Waters. *Attachment from infancy to adulthood. The major longitudinal studies* (48-70). Nueva York: The Guilford Press.
- Stalder, T., Evans, P., Hucklebridge, F., y Clow, A. (2011). Associations between the cortisol awakening response and heart rate variability. *Psychoneuroendocrinology*, 36, 454-462. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.07.020>
- Stern, M. J., Guiles, R. A., y Gevirtz, R. (2014). HRV biofeedback for pediatric irritable bowel syndrome and functional abdominal pain: a clinical replication series. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 39, 287-291. <https://doi.org/10.1007/s10484-014-9261-x>
- Stevens, C., y Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: a cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2 (Suppl. 1), 30–48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.11.001>
- Stringaris, A., Lewis, G., y Maughan, B. (2014). Developmental pathways from childhood conduct problems to early adult depression: Findings from the ALSPAC cohort. *The British Journal of Psychiatry*, 250, 17-23. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.113.134221>
- Suess, P.E., Porges, S.W., y Plude, D.G. (1994). Cardiac vagal tone and sustained attention in school- age children. *Psychophysiology*, 31, 17-22. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1994.tb01020.x>
- Suldo, S. M., y Huebner, E. S. (2004). Does life satisfaction moderate the effects of stressful life events on psychopathological behavior during adolescence? *School Psychology Quarterly*, 19, 93–105. <https://doi.org/10.1521/scpq.19.2.93.33313>
- Sy, J.R., Donaldson, J.M., Vollmer, T.R., y Pizarro, E. (2014), An evaluation of factors that influence children's instruction following. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 101-112. <https://doi.org/10.1002/jaba.94>

- Tabachnick, L. (2015). Biofeedback and Anxiety Disorders: A Critical Review of EMG, EEG, and HRV Feedback. *Concept*, 38, 1-29.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation*, 93, 1043–1065. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.5.1043>
- Thayer, J.F., y Lane, R.D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, 61, 201-216. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(00\)00338-4](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(00)00338-4)
- Thayer, J.F., y Lane, R.D. (2009). Claude Bernard and the heart–brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33, 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.08.004>
- Thayer, J.F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, y Wager, T.D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36, 747-756. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009>
- Thayer, J.F., Hansen, A.L., Saus-Rose, E., y Johnsen, B.H. (2009). Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Annual Behavioral Medicine*, 37, 141-153. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9101-z>
- Thomas, J. C., Letourneau, N., Campbell, T. S., Tomfohr-Madsen, L., y Giesbrecht, G. F. (2017). Developmental origins of infant emotion regulation: Mediation by temperamental negativity and moderation by maternal sensitivity. *Developmental Psychology*, 53(4), 611. <https://doi.org/10.1037/dev0000279>

- Thompson, R.A. (1994), Emotion regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59, 25-52. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276.x>
- Thompson, R.A. (2011). Emotion and emotion regulation: Two sides of the developing coin. *Emotion Review*, 3, 53-61. <https://doi.org/10.1177/1754073910380969>
- Thompson, R.A., y Goodman, M. (2010). Development of emotion regulation: More than meets the eye. En A.M. Kring y D.M. Sloan, *Emotion regulation and Psychopathology* (pp., 38-58). Nueva York. Guilford Press.
- Thurber, M. R., Bodenhamer-Davis, E., Johnson, M., Chesky, K., y Chandler, C. K. (2010). Effects of heart rate variability coherence biofeedback training and emotional management techniques to decrease music performance anxiety. *Biofeedback*, 38(1), 28-40. <https://doi.org/10.5298/1081-5937-38.1.28>.
- Tian, L., Jiang, S., y Huebner, E. S. (2019). The big two personality traits and adolescents' complete mental health: The mediation role of perceived school stress. *School Psychology*, 34, 32-42. <https://doi.org/10.1037/spq0000257>
- Tirapu-Ustárruz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., y Hernández-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de neurología*, 64(2), 75-84.
- Tobia, V., Greco, A., Steca, P., y Marzocchi, G.M. (2019). Children's wellbeing at school: A multi-dimensional and multi-informant approach. *Journal of Happiness Studies*, 20, 841-861. <https://doi.org/10.1007/s10902-018-9974-2>
- Torgutalp, S.S. (2018). Effects of yoga principles (asana, pranayama and meditation) on brain waves. *Spor Hekimligi Dergisi*, 53(2), 89-93. <https://doi.org/10.5152/tjism.2018.095>

