



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

## EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO BASADO EN MINDFULNESS: EFECTOS PSICOLÓGICOS, NEUROPSICOLÓGICOS Y EMOCIONALES

David Ventura Montserrat

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI

**Evaluación de un programa de entrenamiento  
basado en Mindfulness: Efectos psicológicos,  
neuropsicológicos y emocionales**



David Ventura Montserrat

**TESIS DOCTORAL**

**2019**



**Evaluación de un programa de entrenamiento basado en Mindfulness: Efectos  
psicológicos, neuropsicológicos y emocionales.**

Tesis doctoral

Departamento de psicología

2019



**UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI**

David Ventura Montserrat

Dirigida por:

Dr. Luis Heredia Santaella

Dra. Paloma Vicens Calderón







UNIVERSITAT  
ROVIRA i VIRGILI

HACEMOS CONSTAR que el presente trabajo, titulado “Evaluación de un programa de entrenamiento basado en *Mindfulness*: Efectos psicológicos, neuropsicológicos y emocionales”, que presenta David Ventura Montserrat para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo nuestra dirección en el Departamento de Psicología de esta universidad.

Tarragona, 26 de noviembre de 2019.

Los directores de la tesis doctoral

Paloma Vicens Calderón

Luis Heredia Santaella



## Agradecimientos

*A Alexandra por encender el fuego. A Annabel por estar siempre vigilante de que este no se apague. A Paloma y Luis, por la receta y la paciencia. A Marga, Laia, Nacho y muchos otros por remover siempre que lo necesité. Y sobre todo a Kat, por hacer que al fin todo supiera bien y compartir el menú diario.*



Esta tesis doctoral ha sido desarrollada con el apoyo de la Secretaría de Universidades e Investigación de Economía y Conocimiento de la Generalidad de Cataluña.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN GENERAL .....	12
LA MEDITACIÓN COMO ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN LA PROMOCIÓN DEL BIENESTAR Y LA SALUD .....	15
Una aproximación al concepto de meditación .....	15
Bases neurobiológicas de la meditación.....	22
Meditación, Bienestar psicológico y salud mental.....	25
LAS EMOCIONES COMO COMPONENTE FUNDAMENTAL EN EL BIENESTAR Y LA SALUD .....	29
Las emociones a lo largo de la historia .....	29
Bases psicobiológicas de la emoción .....	33
La expresión facial emocional .....	39
Estrategias de regulación emocional .....	39
Estrés, bienestar psicológico y salud mental.....	43
HIPÓTESIS GENERALES .....	45
OBJETIVOS GENERALES .....	45
ESTUDIO 1: “EVALUACIÓN DEL BIENESTAR PSICOLÓGICO, EL RENDIMIENTO NEUROPSICOLÓGICO Y LA EXPRESIÓN FACIAL EMOCIONAL EN POBLACIÓN DOCENTE TRAS LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEDITACIÓN BASADO EN <i>MINDFULNESS</i> ” .....	46
INTRODUCCIÓN .....	46
Estrés y salud mental en población docente.....	46
Técnicas de meditación en población docente .....	48
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....	53
Hipótesis del estudio .....	53
Objetivos del estudio.....	53
MÉTODO .....	53
Diseño experimental.....	53
Participantes .....	54
Variables estudiadas y métodos de evaluación utilizados.....	56
Instrumentos .....	59
Escala de bienestar psicológico (EBP) (Sánchez-Cánovas, 1998).....	59
Cuestionario de 90 síntomas (SCL-90-R) (González de Rivera, De Las Cuevas, Rodríguez-Abuín, y Rodríguez-Pulido, 2002) .....	60



Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA) (Miguel-Tobal y Cano-Vindel, 2007) .....	61
Cuestionario de las 5 facetas del <i>Mindfulness</i> (FFMQ) (Cebolla et al., 2012).....	62
Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA) (López-Pérez, Fernández-Pinto, y Abad, 2008) .....	63
Test de Aprendizaje auditivo-verbal de Rey (Rey, 1964) .....	63
Figura compleja de Rey – Osterrieth (Osterrieth, 1944; Rey, 1941).....	64
Test Stroop (Golden y Freshwater, 2002; Stroop, 1935).....	65
Trail making test (Tombaugh, 2004) .....	66
Test D2 (Brickenkamp, 2012) .....	66
Fluencia semántica y fonológica (Peña-Casanova, 2005) .....	66
Software de evaluación facial (FaceReader v.6.1®) .....	67
Procedimiento experimental.....	68
Evaluación pre-entrenamiento.....	68
Entrenamiento en técnicas de meditación .....	68
Evaluación post-entrenamiento .....	70
Procedimiento de administración de los instrumentos.....	70
Procedimiento de evaluación del bienestar psicológico .....	70
Procedimiento de evaluación del rendimiento neuropsicológico .....	71
Procedimiento de inducción emocional.....	71
Análisis estadísticos .....	75
RESULTADOS .....	76
Análisis de los resultados pre-entrenamiento.....	76
Resultados de la Evaluación Psicológica .....	77
Resultados de la Evaluación Neuropsicológica.....	78
Resultados de la evaluación de la expresión facial emocional.....	79
Análisis de los resultados post-entrenamiento .....	84
Comparaciones entre-grupos .....	84
Resultados de la evaluación psicológica.....	85
Resultados de la evaluación neuropsicológica.....	86
Resultados de la evaluación de la expresión facial emocional .....	89
Estudio de correlaciones .....	93
Comparaciones intra-grupo .....	93
Resultados de la evaluación psicológica.....	93
Resultados de la evaluación Neuropsicológica.....	101
Resultados de la evaluación de la expresión facial emocional .....	107

DISCUSIÓN .....	116
LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	125
ESTUDIO 2: “VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE INDUCCIÓN EMOCIONAL DE ESTÍMULOS AUDIOVISUALES MEDIANTE EL ANÁLISIS AUTOMATIZADO DE LA EXPRESIÓN FACIAL” .....	127
INTRODUCCIÓN .....	127
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....	129
Hipótesis del estudio .....	129
Objetivos del estudio .....	129
MÉTODO .....	129
Participantes .....	129
Instrumentos .....	130
Variables estudiadas .....	130
Método de inducción emocional .....	131
Procedimiento .....	131
Análisis estadísticos .....	132
RESULTADOS .....	133
DISCUSIÓN .....	164
LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	173
DISCUSIÓN GENERAL .....	175
BIBLIOGRAFÍA .....	187
ANEXOS .....	222
Anexo 1: Documento de entrevista personal .....	222
Anexo 2: Registro de la práctica meditativa diaria .....	225
Anexo 3: Post-Film Questionnaire o Cuestionario de Emociones Discretas (CED) (Megías et al., 2011; Rottenberg et al., 2007).....	226
Anexo 4: Información general acerca de los estímulos audiovisuales utilizados en el estudio 2 .....	228



## INTRODUCCIÓN GENERAL

La presente tesis doctoral está centrada en la evaluación de la efectividad de un programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* para docentes. El trabajo se inicia con una introducción a dos conceptos clave en esta tesis: la meditación y las emociones. Para ambos campos se proporciona una aproximación histórica acerca de su entendimiento y se describen resumidamente sus bases biológicas. Dada la importancia de la meditación como herramienta potencialmente terapéutica, se ofrece a continuación un repaso a la literatura científica existente. Se vislumbran potenciales beneficios consistentes en la reducción de la psicopatología presente, el aumento del rendimiento neuropsicológico y la regulación emocional.

Esta tesis doctoral se plantea como primer objetivo el estudio de una posible vía de promoción del bienestar psicológico, el rendimiento neuropsicológico y la regulación emocional: la práctica de *Mindfulness*. Alrededor de este punto, se plantea un segundo objetivo consistente en la puesta a prueba de un método de inducción emocional mediante estímulos audiovisuales y de análisis de la regulación emocional basado en un software de detección automatizada de la expresión facial. La investigación se desarrolla en dos estudios conducidos de forma paralela a los que llamaremos estudios 1 y 2.

El estudio 1 es un ensayo aleatorizado controlado con dos grupos, control y experimental, y dos momentos de evaluación, pre y post-entrenamiento. En el apartado de método se ve que la muestra está formada por profesionales docentes. Esta elección no es casual ya que como se observa en la introducción, se trata de una población de riesgo con una alta prevalencia de trastornos psicopatológicos, con especial incidencia de los de carácter ansioso-depresivo.

Ante la importancia de abordar esta sintomatología y la evidencia de que las técnicas de meditación podrían tener efectos positivos en ella, se diseña y pone a prueba un programa de entrenamiento basado en *Mindfulness*. El objetivo del estudio es observar que efectos tiene esta herramienta en el bienestar psicológico, el rendimiento neuropsicológico y la regulación emocional, hipotetizando que la práctica de *Mindfulness* puede constituir un instrumento de promoción de la salud mental en general. A tal efecto, se aplicó una batería de tests y pruebas que engloban una gran variedad de medidas.

Los resultados obtenidos en este estudio 1, mostrados en el siguiente apartado tanto entre-grupos para las fases previa y posterior al entrenamiento como intra-grupos de los grupos control y experimental por separado, apuntan a ciertos beneficios.

Concretamente, estos residen en la capacidad de observar la realidad interna y externa y la mejora en el rendimiento de la memoria a corto plazo por parte del grupo que realiza el entrenamiento basado en *Mindfulness*. Se comentan otros potenciales beneficios de esta práctica y en la discusión se ve cómo existen variables que limitan su aparición. Por ejemplo, la cantidad de práctica realizada, una elevada variabilidad intra-grupos o la dificultad de encontrar mejoras en una muestra no clínica.

El estudio 2 se centra en los resultados observados en la expresión facial emocional tras la exposición a una serie de estímulos audiovisuales validados anteriormente mediante autoreportes por otros autores. En su introducción se puede ver como a lo largo de las últimas décadas las bases de estímulos emocionales han evolucionado en el grado de ecología y realismo de los mismos, sin embargo, los métodos de evaluación del estado emocional han permanecido altamente subjetivos. Algunos autores demuestran que las emociones básicas son fijas y compartidas y que las emociones activan patrones de músculos aislados o agrupados de forma diferenciada. Así mismo, se citan trabajos que justifican que la evaluación de las emociones categoriales mediante autoreportes y la evaluación de la expresión facial emocional mediante el Sistema de Codificación de Acciones Faciales (FACS) han mostrado resultados equivalentes. Dadas estas premisas, se enuncia a continuación el objetivo del estudio: medir de una forma más objetiva y ecológica los cambios en la intensidad y el tiempo de duración de las expresiones faciales emocionales en una muestra de estudiantes universitarios durante la exposición a una serie de fragmentos audiovisuales. La hipótesis es que usar una red neuronal artificial de evaluación de la expresión facial emocional permite observar estados emocionales complejos fruto de la exposición a estos estímulos.

Los resultados, entre los que se incluyen perfiles emocionales, patrones de inducción emocional y cronometrías afectivas para cada estímulo, permiten describir con mayor precisión los estados emocionales de los participantes, siendo frecuentes las inducciones emocionales mixtas. Estos resultados también aportan altísimos niveles de precisión temporal en el contenido emocional de los estímulos.