- Torres, M.V.T., Mena, M.J.B., Fernández-Baena, F.J., Espejo, M.E., y Montero, E.F. M. (2012). Evaluación y tratamiento del estrés cotidiano en la infancia. *Papeles del Psicólogo*, 33, 30-35.
- Toth, S.L., y Cicchetti D. (2010). El maltrato infantil y su impacto en el desarrollo psicosocial del niño. En R.E. Tremblay, M. Boivin, y R.D. Peters (Eds.) *Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia*: Madrid: MacMillan
- Trakroo, M., Bhavanani, A.B., Pal, G.K., y Udupa, K. (2013). A comparative study of the effects of asan, pranayama and asan-pranayama training on neurological and neuromuscular functions of Pondicherry police trainees. *International Journal of Yoga*, 6, 96-103. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.113398>
- Trianes, M.V., y Escobar, M. (2009). Estrés cotidiano en la infancia media. En F. Etxeberria (Ed.), *Educación y menores en riesgo* (pp. 283-297). Barcelona: Sello Editorial.
- Tronick, E.Z. (1989). Emotions and emotional communication in infants. *American Psychologist*, 44, 112-119. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.2.112>
- Trueba, A.F., Smith, N.B., Auchus, R.J., y Ritz, T. (2013). Academic exam stress and depressive mood are associated with reductions in exhaled nitric oxide in healthy individuals. *Biological Psychology*, 93, 206-211. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.01.017>
- Tsanov, M., Chah, E., Reilly, R., y O'Mara, S.M. (2014). Respiratory cycle entrainment of septal neurons mediates the fast coupling of sniffing rate and hippocampal theta rhythm. *European Journal of Neuroscience*, 39, 957-974. <https://doi.org/10.1111/ejn.12449>
- Tudor, D. (2016). Thought [arrow right] emotion [arrow right] behaviour transforming destructive thoughts and attitudes to create a positive mind. *Research and Science Today*, 2(2), 114–120.
- Uccula, A., Enna, M., y Mulatti, C. (2020). Care vs food as an emotional regulation strategy in elementary school children: the role of the attachment style. *The Journal of Genetic Psychology*, 181(5), 336–347. <https://doi.org/10.1080/00221325.2020.1768504>

- Vadeboncoeur, J.A., y Collie, R.J. (2013). Locating Social and Emotional Learning in Schooled Environments: A Vygotskian Perspective on Learning as Unified. *Mind, Culture, and Activity*, 20, 201-225. <https://doi.org/10.1080/10749039.2012.755205>
- Vandenbroucke, L., Spilt, J., Verschueren, K., Piccinin, C., y Baeyens, D. (2018). The classroom as a developmental context for cognitive development: A meta-analysis on the importance of teacher–student interactions for children’s executive functions. *Review of Educational Research*, 88, 125-164. <https://doi.org/10.3102/0034654317743200>
- Varela-Garay, R. M., Ávila, E. M., y Martínez, B. (2013). School violence: An analysis from different contexts of interaction. *Psychosocial Intervention*, 22, 25-32. <https://doi.org/10.5093/in2013a4>
- Vaschillo, E. G., Vaschillo, B., Buckman, J. F., Heiss, S., Singh, G., y Bates, M. E. (2018). Early signs of cardiovascular dysregulation in young adult binge drinkers. *Psychophysiology*, 55, e13036. <https://doi.org/10.1111/psyp.13036>
- Vaschillo, E., Lehrer, P., Rische, N., y Kostantinov, M. (2002). Heart rate variability biofeedback as a method for assessing baroreflex function: A preliminary study of resonance in the cardiovascular system. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27,1–27. <https://doi.org/10.1023/A:1014587304314>
- Vázquez, C., Hervás, G., y Ho, S. (2006). Intervenciones clínicas basadas en la psicología positiva: fundamentos y aplicaciones. *Psicología Conductual*, 14, 401-432.
- Velasco, R., González, L., y Font, M.A. (2006). Las raíces y los nervios periféricos. Síndromes radiculares y por lesión de nervio periférico. El sistema nervioso autónomo. El hipotálamo. Síndrome por afectación del sistema nervioso autónomo. Síndromes neuroendocrinos. En A. Frank, J. Matías-Guiu, y E. Martínez Vila (Eds.), *Manual del Médico Residente de Neurología* (pp. 257-282). Madrid: Sociedad Española de Neurología.