Para concluir, en la discusión general se reflexiona acerca de la investigación científica en general y de los estudios sobre los efectos de *Mindfulness* en particular. En concreto, se revisan los motivos por los cuales la presente tesis muestra resultados diferentes a los obtenidos en estudios previos. Se discute acerca de la posibilidad de que estos se deban a sesgos de publicación. Por último, se incide en la importancia de diferenciar los efectos derivados de la práctica de *Mindfulness* en función de si la



población es clínica o no. Se ha visto que, en población no clínica, los datos parecen indicar que sería necesaria una mayor cantidad de horas de práctica y un contenido más variado de los programas de entrenamiento. Por último, también se destaca la importancia de orientar las futuras investigaciones hacia diseños longitudinales y de cohorte.

En las siguientes páginas se puede encontrar la bibliografía completa consultada en esta tesis doctoral. Finalmente, se incluye un apartado de anexos en el que se aportan los modelos de documentos utilizados en el estudio.

## LA MEDITACIÓN COMO ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN LA PROMOCIÓN DEL BIENESTAR Y LA SALUD

### Una aproximación al concepto de meditación

En las últimas décadas las técnicas de meditación han pasado de ser un conjunto de herramientas de indagación espiritual a formar parte de un conjunto de programas de intervención psicoterapéutica ampliamente estudiados y validados científicamente (Bowen, Chawla, Collins, Witkiewitz, Hsu, Grow, Clifasefi, Garner, Douglass, Larimer, y Marlatt, 2009; Gilbert, 2009; Kabat-Zinn, 1982; Teasdale, Segal, y Williams, 1995; Teasdale, Segal, Williams, Ridgeway, Soulsby, y Lau, 2000; Van Gordon, Shonin, Sumich, Sundin, y Griffiths, 2014). Sin embargo, este proceso de secularización no ha ido acompañado de una definición consensuada que nos explique en qué consiste básicamente el concepto de meditación. Algunos autores lo han entendido como un estado mental particular (estados no ordinarios o alterados de conciencia) o como un método para alcanzar el mismo (un conjunto de técnicas de entrenamiento mental) (Jaseja, 2009; Nash y Newberg, 2013).

Wallace, Benson, y Wilson (1971) definieron “meditación” como “despertar de un estado fisiológico hipometabólico”, focalizándose en el resultado reduccionista biológico de la técnica y obviando cualquier diferencia entre los métodos. West (1979) la definió como “ejercicio que normalmente incluye entrenar al individuo en centrar la atención o la consciencia en un objeto, sonido, concepto o experiencia particular”, atendiendo a un método concreto y obviando sus consecuencias. Goleman (1976) hizo una referencia similar a la focalización de la atención añadiendo posibles estados alterados de conciencia como resultado del método. De forma similar, Jaseja (2009) definió “meditación” como “una práctica neural compleja que induce cambios en la neurofisiología y neuroquímica del cerebro provocando una conducta y neurocognición alterados en el practicante”. Este tipo de definiciones han propiciado la omisión de características clave en la práctica *per se* que complican la comparación y réplica de los resultados científicos y provocan algunas conclusiones contradictorias.

Como consecuencia de estas limitaciones, otros autores han intentado describir los elementos mínimos necesarios para considerar un ejercicio mental como una práctica meditativa. Cardoso, De Souza, Camano, y Roberto Leite (2004) consideran que estos puntos son: que la técnica sea específica, concreta y que posteriormente pueda ser autoinducida sin la ayuda de un instructor. Además, debe incluir técnicas de anclaje

(focalización de la atención) y de relajación muscular y cognitiva (relajación lógica) entendida esta última como el no análisis, juicio o anticipación de los efectos por parte del meditador.

Otra propuesta es el modelo dinámico y secuencial que presentan Nash y Newberg (2013) en el cual se considera que existen determinadas fases por las que cada meditador debe transitar independientemente de la técnica de meditación utilizada. Según estos autores, los meditadores partirían de un estado inicial (basal), para a continuación desarrollar un proceso voluntario de práctica meditativa y, posteriormente, adecuar las condiciones físicas y ambientales a modo de preparación para la práctica. A continuación, se realizaría una práctica meditativa determinada, entendida como un conjunto de instrucciones, con intención de alcanzar potencialmente alguna meta (que los autores dividen en estados cognitivos mejorados, estados afectivos mejorados y estados no cognitivos ni afectivos mejorados). Con todo ello se alcanzaría un estado mental mejorado o alterado para, en último lugar, proceder a la intención voluntaria de finalizar y retornar a un estado “inicial”, que no es necesariamente igual al estado experimentado al inicio de la práctica (*ver figura 1*).

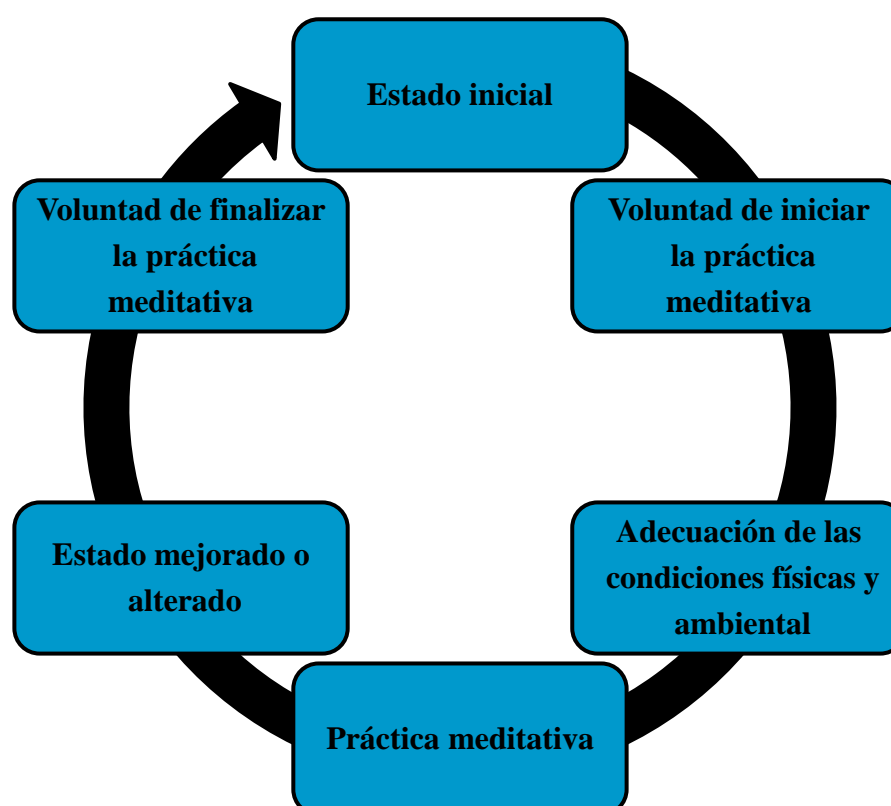


Figura 1: Fases del meditador, adaptado de Nash y Newberg (2013).

Pese a que Nash y Newberg (2013) clasifican los tipos de meditación en función de los estados mejorados que la literatura científica ha probado que provocan, la meditación en nuestro estudio se entiende como un conjunto ecléctico de diferentes prácticas secularizadas. Estas prácticas, que veremos con más detalle en el estudio 1 se corresponden con cuatro caminos que ayudan a abordar el ser humano desde una visión global. El primero de ellos es la meditación por medio de la razón, el lenguaje y el diálogo con uno mismo o con los otros; el segundo se corresponde con la meditación por medio del examen de nuestro estado emocional; el tercero es la contemplación de las sensaciones físicas en nuestro cuerpo en reposo o en movimiento; y el cuarto y último consiste en una actitud vital de curiosidad, observación, descripción y actuación consciente sin reacción o juicio ante todo y en cualquier actividad. Estos cuatro caminos, recorridos con paciencia, amor, aceptación y sin huir de a dónde nos lleven, nos brindan la oportunidad de darnos cuenta de nosotros mismos y de nuestras circunstancias desde la complejidad de la realidad: sensaciones, pensamientos y emociones.

De todas las técnicas de meditación existentes, provenientes casi todas ellas de culturas tradicionales esparcidas a lo largo del tiempo y del mundo, hemos escogido las basadas en *Mindfulness* dado el creciente número de estudios que han mostrado sus beneficios en la reducción de psicopatología general (Franco, Mañas, Cangas, Moreno, y Gallego, 2010), el aumento del rendimiento neuropsicológico (Chambers, Lo, y Allen, 2008) y de la capacidad de regulación emocional (Brockman, Ciarrochi, Parker, y Kashdan, 2017; Sloan, 2004).

*Mindfulness* consiste en atender deliberadamente al momento presente, momento a momento, abiertamente, sin juicio ni reacción (Kabat-Zinn, 2015). Su práctica nos permite ser conscientes de aquello que sentimos, pensamos o hacemos y nos conduce a una nueva comprensión de la realidad interna y externa.

Aunque sus orígenes se encuentran en la tradición Vipassana de orientación budista, su irrupción en la esfera sanitaria y académica se produjo en el año 1979, cuando Jon Kabat-Zinn creó el programa *MBSR* (Programa de Reducción del Estrés Basado en *Mindfulness*). Este programa, concebido inicialmente y aplicado con éxito en pacientes con dolor crónico (Kabat-Zinn, 1982) está siendo adaptado con resultados positivos a otros trastornos psiquiátricos como los de abuso y dependencia a sustancias tóxicas (Cavicchioli, Movalli, y Maffei, 2018; Sancho, De Gracia, Rodríguez, Mallorquí-Bagué, Sánchez-González, Trujols, Sánchez, Jiménez-Murcia, y Menchón, 2018), de déficit de atención e hiperactividad (Lee, Ma, Ho, Tsang, Zheng, y Wu, 2017), ansioso-depresivos

(Hofmann y Gómez, 2017; Mackenzie, Abbott, y Kocovski, 2018), de estrés postraumático (Boyd, Lanius, y McKinnon, 2018) así como al tratamiento de un amplio rango de psicopatología general (Goldberg, Tucker, Greene, Davidson, Wampold, Kearney, y Simpson, 2018). No obstante, igual de importante es que este tipo de técnicas de meditación basadas en *Mindfulness* podrían constituir una importante estrategia de acción para la mejora del estado de salud de población sana (Song y Lindquist, 2015).

Desde nuestra perspectiva teórica, consideramos que la base de estos beneficios para la salud radica en una serie de habilidades clave que actúan como catalizadores del proceso de entrenamiento. En primer lugar está la potenciación de la capacidad de observarse a uno mismo (i.e., a los pensamientos, sensaciones y sobre todo las emociones) (Freudenthaler, Turba, y Tran, 2017). En segundo lugar, está el hecho de ser capaz de poner palabras a la experiencia conformada por pensamientos, sensaciones y emociones. También es muy importante el ser consciente del momento presente, aceptarlo y no huir de él, dado que la evitación experiencial es una estrategia desadaptativa que ha mostrado estar en la base de un amplio rango de trastornos psiquiátricos (Hayes, Wilson, Gifford, Follette, y Strosahl, 1996). Y, por último, el ejercicio de la capacidad de responder libremente y con compromiso a la propia voluntad, sin reaccionar a los estímulos de forma irracional y automática (Frankl, 1946).

No obstante, si observamos las propuestas existentes en la literatura científica sobre los componentes principales del constructo *Mindfulness* observamos una ausencia de consenso. Por un lado, los instrumentos disponibles presentan dificultad para distinguir lo que es *Mindfulness* estado o rasgo (a veces llamado también disposicional) y la medida de cada uno de esos aspectos dependerá de la herramienta escogida y sobre todo del diseño de la evaluación en cada investigación. Por ejemplo, la *Philadelphia Mindfulness Scale* (Cardaciotto, Herbert, Forman, Moitra, y Farrow, 2008), la *State Mindfulness Scale* (Tanay y Bernstein, 2013) o la *Toronto Mindfulness Scale* (Lau, Bishop, Segal, Buis, Anderson, Carlson, Shapiro, Carmody, Abbey, y Devins, 2006) evalúan *Mindfulness* estado enfatizando la referencia al momento presente en los ítems de su escala.