- Velden, M., y Wölk, C. (1987). Depicting cardiac activity over real time: A proposal for standardization. *Journal of Psychophysiology*, 1, 173–175.
- Vernon, P.A. (1993). Der Zahlen-Verbindungs-Test and other Trail-Making correlates of general. *Intell Personality and Individual Differences*, 14, 35–40. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90172-Y](https://doi.org/10.1016/0191-8869(93)90172-Y)
- Vialatte, F.B., Bakardjian, H., Prasad, R., y Cichocki, A. (2009). EEG paroxysmal gamma waves during Bhramari Pranayama: A yoga breathing technique. *Consciousness and Cognition*, 18, 977-988. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.01.004>
- Vittersø, J., y Søholt, Y. (2011). Life satisfaction goes with pleasure and personal growth goes with interest: Further arguments for separating hedonic and eudaimonic well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 6, 4, 326-335. <https://doi.org/10.1080/17439760.2011.584548>.
- Vlemincx, E., Taelman, J., De Peuter, S., Van Diest, U., y Van Der Bergh, O. (2011). Sigh rate and respiratory variability during mental load and sustained attention. *Psychophysiology*, 48, 117-120. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2010.01043.x>
- Voronin, L.G., y Sokolov, E. (1960). Cortical mechanisms of the orienting reflex and its relation to the conditioned reflex. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 13, 243-249.
- Vygotsky, L. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Wade, M., Collins, H., Martin, A., y Price, A. (2017). The Effect of Emotional Self-Regulation Training Using Heart Rate Variability Biofeedback on Symptoms of ADHD in Elementary Age Children: A Pilot Study. Tesis Doctoral de Brenau University. <https://search.proquest.com/docview/1910063652?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Wagner, S.L., Cepeda, I., Krieger, D., Maggi, S., D'Angiulli, A., Weinberg, J., y Grunau, R. E. (2016). Higher cortisol is associated with poorer executive functioning in preschool children:

- The role of parenting stress, parent coping and quality of daycare. *Child Neuropsychology*, 22, 853-869. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1080232>
- Wakschlag, L.S., Tolan, P.H., y Leventhal, B.L. (2010). Research Review: ‘Ain’t misbehavin’:
Towards a developmentally- specified nosology for preschool disruptive behavior. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51, 3-22. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02184.x>
- Walker, L. S., Stone, A. L., Smith, C. A., Bruehl, S., Garber, J., Puzanovova, M., y Diedrich, A. (2017). Interacting influences of gender and chronic pain status on parasympathetically-mediated heart rate variability in adolescents and young adults. *Pain*, 158, 1509. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000942>
- Wang, C., Hu, Y., Weng, J., Chen, F., y Liu, H. (2020). Modular segregation of task-dependent brain networks contributes to the development of executive function in children. *NeuroImage*, 206, 116334. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.116334>
- Wajnsztein, R., De Carvalho, T. D., Garner, D. M., Vanderlei, L. C. M., Godoy, M. F., Raimundo, R. D, y De Abreu, L. C. (2016). Heart rate variability analysis by chaotic global techniques in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Complexity*, 21(6), 412–419. <https://doi.org/10.1002/cplx.21700>
- Waters, E., y Sroufe, L.A. (2017). Attachment as an organizational construct. En R. Zukauskiene (Ed.). *Interpersonal Development* (pp. 109-124). Nueva York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351153683-5>
- Webb, T. L., Miles, E., y Sheeran, P. (2012). Dealing with feeling: A meta-analysis of the effectiveness of strategies derived from the process model of emotion regulation. *Psychological Bulletin & Review*, 138, 775–808. <https://doi.org/10.1037/a0027600>