Por otro lado, los instrumentos disponibles para la evaluación de *Mindfulness* rasgo como por ejemplo la *Mindful Attention Awareness Scale* (Brown y Ryan, 2003) o el *Five Facets of Mindfulness Questionnaire* (Baer, Smith, Hopkins, Krietemeyer, y Toney, 2006) consiguen captar más unas características estables de personalidad, un determinado grado de una habilidad innata o una tendencia general para entrar en un estado *Mindful*.



No obstante, la mejor forma de observar el *Mindfulness* rasgo quizá venga determinada más por el diseño de la evaluación que por las herramientas usadas. Así, la medida es más clara en muestras sin experiencia en prácticas meditativas, que no han meditado durante un largo periodo temporal o midiendo la varianza que presenta una muestra en evaluaciones con múltiples re-test (Medvedev, Krägeloh, Narayanan, y Siegert, 2017).

El abanico de pruebas disponibles para medir *Mindfulness* es amplio, aunque teóricamente no muy discordante, como demuestran las altas correlaciones citadas en los desarrollos y validaciones de las diferentes herramientas tanto entre tests como con constructos relacionados directa e inversamente.

Se puede encontrar algunos instrumentos más centrados en un aspecto concreto de *Mindfulness*, como por ejemplo la *Langer Mindfulness Scale* (Pirson, Langer, Bodner, y Zilcha-Mano, 2012), muy enfocada a aspectos personales, sociales y organizacionales. Esta escala está formada por tres dimensiones: búsqueda de novedad, producción de novedad y compromiso. A diferencia de otras escalas, ha mostrado capacidad para predecir el estado de ánimo, el estado de bienestar físico y otras variables de bienestar social y de relación con los otros como el aprendizaje, la toma de decisiones o la creatividad.

Sin embargo, la mayoría de tests presentan una serie de dimensiones altamente compartidas que tener en cuenta. Entre los más usados existen instrumentos unidimensionales que entienden que los subcomponentes de *Mindfulness* pierden sentido aisladamente, como el *Freiburg Mindfulness Inventory* (Walach, Buchheld, Buttenmüller, Kleinknecht, y Schmidt, 2006). Este inventario entiende el concepto de *Mindfulness* como algo holístico y aunque admite la existencia de una serie de subelementos diferenciables como la presencia, la apertura a la experiencia, la aceptación, el no juicio de la experiencia interior o la conciencia, estos se hallan altamente correlacionados.

También existen instrumentos bicomponentes como la *Mindful Attention Awareness Scale* (Brown y Ryan, 2003). Esta escala se ha mostrado buena predictora de diferentes concepciones de bienestar, así como de un mejor autoconocimiento y autoregulación. La *Mindful Attention Awareness Scale* es capaz de evaluar el grado de *Mindfulness* a través de dos factores: la atención y la conciencia, entendiéndolos como algo prereflexivo, desprovisto de elementos evaluativos y cuyos productos debemos acoger con apertura.

Aunque la escala anterior se centre en la conciencia y la atención, dos factores básicos en la práctica de *Mindfulness*, no es habitual que las medidas se presenten desprovistas de aspectos actitudinales, cognitivos o de afrontamiento. Es aquí donde entran en consideración instrumentos multifactoriales como la *Cognitive and Affective Mindfulness Scale – Revised* (Feldman, Hayes, Kumar, Greeson, y Laurenceau, 2007). Esta escala presenta cuatro factores: atención, focalización en el momento presente, conciencia y aceptación de la experiencia interna. También el *Kentucky Inventory of Mindfulness Skills* (Baer, Smith, y Allen, 2004), que incluye como escalas la capacidad de observar, describir, actuar con conciencia y aceptar sin juicio. Estos instrumentos encajan bien en una descripción de consenso acerca de lo que es esencial en el concepto de *Mindfulness*, enfatizando la regulación atencional y la orientación a la experiencia (Bishop, Lau, Shapiro, Carlson, Anderson, Carmody, Segal, Abbey, Speca, Velting, y Devins, 2004). A la vez, se erigen como herramientas con una alta correlación positiva con medidas como la ausencia de sintomatología psicopatológica, la presencia de bienestar psicológico y unas adecuadas estrategias de regulación emocional, planificación y resolución de problemas (Baer et al., 2004; Feldman et al., 2007).

Los instrumentos anteriores, aunque válidos y necesarios, presentan algunos inconvenientes. Los unidimensionales y bicomponentes como el *Freiburg Mindfulness Inventory* (Walach et al., 2006) y la *Mindful Attention Awareness Scale* (Brown y Ryan, 2003) reproducen medidas excesivamente genéricas de lo que es *Mindfulness*. En ocasiones no se tiene en cuenta poblaciones clínicas en las validaciones de los instrumentos. Respecto a esto solamente son excepciones los estudios de Brown y Ryan (2003), Baer et al. (2004) y Walach et al. (2006). Mientras que el primer estudio incluyó una muestra con personas afectadas de cáncer de mama o próstata, los dos últimos incorporaron muestras de personas con trastorno límite de personalidad. Alguno de los instrumentos presenta un diseño basado en un enfoque terapéutico particular, pudiendo introducir ciertas variables extrañas o incluso lenguaje específico que afecte a sus resultados. El desarrollo del *Kentucky Inventory of Mindfulness* (Baer et al., 2004) es un ejemplo. La validez de sus ítems fue evaluada por expertos en terapia dialéctica conductual y su muestra clínica era tratada psicoterapéuticamente en esa misma orientación. Este mismo instrumento también presenta limitaciones por su dificultad en recoger toda la experiencia en su conjunto, dando más peso a la realidad interna que a la externa.

En la presente tesis doctoral, hemos evaluado el grado de *Mindfulness* por medio del *Five Facets of Mindfulness Questionnaire* (Baer et al., 2006) y concretamente mediante su adaptación española (Cebolla, García-Palacios, Soler, Guillen, Baños, y Botella, 2012). Este cuestionario se ha construido mediante el análisis factorial de cinco instrumentos precedentes, eliminando sus limitaciones y consiguiendo una alta validez convergente y divergente. El *Five Facets of Mindfulness Questionnaire* tiene una estructura multifactorial y, a diferencia de los instrumentos comentados anteriormente, incorpora una dimensión de ausencia de reacción a la experiencia interior. Este elemento está basado en la aplicación de la conciencia a los patrones de respuesta conductual. Las cinco dimensiones de este cuestionario permiten una amplia clasificación en los patrones de grado de *Mindfulness* de las personas evaluadas, pudiendo ser útiles para conseguir establecer en qué fase de su entrenamiento se sitúan (Lilja, Lundh, Josefsson, y Falkenström, 2013). Este instrumento, validado en lengua española, ha mostrado ser válido en población clínica variada, entre los que se incluye personas con trastorno límite de personalidad, trastorno de personalidad de tipo C, trastornos alimentarios, trastornos depresivos y de dependencia a la cocaína (Cebolla et al., 2012). Por otra parte, y dado que nuestro objetivo es evaluar los efectos de una intervención sobre los niveles de *Mindfulness* de los participantes, este instrumento es una opción preferente dado que ha mostrado ser sensible a la práctica meditativa y al tratamiento psicoterapéutico (Kuyken, Watkins, Holden, White, Taylor, Byford, Evans, Radford, Teasdale, y Dalglish, 2010).

El *Five Facets of Mindfulness Questionnaire* define operativamente *Mindfulness* en cinco aspectos clave:

1. Observación: percibir y atender a la información interna y externa del meditador.
2. Descripción: explicar la experiencia en un lenguaje personal.
3. Actuación consciente: alinear la práctica con el momento presente, aquí y ahora.
4. Ausencia de juicio de la experiencia interior: evitar una actitud evaluativa ante la experiencia.
5. Ausencia de reacción a la experiencia interior: permitir que la experiencia sea tal y como se presenta, sin regocijarnos con ella ni luchar contra ella.

Al margen de la ausencia de consenso en torno al número de factores implicados en *Mindfulness*, los diferentes programas propuestos para desarrollar esta habilidad se organizan en torno a conjuntos de prácticas. En la presente tesis se diseñó un programa de práctica basado en tres grandes categorías con diferentes finalidades:

1. Anclaje en la respiración, el cuerpo y el movimiento u otros, relacionadas con estados cognitivos mejorados (Hawkes, Manselle, y Woollacott, 2014).
2. Técnicas contemplativas, relacionadas con estados no cognitivo – afectivos mejorados, que no buscan centrar la atención en ningún objeto particular sino precisamente desprenderse de él y conseguir visionar el fluir de la conciencia sin fusionarse con ella (Desbordes, Gard, Hoge, Hölzel, Kerr, Lazar, Olendzki, y Vago, 2015).
3. Técnicas generativas en las que se interacciona activamente, relacionadas con estados afectivos mejorados, como las meditaciones de bondad amorosa y compasión (Hutcherson, Seppala, y Gross, 2008).

### **Bases neurobiológicas de la meditación**

La práctica meditativa es capaz de provocar un conjunto de mejoras en el bienestar de las personas que la ciencia se ha encargado de evaluar (Aghaie, Roshan, Mohamadkhani, Shaeri, y Gholami-Fesharaki, 2018; Lomas, Medina, Ivtzan, Rupprecht, y Eiroa-Orosa, 2017). Uno de los ámbitos de investigación que más ha estudiado estas mejoras, mediante la comprensión de las bases biológicas de las mismas, ha sido la neurociencia.

Gracias a estos estudios, en la actualidad conocemos la existencia de la denominada “red por defecto”, que se encuentra activa cuando el individuo no está realizando tareas que impliquen procesos de atención consciente (Farb, Segal, Mayberg, Bean, McKeon, Fatima, y Anderson, 2007; Raichle, MacLeod, Snyder, Powers, Gusnard, y Shulman, 2001).

Esta red está constituida por dos subsistemas llamados dorsal-medial y medial-temporal y unas estructuras clave donde la información se procesa e integra, llamadas centros de actividad funcional. Estas estructuras “de conexión” entre subsistemas serían la corteza cingulada posterior, relacionada con la coordinación de la información de abajo arriba y los procesos de percepción y memoria (e.g., recuerdo del pasado, planificación del futuro o navegación espacial); la corteza prefrontal medial, que posee funciones de juicio, planificación y valoración emocional; el córtex temporal lateral anterior, relacionado con el procesamiento conceptual y semántico; así como el giro angular, con amplias conexiones con toda la red por defecto y con otras áreas relacionadas con la percepción, atención, cognición espacial y acción (Andrews-Hanna, Smallwood, y Spreng, 2014).

La red por defecto es altamente adaptativa dado que su función es prepararnos ante potenciales escenarios futuros, reinterpretando acontecimientos pasados. Sin embargo, su activación excesiva puede comportar riesgos sanitarios, especialmente en los ámbitos del bienestar emocional y del estrés (Andrews-Hanna et al., 2014).

La práctica meditativa permite reducir la actividad de la red neuronal por defecto trasladando las activaciones de la línea media del córtex (i.e., el giro recto del cíngulo subgenual, el cíngulo posterior y el córtex prefrontal medial ventral, dorsal y rostral) hacia áreas cerebrales más relacionadas con la atención consciente a la experiencia del momento presente (Chiesa, Serretti, y Jakobsen, 2013; Farb et al., 2007). Es decir, cuando una persona inicia una práctica meditativa, la activación se traslada de la red por defecto al córtex prefrontal lateral ventral y dorsal derecho, al giro angular (en su sección anterior) de forma bilateral aunque con mayor intensidad en el hemisferio derecho y al córtex parietal posterior (Farb et al., 2007; Fox, Dixon, Nijeboer, Girn, Floman, Lifshitz, Ellamil, Sedlmeier, y Christoff, 2016; Hernández, Suero, Barros, González-Mora, y Rubia, 2016; Lazar, Kerr, Wasserman, Gray, Greve, Treadway, McGarvey, Quinn, Dusek, Benson, Rauch, Moore, y Fischl, 2005). Otras áreas activadas por la meditación que están relacionadas con la autoconsciencia son la corteza somatosensorial y el lóbulo parietal inferior (de carácter interoceptivo y exteroceptivo y especializados en autoconsciencia somestésica) y la ínsula derecha (de carácter interoceptivo encargada de la autoconsciencia emocional) (Ricard, Lutz, y Davidson, 2014). Estas estructuras, participantes en los procesos de regulación emocional, nos permiten centrar la atención en el aquí y el ahora en un esfuerzo por aumentar la autoconsciencia en el momento presente (Chambers, Gullone, y Allen, 2009; Chiesa et al., 2013; Nash y Newberg, 2013). Dicho rol activo en los procesos de regulación emocional ha sido observado en meditadores en los cuales la activación del córtex prefrontal lateral está fuertemente asociada a una reducción de la actividad de la amígdala ante estímulos emocionales (Farb et al., 2007). En contraste el córtex prefrontal medial, desactivado durante la meditación, funcionaría como interruptor de la amígdala (Etkin, Egner, y Kalisch, 2011) provocando respuestas de alarma a través de la activación del sistema nervioso simpático. Estos patrones de activación indican que las técnicas de meditación actúan modulando la respuesta fisiológica del estrés mediante la activación del sistema nervioso parasimpático (Young y Taylor, 1998). Este hecho se ha evidenciado en diversos estudios que han observado reducciones en la conductancia de la piel (Kadziolka, Di Pierdomenico, y Miller, 2016), incrementos en la variabilidad de la frecuencia cardíaca (Takahashi,



Murata, Hamada, Omori, Kosaka, Kikuchi, Yoshida, y Wada, 2005; Wu y Lo, 2008), así como reducciones de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y en los niveles de cortisol (Chen, Yang, Wang, y Zhang, 2013; Sudsuang, Chentanez, y Veluvan, 1991).

Los procesos descritos anteriormente parecen estar relacionados con programas de práctica de corta duración que enfatizan la regulación a través del procesamiento arriba-abajo vinculado a la activación del córtex prefrontal medial que modula la actividad de áreas límbicas. Sin embargo, los estudios muestran que en los programas de práctica de larga duración, por lo general de años, el proceso de regulación estaría relacionado con el procesamiento abajo-arriba más vinculado al descenso de la reactividad límbica y no tanto a una activación prefrontal (Chiesa et al., 2013). Esta diferenciación funcional entre dichos programas explicaría por qué algunos autores han sugerido que las mejoras en el desempeño neurobiológico están directamente relacionadas con el tiempo de práctica (Allen, Dietz, Blair, van Beek, Rees, Vestergaard-Poulsen, Lutz, y Roepstorff, 2012; Chan y Woollacott, 2007; Greenberg, Reiner, y Meiran, 2010; Jha, Krompinger, y Baime, 2007). Con la experiencia, los meditadores liberan la carga de trabajo que soportan las estructuras frontales y son capaces de un uso más eficiente de sus recursos cognitivos bien sea en aumentos de velocidad de procesamiento (Chambers et al., 2008), mejoras en procesos atencionales y en el acceso a la memoria a largo plazo (Zeidan, Johnson, Diamond, David, y Goolkasian, 2010) o en una mayor capacidad de centrarse en información significativa (Slagter, Lutz, Greischar, Francis, Nieuwenhuis, Davis, y Davidson, 2007).

Sin embargo, no parece ser el tiempo de práctica la única variable importante para explicar los resultados obtenidos por los diferentes programas de práctica. Algunos autores han propuesto que el tipo de práctica también influye en los beneficios observables. Por ejemplo, en el estudio de Müller, Gerasimova, y Ritter (2016) se defiende que el ejercicio continuado de guiar activamente la atención provoca un mejor acceso a la memoria asociativa y por tanto incrementa la fluencia semántica; al mismo tiempo que entrena la flexibilidad cognitiva mediante el retorno constante y voluntario de la atención al punto de anclaje. Otro ejemplo puede ser el beneficio observado mediante la práctica de técnicas integradoras mente – cuerpo (como el paseo meditativo, los ejercicios de Tai Chi Chuen o el escáner corporal incorporados en el programa evaluado en la presente tesis) en la sintomatología de somatización (Webster, Luo, Krägeloh, Moir, y Henning, 2016; Zargar, Asgharipoor, y Bagherian-Sararoudi, 2015). Estas mejoras

estarían asociadas a incrementos de la materia gris en la ínsula, el hipocampo y el córtex prefrontal y acompañadas de una mejora en el estado de ánimo (Zargar et al., 2015).

### **Meditación, Bienestar psicológico y salud mental**

Una vez revisadas las bases biológicas que subyacen a la práctica de la meditación y sus características, pasaremos a revisar los estudios sobre su eficacia en el campo de la promoción del bienestar y de la salud mental. En primer lugar, la práctica meditativa impacta directamente sobre aquellos constructos psicológicos que más se trabajan en ella. De esta forma, es habitual que los practicantes aumenten su grado de *Mindfulness* entendido como la capacidad de atender el momento presente sin evitarlo y describiéndolo sin aportar juicios valorativos o intentar modificar la realidad, para finalmente actuar de acuerdo a decisiones conscientes (Robins, Keng, Ekblad, y Brantley, 2012; Song y Lindquist, 2015).

También es frecuente que incrementen su compasión (Emerson, Leyland, Hudson, Rowse, Hanley, y Hugh-Jones, 2017) y/o empatía (Luberto, Shinday, Song, Philpotts, Park, Fricchione, y Yeh, 2018). Otro estudio conducido por Franco et al. (2010) demostró cómo, en población sana, un programa basado en *Mindfulness* con una extensión de 10 sesiones de 1.5 horas y periodicidad semanal puede reducir la totalidad de la sintomatología psicopatológica medida en el Cuestionario de 90 síntomas revisado (SCL-90-R) y alargar sus efectos un mínimo de cuatro meses con posterioridad a la intervención.

En referencia a la sintomatología ansioso-depresiva, presente en altos porcentajes de la población docente, las intervenciones basadas en técnicas meditativas también han mostrado ser beneficiosas. Brito-Pons, Campos, y Cebolla (2018) observaron cómo los programas de entrenamiento, independientemente de si estaban más orientados al cultivo de *Mindfulness* o de la compasión, eran capaces de aumentar el bienestar psicológico y reducir los niveles de ansiedad y depresión de los participantes. El programa de los citados autores, de nueve sesiones de dos horas a razón de una por semana y con recomendación de 30 minutos de práctica diaria, es similar a la extensión del *MBSR*. Esta estructura temporal parece ofrecer cierta facilitación para absorber los nuevos conocimientos teóricos a la vez que se desarrolla una adhesión segura a la práctica meditativa. Por el contrario, otros planteamientos han mostrado resultados parciales o nulos. Es el caso de intervenciones intensivas como las de Chambers et al. (2008), de 10 días consecutivos y 11 horas de práctica en cada uno, en la que se encontraron reducciones en los niveles de

depresión pero no en ansiedad; Chen et al. (2013), de siete días consecutivos con 30 minutos de práctica, en la que se invertían los resultados anteriores; o Zeidan et al. (2010), que con cuatro sesiones consecutivas y 20 minutos de práctica diaria, no encontraron beneficios ni en ansiedad ni en depresión. Versiones reducidas del programa *MBSR*, como la diseñada por Heredia, Gasol, Ventura, Vicens, y Torrente (2017), de cuatro sesiones de dos horas, también han mostrado ausencia de beneficios en los niveles de ansiedad y depresión. Sin embargo, tanto en el caso de Heredia et al. (2017) como en el de Chambers et al. (2008), si se han encontrado mejoras en la capacidad de regulación emocional. Chambers et al. (2008) mostraron como una intervención basada en *Mindfulness* podía reducir la presencia de emociones desagradables. Heredia et al. (2017) ampliaron esa afirmación al observar que, además, también se reducía el tiempo de expresión de emociones positivas ayudando a los participantes a permanecer más tiempo en un estado neutro o basal, lo que se asociaría con un bienestar más eudaimónico que hedónico en la línea propuesta por algunos autores (Urry, Nitschke, Dolski, Jackson, Dalton, Mueller, Rosenkranz, Ryff, Singer, y Davidson, 2004). Igualmente se asociaría con lo observado en estudios anteriores, como el de Hayes y Feldman (2004), en los que se observó que los cambios en la capacidad de regulación emocional estaban más relacionados con la duración del estado emocional y no tanto con su intensidad. No obstante, otros estudios como el de Zeidan et al. (2010), no encontraron variaciones significativas en este ámbito.

Estas divergencias en el bienestar psicológico y la capacidad de regulación emocional indican que, aunque importante, la dependencia de dosis de los efectos de la práctica meditativa no es el único factor clave. Aunque Chambers et al. (2008) aplicaron un programa de 11 días consecutivos y 110 horas de práctica total, no obtuvieron efectos positivos en la sintomatología ansiosa de su muestra. Por el contrario, si parece que la extensión temporal total de los programas y la cantidad de práctica entre sesiones también desarrollan un papel significativo para alcanzar determinados beneficios. Brito-Pons et al. (2018) y Song y Lindquist (2015) con unos programas de entrenamiento de 18 horas obligatorias y 24 de recomendación entre sesiones y 16 horas repartidas en ocho semanas respectivamente si consiguieron beneficios en los niveles de ansiedad.

Chiesa, Calati, y Serretti (2011) ya indicaron que las diferencias en la extensión temporal de los entrenamientos basados en técnicas meditativas están haciendo, como en el caso del bienestar psicológico, que exista una bibliografía contradictoria en cuanto a los beneficios resultantes. Esto lleva a la constatación de beneficios en medidas neuropsicológicas para las intervenciones más extensas (Jha et al., 2007; Jha, Stanley,

Kiyonaga, Wong, y Gelfand, 2010) y los estudios de caso – control con meditadores expertos (Hodgins y Adair, 2010), mientras que en las intervenciones breves estas mejoras serían más limitadas (Heredia et al., 2017).

Una de las funciones cognitivas más estudiadas en el área del rendimiento neuropsicológico ha sido la atención. Diferentes autores han evidenciado que la atención se ve indirectamente mejorada a través de un aumento de la velocidad de procesamiento (Chambers et al., 2008), una mayor capacidad de desestimar información irrelevante (Slagter et al., 2007) y un uso más optimizado de los recursos cognitivos. Estas mejoras han mostrado ser dependientes de la cantidad de práctica. Jha et al. (2007) demostraron cómo mientras un programa *MBSR* aumentaba la capacidad para atender a estímulos concretos y especialmente endógenos, un retiro de un mes de duración permitía no solo eso sino también estar en un constante estado de atención a cualquier estímulo posible, tanto interno como externo. Las mejoras en atención también han mostrado ser sensibles al efecto de primado. Wenk-Sormaz (2005), comparando un grupo que practica 20 minutos de meditación de anclaje en la respiración con un grupo control que descansa y otro que realiza una práctica cognitiva de memorización, observó efectos positivos de la meditación en la fase de interferencia del test Stroop. Por tanto, parece existir una facilitación surgida del acto de meditar inmediatamente antes de la evaluación atencional. En intervenciones cortas sin efecto de primado se han mostrado habitualmente efectos nulos (Polak, 2009).