- Weems, K.F., y Silverman, W.K (2006). An integrative model of control: Implications for understanding emotion regulation and dysregulation in childhood anxiety. *Journal of Affective Disorders*, 91, 113-124. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2006.01.009>
- Weinfield, N.S., Sroufe, L.A., Egeland, B., y Carlson, E. (2008). Individual differences in infant-caregiver attachment: Conceptual and empirical aspects of security. En J. Cassidy y P.R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (p. 78–101). Nueva York: The Guilford Press.
- Weissberg, R. P., Durlak, J. A., Domitrovich, C. E., y Gullotta, T. P. (2015). Social and emotional learning: Past, present, and future. En J. A. Durlak, C. E. Domitrovich, R. P. Weissberg, y T. P. Gullotta (Eds.). *Handbook of social and emotional learning: Research and practice* (p. 3–19). Londres: The Guilford Press.
- Welsh, M., Parke, R.D., Widaman, K., y O'Neil, R. (2001). Linkages between children's social and academic competence: A longitudinal analysis. *Journal of School Psychology*, 39, 463-482. [https://doi.org/10.1016/S0022-4405\(01\)00084-X](https://doi.org/10.1016/S0022-4405(01)00084-X)
- Weltman, G., Lamon, J., Freedy, E. y Chartrand, D. (2014). Police Department Personnel Stress Resilience Training: An Institutional Case Study. *Global advances in health and medicine: improving healthcare outcomes worldwide*. 3. 72-9. <https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.015>.
- Wenck, L.S., Leu, P.W., y D'Amato, R.C. (1996). Evaluating the efficacy of biofeedback intervention to reduce children's anxiety. *Journal of Clinical Psychology*, 52, 469–473. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4679\(199607\)52:4<469::AID-JCLP13>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4679(199607)52:4<469::AID-JCLP13>3.0.CO;2-E)
- Wenzel, A., Monk, C., y Hane, A. (2016). Fetal and infant neurobehavioral development: basic processes and environmental influences. En: *The Oxford Handbook of Perinatal Psychology*: Oxford University Press. DOI:

- Wichstrøm, L., Berg- Nielsen, T.S., Angold, A., Egger, H.L., Solheim, E., y Sveen, T.H. (2012). Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 695-705. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02514.x>
- Williams, P. G., Cribbet, M. R., Tinajero, R., Rau, H. K., Thayer, J. F., y Suchy, Y. (2019). The association between individual differences in executive functioning and resting high-frequency heart rate variability. *Biological Psychology*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2019.107772>
- World Health Organization. (2014). *Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade: summary* (No. WHO/FWC/MCA/14.05). World Health Organization.
- Xiang, Z., Tan, S., Kang, Q., Baoshan, Z.Y., y Zhu, L. (2019). Longitudinal Effects of Examination Stress on Psychological Well-Being and a Possible Mediating Role of Self-Esteem in Chinese High School Students. *Journal of Happiness Studies*, 20, 283–305. <https://doi.org/10.1007/s10902-017-9948-9>
- Xuan, B., Mackie, M.A., Spagna, A., Wu, T., Tian, Y., Hof, P.R., y Fan, J. (2016). The activation of interactive attentional networks. *Neuroimage*, 129, 308-319. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.01.017>
- Yu, B., Funk, M. Hu, J., Wang, Q., y Feijs, L. (2018). Biofeedback for everyday stress management: A systematic review. *Frontiers in ICT*, 5, e23.
- Zelano, C., Jiang, H., Zhou, G., Arora, N., Schuele, S., Rosenow, J., y Gottfried, J.A. (2016). Nasal respiration entrains human limbic oscillations and modulates cognitive function. *Journal of Neuroscience* 36, 12448-12467. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2586-16.2016>
- Zelazo, P.D., y Carlson, S.M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Developmental Perspective*, 6, 354-360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>

- Zhang, J., y Ziyao, L. (2013.) The association between depression and suicide when hopelessness is controlled for. *Comprehensive Psychiatry*, 54, 790-796.
<https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2013.03.004>
- Zimmer-Gembeck, E.A., y Skinner, M.J. (2010). Review: The development of coping across childhood and adolescence: An integrative review and critique of research. *International Journal of Behavioral Development*, 35,1-17. <https://doi.org/10.1177/0165025410384923>
- Zimmermann, P., y Thompson, R. A. (2014). New directions in developmental emotion regulation research across the life span: Introduction to the special section. *International Journal of Behavioral Development*, 38, 139-141. <https://doi.org/10.1177/0165025413519015>
- Zupan, Z., Blagrove, E., y Watson, D. G. (2018). Learning to ignore: the development of time-based visual attention in children. *Developmental Psychology*, 54(12), 2248–2248.
<https://doi.org/10.1037/dev0000582>