La memoria es otro proceso cognitivo que ha mostrado mejorar en rendimiento debido a la práctica de la meditación en una relación directamente proporcional (Jha et al., 2010). Sin embargo, la mayor parte de los resultados positivos se han hallado en medidas relacionadas con la memoria de trabajo (Chambers et al., 2008; Jensen, Vangkilde, Frokjaer, y Hasselbalch, 2012; Jha et al., 2010; Zeidan et al., 2010) y no con la memoria a largo plazo (Oken, Fonareva, Haas, Wahbeh, Lane, Zajdel, y Amen, 2010). Estas mejoras específicas en rendimiento de la memoria de trabajo podrían ser fruto de dos elementos claves en *Mindfulness*: el desarrollo de la atención sostenida hacia el momento presente y la reducción de la interferencia causada por información no relevante (Greenberg, Romero, Elkin-Frankston, Bezdek, Schumacher, y Lazar, 2018; Mrazek, Franklin, Phillips, Baird, y Schooler, 2013).

Otras variables neuropsicológicas relacionadas con las funciones ejecutivas también pueden verse beneficiadas por la práctica de la meditación. Nos referimos más concretamente a la velocidad de procesamiento, el control inhibitorio y la flexibilidad

cognitiva. Si nos fijamos en la primera de estas variables, existen todavía dudas acerca de si las mejoras observadas se deben a un aumento en la precisión de respuesta a los estímulos (Verdonk, Alescio-Lautier, Paban, Chambon, Ferrer, y Trousselard, 2017), a una reducción del tiempo de reacción a ellos (Lacerda, Little, y Kozasa, 2018) o a una combinación de ambas causas (van Leeuwen, Singer, y Melloni, 2012). Esta misma disyuntiva se presenta con respecto a la habilidad de inhibir respuestas no deseadas, aunque Lao, Kissane, y Meadows (2016) en su revisión parecen apuntar que las personas entrenadas en técnicas de meditación reducirían su tiempo de reacción en favor de una mayor tasa de aciertos. En relación a la flexibilidad cognitiva, existe literatura a favor de un aumento de la misma facilitada en parte por el entrenamiento de los procesos atencionales (Moore y Malinowski, 2009; Wenk-Sormaz, 2005). Este mayor control atencional permitiría ser consciente de la existencia de respuestas perceptivas y/o cognitivas condicionadas por la práctica previa e iniciar un proceso de desautomatización de la conducta que desembocaría en una mayor adaptabilidad a situaciones o demandas no habituales (Deikman, 1966).

Por último, los programas de meditación han mostrado incrementar otras medidas de rendimiento neuropsicológico como la habilidad visoespacial, muy sensible al efecto de primado y no al nivel de pericia en meditación y muy favorecida por prácticas de tipo generativo (Kozhevnikov, Louchakova, Josipovic, y Motes, 2009) o la fluidez verbal, con independencia de que esta sea fonológica o semántica (Heeren, Van Broeck, y Philippot, 2009; Zeidan et al., 2010).

## **LAS EMOCIONES COMO COMPONENTE FUNDAMENTAL EN EL BIENESTAR Y LA SALUD**

### **Las emociones a lo largo de la historia**

Los seres humanos somos capaces de entendernos sin palabras. Somos capaces de interpretar expresiones corporales (faciales, de movimiento, posturales...) en las otras personas e incluso en animales. Somos hábiles para detectar que otro está sintiendo una determinada emoción y capaces de ser empáticos y compartir sus emociones. Podemos ser compasivos e intervenir en esas emociones, alterándolas. Por las emociones nos movemos (Gendolla, 2017).

La emocionalidad humana es, sin lugar a duda, un mecanismo clave para nuestra subsistencia como especie animal. La alegría, el amor y en resumen las emociones agradables son un aliciente para que las personas nos busquemos, cooperemos y nos amemos, estableciendo relaciones más seguras (Simón, 2007). El miedo, la rabia, el odio, el asco y las emociones desagradables son desencadenantes de las reacciones de lucha o huida, para que nos alejemos o para prepararnos para afrontar la posible amenaza. Y si actuamos en contra de estos dos patrones anteriores, nos acostumbramos a sentir mal, avergonzados o culpables (De Hooge, 2013).

El estudio de la emocionalidad humana ha progresado científicamente desde finales del siglo XIX. En un inicio, el sentido común defendía que la experiencia emocional era la causante de una respuesta fisiológica que inundaba el cuerpo y la conducta. Sin embargo, esto cambió con la teoría de James – Lange de la emoción (James, 1884). En esta teoría se postulaba la experiencia emocional consciente, contrariamente a lo hasta entonces defendido, como la consecuencia de percibir vía corteza cerebral la respuesta fisiológica (i.e., en el sistema nervioso autónomo, hormonal o motor) a un estímulo. Esta rápida respuesta, en forma de activación o inhibición en función de las necesidades y desprovista del enlentecimiento de un procesamiento cognitivo, nos ha permitido sobrevivir y adaptarnos a un medio sumamente amenazante a lo largo de la historia. Dicho de otra forma, las emociones se han encarnado e incrustado en nuestra filogenética por ser beneficiosas para perpetuar la especie.

No tardó este modelo comprensivo de las emociones en ser rebatido y apareció evidencia de que la experiencia emocional no es una consecuencia de la percepción de cambios fisiológicos. En la teoría de las emociones de Cannon – Bard (Bard, 1928; Cannon, 1927) se demostró que la sección de la médula espinal y el nervio vago en

animales, es decir, la imposibilidad de cualquier comunicación aferente y eferente entre el sistema nervioso central y las vísceras, no alteraba la experiencia emocional. En la misma línea, Lennander (1907) demostró que las vísceras pueden, salvo escasas excepciones, ser maltratadas en vivo sin transmitir ninguna información, por lo que daría sentido a que aún menos lo hicieran en condiciones normales. Esto era coherente con el conocimiento de la época si tenemos en cuenta el hecho de que en ese momento se pensaba que el cuerpo humano tenía más nervios eferentes que aferentes en sus vísceras (en una proporción de 10 a 1) (Cannon, 1927; Cervero y Tattersall, 1986). Posteriores estudios han demostrado que dicho planteamiento era erróneo parcialmente (Berthoud y Neuhuber, 2000; Cameron, 2002), y que, en realidad, lo que se puede observar es que las vísceras son más lentas en el envío de señales respecto al inicio de la experiencia emocional, con las excepciones del corazón y el sistema musculoesquelético. Así, es evidente que la experiencia emocional no depende, o no lo hace exclusivamente, del hecho de percibir cambios fisiológicos. Y aunque así fuera, veremos cómo más tarde se evidenciaría que cambios fisiológicos idénticos producidos por una activación del sistema nervioso simpático, pueden no disparar ninguna experiencia emocional o producir experiencias emocionales diferentes (Schacter y Singer, 1962). Como consecuencia de este nuevo conocimiento, Cannon – Bard (Bard, 1928; Cannon, 1927) propusieron un nuevo modelo de las emociones en el que después de procesar corticalmente un determinado estímulo, la información era analizada mediante el tálamo y era este el que, simultáneamente, ordenaba producir cambios fisiológicos y provocaba la experiencia emocional en el córtex cerebral.

Pese a no defender el mismo circuito en la activación y procesamiento emocional, tanto la teoría de las emociones de James – Lange como la de Cannon – Bard explicaban, al menos en parte, el proceso emocional humano. Si bien James (1884) estaba en lo cierto en que los cambios fisiológicos precedían a la experiencia emocional subjetiva, también Cannon (1927) acertaba en su observación de que idénticas activaciones del sistema nervioso simpático eran capaces de provocar estados emocionales dispares. Y fue justo en los mismos años que caía el paradigma conductista en pro del cognitivo cuando apareció la teoría de la emoción de Schachter – Singer (1962), un modelo que introducía la cognición como enlace de las dos teorías precedentes. En primer lugar, Schachter y Wheeler (1962) demostraron mediante un experimento de inducción emocional de diversión, a través de un estímulo audiovisual, que la cantidad de activación medida mediante los cambios fisiológicos del sistema nervioso simpático alteraba la experiencia

emocional. En este estudio se mostró el estímulo a tres grupos de participantes, al primero se le dio epinefrina (activador del sistema nervioso simpático), al segundo un placebo y por último el tercero fue expuesto a clorpromazina (inhibidor del sistema nervioso simpático) para concluir que los grupos mostraban una gradación significativa en cuanto a la diversión inducida por el estímulo. En otro experimento, Schacter y Singer (1962) mostraron que no solo la experiencia emocional dependía de una activación fisiológica previa, sino que, una vez provocada esta activación el participante podía etiquetarla como experiencias emocionales muy diferentes e incluso de valencia opuesta en función de la interpretación cognitiva a la que tuviera acceso, siendo posible la manipulación externa por medio de explicaciones racionales a su estado.

La relación entre lo cognitivo y lo emocional se profundizó en la obra de Richard Lazarus. La teoría de la evaluación cognitiva (Lazarus, 1991) aportó una visión donde no solamente la cognición modulaba a la emoción, sino que existía también una causalidad en dirección contraria (Lazarus y Folkman, 1984). Así, en la evaluación primaria, justo después de la percepción del estímulo, se clasifica este como irrelevante o relevante, induciendo o no una emoción proporcional a la relevancia; perjudicial o beneficioso, determinando si la emoción será agradable o desagradable; y por último se establece qué está en juego, por ejemplo, un valor moral en caso de la emoción de culpa. En una evaluación secundaria, la persona evalúa su grado de responsabilidad respecto a la situación, su capacidad para afrontar tal estímulo y las expectativas de resultados futuros en caso de actuar. El resultado a estas dos evaluaciones acaba por definir el matiz emocional experimentado, que, a su vez, incidirá en el contenido cognitivo.

A pesar de todo lo expuesto anteriormente, las emociones siguen siendo uno de los aspectos de la experiencia humana más controvertidos y difíciles de investigar. Podríamos definir las emociones como un conjunto de estados neurofisiológicos aparentemente involuntarios y orientados a metas que pueden influir en la conducta, la cognición e incluso en el cuerpo con la intención de motivar y facilitar respuestas adaptativas de acuerdo con el propósito de la supervivencia (Izard, 1992). Así pues, parece existir una cierta circularidad entre emociones, conducta, cognición y cuerpo, de forma que se retroalimentan y son capaces de modificarse mutuamente. Sin embargo, es importante tener en cuenta la influencia del ambiente sobre las mismas (Frijda, 2008). Existen muchas definiciones de qué son las emociones (Kleinginna Jr y Kleinginna, 1981) pero el tema sigue siendo muy controvertido, especialmente en lo referente al número mínimo de componentes que las forman. Algunos autores las han clasificado en términos



de aceptación o rechazo del estímulo (Frijda, 2008) o de otras dicotomías como agradable o desagradable (Wundt, 1897), bueno o malo (Wierzbicka, 1995; Wierzbicka, 1999), etc. La emoción parece ser un mecanismo humano de carácter evaluativo, pudiendo ser considerado parte de un sistema más amplio de procesamiento de la información (Izard, 1989; LeDoux, 1987; Zajonc, Murphy, y Inglehart, 1989). También se pueden definir las emociones de acuerdo con su nivel de activación. Estas dos divisiones, valencia emocional y activación parecen ser culturalmente universales (Russell, 1991) y encajan en una teoría dimensional como la propuesta por Russell (1980), en la que las emociones pueden ser clasificadas en un modelo circunplejo con estos dos ejes bipolares (activación y valencia) y ortogonales (independientes).

Además, también existen teorías categoriales que sugieren la existencia de diferente número de emociones básicas compartidas universalmente. Ekman, Friesen, y Ellsworth (1972) proponen seis familias independientes de emociones básicas: alegría, tristeza, ira, asco, sorpresa y miedo. Posteriormente, Ekman y Friesen (1986) añadieron la emoción de desprecio como la séptima familia. Sin embargo, aunque ampliamente aceptada, la clasificación propuesta por Ekman et al. (1972) no es la única (*ver Ortony y Turner (1990) para una revisión del tema*).

Algunos autores, entre los que nos incluimos, consideran que estos dos enfoques no son incompatibles. Russell (2003), por ejemplo, aboga por una combinación de ambos en lo que se podría describir como un estado emocional basal, que, sin ser necesariamente consciente, podría coincidir con lo que consideramos una emoción básica conocida. Esta teoría híbrida está en la línea de los datos experimentales de los estudios realizados por Fujimura, Matsuda, Katahira, Okada, y Okanoya (2012). En este trabajo se demostró que los participantes del estudio también usaban la percepción categórica emocional, aunque se les pidiera que evaluaran una serie de caras emocionales en base a criterios dimensionales. Más concretamente, en una serie de nueve caras emocionales que cambiaban gradualmente entre dos emociones (e.g., sorpresa y tristeza) era mucho más probable que las puntuaciones de valencia y activación no difiriesen entre ellas en las imágenes extremas que en las imágenes centrales, formando dos clústeres de puntuaciones en las rostros más prototípicos de cada emoción y creando un límite claro en la imagen central (i.e., la que está formada al 50% por la expresión de las dos emociones en cuestión).

## **Bases psicobiológicas de la emoción**

La emocionalidad humana es fruto de un funcionamiento complejo del sistema nervioso en el que existen múltiples interacciones bidireccionales, no lineales y con actividad excitatoria o inhibitoria entre numerosas estructuras físicas (Koelsch, 2018). Aunque esta complejidad estructural, funcional y relacional dificulta su estudio, también permite la existencia de un repertorio emocional amplio y flexible.

Tal y como describió Franz Joseph Gall en su fundación de la frenología en el siglo XIX, es posible asociar ciertas estructuras cerebrales a determinadas funciones, o en nuestro caso, emociones. Son ejemplos de ello el diencéfalo y la emoción de ira tal y como defendía Bard (1934) o la amígdala y la emoción de miedo tal y como mostraban Hartley y Phelps (2012). Sin embargo, hipotetizar que su funcionamiento se limita a ese aspecto emocional y/o que esa emoción solo depende de tal estructura (i.e., enfoque localizacionista) constituiría un ejercicio reduccionista de alto riesgo (Lindquist, Wager, Kober, Bliss-Moreau, y Barrett, 2012).

Así, es más adecuado hablar de circuitos cerebrales de procesamiento emocional en un enfoque constructivista psicológico. Estos circuitos integran estructuras compartidas en el mundo animal, especialmente entre los vertebrados y los mamíferos, tanto corticales como subcorticales (Panksepp, 2010). Una de sus razones de ser es que son útiles para la supervivencia de las especies mediante su señalización de lo que es atractivo o amenazante, lo que es recompensado o castigado o lo que comúnmente llamaremos “agradable” y “desagradable”.

Este primer procesamiento dicotómico de los estímulos es lo que caracteriza al sistema de recompensa cerebral. Este sistema tiene dos caras opuestas muy relacionadas con las emociones agradables y desagradables respectivamente.

La primera de ellas es reforzar positivamente conductas mediante sensaciones de placer. Esta función tiene el epicentro en el fascículo prosencefálico medial, contenido en el hipotálamo y ampliamente conectado al sistema límbico, específicamente con el área del septum, la amígdala y el tálamo. También han mostrado importancia los ganglios basales y el tronco cerebral (LeDoux, 2003; Rodríguez de Fonseca, 2003), extendiendo algunos autores la lista al cuerpo estriado ventral, el área tegmental ventral, el hipocampo o el córtex prefrontal (Hikosaka, Bromberg-Martin, Hong, y Matsumoto, 2008).

Los ganglios basales, concretamente, están altamente inervados por neuronas dopaminérgicas provenientes del sistema mesolímbico y del sistema dopaminérgico del cuerpo estriado ventral (Machado y Cantilino, 2017). Cabe destacar que el sistema

mesolímbico, altamente solapado anatómicamente al sistema de recompensa cerebral, es una de las principales vías dopaminérgicas del cerebro. Este sistema incluye el fascículo prosencefálico medial, la amígdala, el hipotálamo, el área tegmental ventral, el cuerpo estriado ventral y por ende el núcleo accumbens, así como el córtex prefrontal, en el que destaca el orbitofrontal, y el cíngulo anterior (Esperidião-Antonio, Majeski-Colombo, Toledo-Monteverde, Moraes-Martins, Fernandes, Bauchiglioni de Assis, Montenegro, y Siqueira-Batista, 2017). El neurotransmisor dopamina utiliza los receptores opioide y GABA de áreas de los ganglios basales como el cuerpo estriado ventral (i.e., el núcleo accumbens y la amígdala) y del córtex orbitofrontal, desencadenando la sensación de placer y activando estas estructuras a su paso (Haber y Knutson, 2010; Li, Tong, Wang, Li, He, Guan, y Yan, 2016). Así pues, parece claro que la dopamina tiene un rol importante en la emoción de alegría y en los procesos de gratificación en general.

La segunda cara del sistema de recompensa consiste en un conjunto de estructuras que se encargan del refuerzo negativo de la conducta. Estas serían el área central gris periacueductal y sus conexiones hacia zonas paraventriculares del hipotálamo y el tálamo, la amígdala, el hipocampo y porciones laterales de las áreas tegmentales del mesencéfalo (Hall, 2016).

Especial relevancia adquieren en este “sistema de castigo” la amígdala y el hipotálamo. Aunque la amígdala tiene un rol clave en el procesamiento de estímulos emocionales relevantes independientemente de su valencia afectiva, su activación tiene un gran protagonismo en la detección, generación y mantenimiento de la emoción de miedo (Esperidião-Antonio et al., 2017). De la amígdala cerebral depende la integración de información de los sistemas sensoriales, de los cuales recibe entradas mediante el núcleo basolateral y por la cual se la ha denominado la “ventana” del sistema límbico al mundo (Hall, 2016). La emoción de miedo, dependiente de los sistemas serotoninérgico, noradrenérgico y GABAérgico (Esperidião-Antonio et al., 2017), en caso de ser activada en la amígdala, será procesada cognitivamente fruto de las comunicaciones de esta estructura con el córtex cerebral (Fontenelle, De Oliveira-Souza, y Moll, 2015). Ante la activación repetida de la emoción de miedo por un estímulo, el núcleo basolateral de la amígdala, junto al núcleo basomedial se encargarán de asociar procesos memorísticos y estados de miedo gracias a sus sinergias con las áreas ventrales del hipotálamo (Fontenelle et al., 2015; LeDoux, 2003). Dicho de otra forma, se acabará provocando un condicionamiento ante determinadas experiencias y una serie de respuestas somáticas

motoras a ellas, entre los que destaca la descarga masiva del eje hipotálamo – hipófisis – adrenal (Hall, 2016).

La amígdala también juega un papel importante en la emoción de ira. Su implicación va desde el reconocimiento de tal emoción (Zhao, Sun, Chen, y Yang, 2018), hasta el desencadenamiento de respuestas agresivas. Por ejemplo, tras la activación de su núcleo basolateral, que haría lo propio con el hipotálamo y el núcleo del tronco encefálico mediante la vía amigdalofuga ventral. Por el contrario, si se estimula el núcleo corticomediale de la amígdala se desencadena un impulso eferente que acaba con una inhibición del hipotálamo a través de la estría terminal, tendiendo a desaparecer las conductas agresivas (Esperidião-Antonio et al., 2017). Otros autores señalan el hipocampo y la corteza límbica anterior como áreas que también ayudan a reprimir los niveles de ira (Hall, 2016).

La segunda estructura cerebral destacada, el hipotálamo, además de su aporte al condicionamiento de la emoción de miedo, juega también un papel relevante en la experiencia emocional de ira. Por ejemplo, se ha descrito que estímulos de alta intensidad en esta estructura pueden conllevar fuertes ataques coléricos mientras que su lesión se suele asociar con estados de pasividad (Hall, 2016). También hay evidencia de que la presencia de dificultades para inhibir la activación del hipotálamo mediante la acción de estructuras prefrontales podrían estar correlacionadas con conductas agresivas (Beyer, Münte, Göttlich, y Krämer, 2015; Coutinho, Reis, da Silva, Miranda, y Malloy-Diniz, 2018; Hall, 2016). Por último, se ha relacionado el hipotálamo con la emoción de ira también por su responsabilidad en modular la activación del sistema nervioso autónomo y la conducta agresiva en función de los ritmos circadianos (Todd y Machado, 2019).

No obstante, otras estructuras forman también parte de estos circuitos cerebrales emocionales. Como muestra, se podría listar la cuña cerebral y el córtex orbitofrontal y su función en el procesamiento neural de la ira, siendo responsables de la afectación de esta emoción en la toma de decisiones (Zhao et al., 2018). También el núcleo dorsal del rafe del tronco cerebral, el fascículo prosencefálico medial y otras estructuras límbicas, dada la alta presencia en ellos de neuronas serotoninérgicas (Jacobs, Renken, Aleman, y Cornelissen, 2012). La evidencia muestra que la supresión de la liberación de serotonina por parte de los terminales serotoninérgicos del núcleo dorsal del rafe aumenta la agresividad en humanos (Niederkofler, Asher, Okaty, Rood, Narayan, Hwa, Beck, Miczek, y Dymecki, 2016). Por último, hay que destacar el papel modulador de la ira que parece ejercer el núcleo accumbens a través de los sistemas de neurotransmisión

dopaminérgico y glutamatérgico. Se ha demostrado que tal núcleo se presenta activado durante conductas de ira (Gan, Preston-Campbell, Moeller, Steinberg, Lane, Maloney, Parvaz, Goldstein, y Alia-Klein, 2016). Las conexiones dopaminérgicas que tiene con el núcleo tegmental ventral influyen en estas conductas (Russo y Nestler, 2013). Los fármacos antagonistas dopaminérgicos han mostrado actuar en el núcleo accumbens y reducir las conductas agresivas (Esperidião-Antonio et al., 2017). Con el mismo resultado, el núcleo accumbens es capaz de inhibir con sus conexiones glutamatérgicas la habénula lateral, una especie de señalizador de la valencia emocional en el sistema de recompensa, reduciendo la agresividad presente (Gan, Zilverstand, Parvaz, Preston-Campbell, d'Oleire Uquillas, Moeller, Tomasi, Goldstein, y Alia-Klein, 2019; Golden, Heshmati, Flanigan, Christoffel, Guise, Pfau, Aleyasin, Menard, Zhang, Hodes, Bregman, Khibnik, Tai, Rebusi, Krawitz, Chaudhury, Walsh, Han, Shapiro, y Russo, 2016).

Quizá las dos emociones descritas en los párrafos anteriores, ira y miedo, suponen los elementos más distintivos de las reacciones de lucha o huida. En este sistema de reacción está altamente involucrado el sistema nervioso autónomo, conectado con el hipotálamo en gran medida a través de proyecciones hacia el tronco encefálico y especialmente al núcleo del tracto solitario (Esperidião-Antonio et al., 2017; Hall, 2016). Uno de los nervios que transcurre por el tracto solitario es el nervio vago, parte importante del sistema nervioso autónomo parasimpático y de carácter mixto, con un 80% de fibras aferentes sensoriales y un 20% de fibras eferentes motoras (Piñeiro, 2012). Este nervio activa áreas cerebrales superiores como el hipotálamo, la amígdala y el tálamo, pero también es capaz de producir reacciones fisiológicas, englobándolas en respuestas integradas emoción – cognición (Porges, 2003).

En el estudio de las reacciones de lucha o huida es imprescindible citar uno de los circuitos más relevantes para la presente tesis: el eje hipotálamo – hipófisis – adrenal. Este eje, clave en las respuestas de ansiedad y estrés, se encarga de confrontar conocimientos previos con la estimulación presente para poder detectar y afrontar posibles amenazas (Denson, Spanovic, y Miller, 2009). Si una persona se siente segura, los mecanismos inhibitorios actúan sobre el sistema límbico y las regiones lateral y dorsomedial de la sustancia gris periacueductal (Kahle, Miller, Lopez, y Hastings, 2016). Si los estímulos se catalogan como amenazantes, el hipotálamo se encarga de liberar vasopresina y hormona liberadora de corticotropina. Ante tal hecho la hipófisis responde liberando corticotropina y al llegar esta al córtex adrenal se libera el glucocorticoide

cortisol. Este, en individuos sanos, se encargará de preparar el cuerpo para una respuesta de lucha o huida liberando glucosa, aumentando la presión sanguínea, etc. así como de efectuar una retroalimentación negativa de las funciones del hipotálamo y la hipófisis (Herman, McKlveen, Ghosal, Kopp, Wulsin, Makinson, Scheimann, y Myers, 2016). Con la intención de preparar al organismo para estas mismas respuestas de lucha y huida la amígdala activa procesos excitatorios sobre las regiones laterales y dorsolaterales de la sustancia gris periacueductal, estimulando después la vía piramidal (Esperidião-Antonio et al., 2017). Esta vía, proveniente de la corteza cerebral motora y conformada de axones motores, se encargará de preparar la musculatura para los movimientos voluntarios necesarios para afrontar el estímulo amenazante (Nieuwenhuys, Voogd, y van Huijzen, 2008). Así, para tal afrontamiento, podríamos sintetizar diciendo que las emociones suelen desembocar dos tipos de respuestas (Pessoa, 2018). Por un lado, respuestas eferentes tanto desde áreas corticales prefrontales, sobre todo orbitofrontales y ventromediales, como subcorticales del telencéfalo, en especial desde el tálamo y la amígdala. Estas respuestas derivan en la preparación rápida de órganos periféricos relacionados con las reacciones de lucha o huida (Barrett, Mesquita, Ochsner, y Gross, 2007; Buck, 2012; Lindquist y Barrett, 2012; Nieuwenhuys et al., 2008) y pertenecientes a los sistemas esqueléticomotor, cardíaco, respiratorio, digestivo, reproductor, endocrino, etc. Por otro lado, se originan respuestas de esas mismas áreas pero dirigidas hacia el córtex cerebral y destinadas al procesamiento neural y la experiencia consciente posterior (Daisy S, 2017; Lindquist y Barrett, 2012).

Sumado a la función de recompensa, lucha o huida, y retomando el hilo de las ventajas de entender los circuitos cerebrales de procesamiento emocional según un enfoque constructivista psicológico frente a uno de estructuras aisladas en un enfoque localizacionista, existe un segundo argumento favorable al primero de ellos. Estos circuitos participan no solo en operaciones psicológicas básicas emocionales sino también en procesos no emocionales. Esto explicaría en parte porque se han descrito deterioros de las funciones neurocognitivas fruto de desequilibrios emocionales (Sandström, Rhodin, Lundberg, Olsson, y Nyberg, 2005; Van Der Linden, Keijsers, Eling, y Van Schaijk, 2005). Existen estudios que evidencian la interrelación de las emociones con otros procesos psicológicos básicos como la percepción, el aprendizaje, la memoria, la cognición o la motivación mediante áreas y patrones de activación cerebral compartidos (Barrett et al., 2007; Bazyan, 2018; Northoff, 2007). Por ejemplo, y como hemos visto anteriormente, es evidente que los estados afectivos pueden influir durante la fase de

adquisición en procesos memorísticos (Fontenelle et al., 2015; LeDoux, 2003). En la misma línea, se ha visto que en la recuperación de episodios autobiográficos cargados emocionalmente se activan estructuras como la ínsula, no siendo así ante estímulos externos lo cual permite deducir que la vivencia emocional subjetiva facilita esta asociación (Bear, Connors, y Paradiso, 2016).

Otra evidencia a este respecto es el papel clave que realiza el córtex prefrontal en la relación entre la cognición y la emoción. La amígdala presenta conexiones con el córtex orbital para suministrar una carga emocional a la experiencia cognitiva (Fontenelle et al., 2015). Añadido a lo anterior, se ha demostrado que en el córtex orbitofrontal y en el córtex prefrontal ventromedial convergen la carga afectiva con los procesos cognitivos (Abu-Akel, 2003), desde donde el resultado es trasladado a áreas dorsomediales e inferolaterales para dar lugar a la planificación y la toma de decisiones en consecuencia (Gamond y Cattaneo, 2016). Quizá derivado de esto venga el hecho de que el córtex prefrontal medial sea capaz de analizar, modular y extinguir experiencias emocionales (Pessoa, 2018).

Aun cuando hasta ahora se ha prestado atención a las bases neurobiológicas de las emociones a nivel general tanto en su generación, modulación, extinción, procesamiento, etc., en esta tesis es de especial interés la expresión facial de las emociones. Pensamos que el discurso no debe reducirse a aquellas estructuras relacionadas con la respuesta facial motora espontánea emocional, como los ganglios basales (Pessoa, 2018; Rinn, 1984), y que no deben obviarse otras áreas no relacionadas con la expresión facial emocional *per se*. El hecho de que los circuitos acostumbren a ser bucles cerrados hace innecesaria una concepción localizacionista y jerárquica del funcionamiento cerebral (Pessoa, 2018). Además, se halla ya superada la dicotomía experiencia / expresión emocional y se asume que la expresión forma parte de la propia experiencia subjetiva emocional (Caruana y Gallese, 2012), que la reproducción de ciertos patrones de expresión facial activa el sistema nervioso autónomo de forma coherente a la emoción (Ekman, Levenson, y Friesen, 1983) y que la medición de la expresión facial se muestra equivalente al autoreporte de la experiencia subjetiva (Ekman y Rosenberg, 2005). Vemos, por tanto, que la frontera entre vivencia y expresión emocional está cuanto menos difuminada.

Esto supone que la evaluación de la experiencia subjetiva y de la expresión facial emocional proporcionan resultados equivalentes al menos en cuanto a valencia, activación y matiz emocional. Sin embargo, al contrario que los métodos autoreportados,

la expresión facial puede aportar ventajas añadiendo información de la extensión temporal de la emoción (Heredia et al., 2017).

### **La expresión facial emocional**

Con el paso del tiempo y la constante investigación científica, el grado de comprensión acerca de los componentes que intervienen en el proceso emocional aumentó. Esto se refleja en teorías más específicas como la teoría de la emoción del feedback facial (Tomkins, 1979). En esta teoría se propuso la expresión facial, y concretamente la actividad muscular facial, no solo como una herramienta de comunicación de nuestras emociones sino como una de las principales inductoras de la propia experiencia emocional subjetiva. Pronto empezaron a llegar algunos estudios experimentales convergentes con el sentido de tal hipótesis (Duclos, Laird, Schneider, Sexter, Stern, y Van Lighten, 1989; Strack, Martin, y Stepper, 1988). Sin embargo, su importancia radica en las posibilidades que abrió dicha teoría al favorecer la creación de un método científico de evaluación emocional objetivo y no invasivo. Paralelamente, se empezaban a considerar las expresiones faciales emocionales como algo innato (Steiner, 1979), fijo y universal (Ekman y Friesen, 1986; Ekman et al., 1972). Toda la investigación acabaría desembocando en la creación del Sistema de Codificación de Acciones Faciales “FACS” (Ekman y Friesen, 1978; Ekman, Friesen, y Hager, 2002; Ekman y Rosenberg, 2005). Este sistema de evaluación de la experiencia emocional, que ha mostrado ser coherente con los métodos autoinformados (Ekman y Rosenberg, 2005), detalla y clasifica una serie de unidades de acción (AUs) que equivalen a cambios en grupos musculares que intervienen en la expresión facial en alguna de las emociones.

### **Estrategias de regulación emocional**

La regulación emocional es la aplicación de un repertorio conductual de seguimiento, evaluación y modulación emocional con el objetivo de adaptarse al entorno y afrontar satisfactoriamente tanto las demandas internas como externas (Grant, Salsman, y Berking, 2018; Gross, 1998). Por ejemplo, si bien el miedo es una emoción desagradable, su inhibición puede ser peligrosa ante estímulos potencialmente dañinos (LeDoux, 2012). Lo mismo ocurre con emociones agradables; si bien la alegría se percibe socialmente como algo positivo, su presencia en exceso puede desembocar en conductas de riesgo por infravaloración de ciertas amenazas (Leahy, 2005).



En general, la ausencia o mal uso de estrategias de regulación puede conllevar la aparición y/o mantenimiento de sintomatología psicopatológica (Grant et al., 2018). En sentido opuesto, se ha demostrado que la psicoterapia resulta beneficiosa entre otros factores por su efectividad en la regulación emocional en tanto y cuanto expone y ayuda a afrontar la estimulación desagradable anteriormente evitada por las personas aquejadas de malestar emocional (Messina, Sambin, Beschoner, y Viviani, 2016; Sloan, Hall, Moulding, Bryce, Mildred, y Staiger, 2017).

La teoría de la emoción del feedback facial (Tomkins, 1979) consiguió ya no solo ser un modelo explicativo más o menos completo de la emocionalidad humana sino ser también capaz de proponer métodos para regularla. En diferentes estudios se ha demostrado que expresar facialmente una emoción puede activar e intensificar la experiencia subjetiva de esta (Duclos et al., 1989; Strack et al., 1988) así como inhibir la expresión facial emocional puede rebajar la experiencia subjetiva tanto de emociones agradables (Bush, Barr, McHugo, y Lanzetta, 1989; McCanne y Anderson, 1987) como desagradables (Davis, Senghas, y Ochsner, 2009). Sin embargo, pese a que sí se puede regular la intensidad emocional, se ha comprobado que intentar cambiar la experiencia emocional mediante la expresión facial de emociones contrarias a la valencia del estímulo, puede desembocar en vivencias emocionales ansiosas o de rabia (Miguel y Caramanico, 2016). Es decir, aunque es posible regular la experiencia emocional mediante la manipulación de la expresión facial emocional, la aplicación de esta estrategia presenta inconvenientes.

Otras estrategias de regulación emocional, aun cuando hayan demostrado ser aparentemente efectivas en algunos casos, como por ejemplo las técnicas de supresión emocional en pacientes con trastorno límite de personalidad (Chapman, Rosenthal, y Leung, 2009), acaban mostrándose también como una problemática añadida. Evidencias de esta afirmación pueden ser los resultados de estudios longitudinales que relacionan el uso de estrategias de rumiación, evitación y supresión con sintomatología psicopatológica ansioso – depresiva, trastornos alimentarios y de consumo de sustancias (Aldao, Nolen-Hoeksema, y Schweizer, 2010); la aplicación de la supresión emocional como causante de síntomas depresivos y empobrecimiento de las relaciones con los otros (Cameron y Overall, 2018); o la evitación experiencial como mecanismo psicológico subyacente a muchos de los elementos característicos del trastorno límite de personalidad (Linehan, 1993). Estas consecuencias negativas producidas por una inadecuada elección de las

estrategias de regulación emocional es lo que algunos autores han denominado “efecto rebote” o “efecto paradójico” (Messina et al., 2016).

La persona que aplique cualesquiera de las estrategias mencionadas podría estar intentando modular su experiencia emocional sin ni siquiera haber aceptado que, de hecho, esa es su realidad emocional. La aceptación es una estrategia de regulación emocional que se basa en el hecho de estar abiertos a la experiencia del momento presente sin iniciar ninguna acción que interfiera en ella (Lindsay y Creswell, 2019). Algunos autores han informado sobre la ausencia de dicha estrategia en personas afectadas por diversos trastornos psiquiátricos. En el trabajo de McLaughlin, Mennin, y Farach (2007) se indujeron estados de preocupación, neutros o de relajación en personas con trastorno de ansiedad generalizada y su respectivo grupo control no ansioso. Posteriormente se los expuso a un estímulo audiovisual triste y se pudo observar como los primeros presentaban problemas de comprensión, aceptación y gestión emocional tras él, especialmente si coexistía un estado de ánimo deprimido.

En relación a los estudios comparativos entre estrategias de regulación emocional, los resultados muestran que la aceptación no obtiene diferencias significativas frente a otras estrategias como la supresión en la reducción de la intensidad emocional autoinformada (Dixon-Gordon, Turner, Zachary Rosenthal, y Chapman, 2017; Dunn, Billotti, Murphy, y Dalgleish, 2009; Liverant, Brown, Barlow, y Roemer, 2008).

Si revisamos en profundidad estudios basados en datos psicobiológicos observamos que Dixon-Gordon et al. (2017) y Dunn et al. (2009), comparando la aplicación de aceptación y supresión ante estímulos emocionales auditivos y audiovisuales respectivamente, vieron que estas no presentaban efectos diferenciados en la tasa cardíaca, la tasa de variabilidad cardíaca, la impedancia cardíaca y la conductancia electrodermal. Wolgast, Lundh, y Viborg (2011) tampoco encontraron diferencias en los beneficios de la aplicación de las estrategias de aceptación y reevaluación cognitiva sobre la actividad miofascial y la conductancia electrodermal después de una serie de inducciones emocionales mediante estímulos audiovisuales. Sin embargo, observaron que los participantes que practicaban la aceptación presentaban una mayor presencia de emociones de valencia negativa, actividad electrodermal y del músculo corrugador superciliar en los estímulos audiovisuales inductores de la emoción de asco, a la vez que mostraban una mayor tolerancia hacia estímulos desagradables y por ende una menor tendencia a la evitación experiencial (Wolgast et al., 2011). Igualmente, Germain y Kangas (2015) observaron que tampoco había cambios diferenciados en la presión

sanguínea sistólica posterior a la inducción de un estado de ira mediante el recuerdo de una experiencia autobiográfica. Sin embargo, vieron que al contrario que la reevaluación cognitiva y la supresión emocional, la aceptación no reducía los niveles de ira estado de los participantes y sin embargo éstos eran capaces de recuperarse emocionalmente más rápida y eficazmente sin presentar tendencias posteriores hacia valencias afectivas negativas (Dunn et al., 2009; Germain y Kangas, 2015; Liverant et al., 2008).

A nivel neuroanatómico, existe evidencia de que los mecanismos neurales de las diferentes estrategias de regulación emocional no difieren en absoluto (Morawetz, Bode, Derntl, y Heekeren, 2017). Esto es debido a que en ellas predominan los procesos inhibitorios ejercidos por estructuras prefrontales como el córtex del cíngulo anterior dorsal, el giro frontal medio y el córtex prefrontal medial. Estos procesos suelen ir dirigidos a desactivar áreas subcorticales, especialmente la amígdala y el hipocampo, y otras regiones implicadas en la expresión fisiológica y/o motora de las emociones, como el giro angular, el área motora suplementaria, el cuerpo estriado ventral y el núcleo del tronco cerebral (Öner, 2018; Rice, 2016), siendo el córtex prefrontal ventromedial la estructura de enlace con la amígdala en dichos procesos (Diekhof, Geier, Falkai, y Gruber, 2011). El correcto funcionamiento de esta área como impulsora de procesos inhibitorios se ha relacionado con acciones de regulación emocional más implícitas que explícitas y que activan el sistema nervioso parasimpático (Rice, 2016) e incrementan la tasa de variabilidad cardíaca (Steinfurth, Wendt, Geisler, Hamm, Thayer, y Koenig, 2018). Sin embargo, las diferentes estrategias de regulación emocional sí difieren a nivel de los recursos neurológicos que requieren. Para conseguir resultados equivalentes a otras estrategias de regulación emocional, la aceptación ha mostrado ser más eficiente. Evidencias de este hecho son su capacidad para reducir la actividad de áreas cerebrales relacionadas con la rumiación como el córtex prefrontal medial así como requerir una menor actividad en el giro frontal medial y el paracingulado, importantes en procesos atencionales, memorísticos, lingüísticos y de regulación emocional (Smoski, Keng, Ji, Moore, Minkel, y Dichter, 2014). En la misma línea, Goldin, Moodie, y Gross (2019) han concluido que la aceptación activa en menor grado que la reevaluación cognitiva diferentes áreas cerebrales ampliamente distribuidas (i.e., frontales, temporales, parietales y occipitales). Esto hace a la aceptación más útil que otras estrategias de regulación emocional sobre todo en tareas cognitivas altamente demandantes.

## **Estrés, bienestar psicológico y salud mental**

El estrés se define como un desajuste entre las demandas internas / externas y los recursos percibidos como disponibles para afrontarlas (Lazarus y Folkman, 1984) que supone un desafío para la homeostasis y exige una respuesta adaptada a tal situación, comúnmente impredecible e incontrolable (Steckler, 2005). El estrés posee características relevantes como su frecuencia de aparición, duración temporal y su nivel de asociación con una determinada situación, estímulo o tarea (Sandi, 2013).

La literatura científica ha demostrado que la presencia continuada de estrés puede conducir al desarrollo de diversos estados psicopatológicos a través de diversos factores psicobiológicos (Lucassen, Oomen, Schouten, Encinas, y Fitzsimons, 2016; Sandi y Richter-Levin, 2009). En este sentido se podría destacar el desarrollo de una resistencia a los glucocorticoides (i.e., una alteración en la retroalimentación negativa del eje hipotálamo – hipofisario – adrenal) fruto de una exposición continua a éstos por la activación excesivamente duradera en el tiempo de dicho eje. Esta es una característica común en estados de estrés cronicados y observable en pacientes con trastorno depresivo y trastorno bipolar (Merkulov, Merkulova, y Bondar, 2017). En este sentido, varios estudios han observado niveles anormales de glucocorticoides en personas con trastorno de depresión mayor, trastorno bipolar de inicio vital tardío, trastornos de ansiedad o trastornos de dependencia al alcohol (Staufenbiel, Penninx, Spijker, Elzinga, y van Rossum, 2013). Otra evidencia de esta relación entre estrés y psicopatología es también el hecho de que estos desequilibrios bioquímicos sean corregidos a la par que disminuye la sintomatología tras aplicar un tratamiento psicológico y/o farmacológico (Cirulli y Alleva, 2009; Staufenbiel et al., 2013).

No obstante, el estrés tiene impacto no solamente en nuestro bienestar psicológico sino también en nuestro desempeño a nivel neuropsicológico. Un ejemplo podría ser el campo de la memoria. Parece que podría existir una relación cuadrática en forma de U invertida entre el estrés y el rendimiento memorístico por la cual el primero sería beneficioso solamente hasta cierto nivel (Cocenas-Silva, Droit-Volet, y Gherardi-Donato, 2019), aunque otros autores han expresado tener ciertas dudas sobre este efecto no encontrando beneficio del estrés agudo ni en altas ni en bajas intensidades en relación al recuerdo de imágenes emocionales desagradables y neutras (Corbett, Weinberg, y Duarte, 2017). Sin embargo, lo que sin duda aparece en la literatura científica son los efectos perjudiciales del estrés durante periodos de tiempo prolongados. Es un ejemplo el trabajo de Sandström et al. (2005), en el que muestran como personas que padecen *burnout*,

caracterizado por una presencia importante de estrés crónico, obtienen peor rendimiento en una tarea de memoria visual a corto y largo plazo como la Figura compleja de Rey – Osterrieth.

Parece que la excesiva alternancia entre la activación del sistema de estrés y los procesos homeostáticos disminuye la capacidad inhibitoria del córtex prefrontal medial y el hipocampo al mismo tiempo que aumenta la excitación que provoca la amígdala sobre el núcleo paraventricular, que envía la hormona liberadora de corticotropina y la vasopresina (Rodríguez-Fernández, Garcíá-Acero, y Franco, 2012). Tales cambios favorecen umbrales de respuesta más laxos y respuestas de estrés más altas y duraderas ante eventos estresores. Esto acaba provocando activaciones repetidas del eje hipotálamo – hipófisis – adrenal que con el tiempo acaban por influir en procesos de reorganización celular, descenso de la neurogénesis y atrofia en estructuras como el córtex prefrontal medial y el hipocampo y en incrementos del volumen y la actividad de la amígdala (Jelicic y Bonke, 2001; Rodríguez-Fernández et al., 2012), con su posterior afectación en memoria.

Sin embargo, aunque quizá sea uno de los ámbitos más estudiados no solo en la memoria se observan daños debidos al estrés. Se han realizado estudios que relacionan el síndrome de *burnout* también con déficits en el procesamiento de la información (Marin, Lord, Andrews, Juster, Sindi, Arsenault-Lapierre, Fiocco, y Lupien, 2011), con un menor rendimiento atencional independientemente de la modalidad estimular (i.e., auditiva o visual) (Sandström et al., 2005; Van Der Linden et al., 2005) y también con un menor control inhibitorio (Van Der Linden et al., 2005). Van Der Linden et al. (2005), en una comparación de profesionales docentes en tratamiento psicológico que cesaron su actividad laboral debido a la sintomatología de *burnout* y profesionales docentes en activo con y sin sintomatología de *burnout* añadieron que podría existir una relación directamente proporcional entre el nivel de estrés y el descenso en el rendimiento neurocognitivo. Específicamente, estos autores mostraron como el estrés correlacionaba con más fallos cognitivos autoreportados y menor atención sostenida e inhibición cognitiva.

Así pues, el estrés crónico produce deterioro en las áreas cerebrales implicadas en los procesos de aprendizaje y memoria que son compartidas con algunas estrategias de regulación emocional, por lo que no es extraño observar un deterioro paralelo en las funciones de memoria y regulación emocional (Marin et al., 2011).

Atendiendo a toda la información que se ha revisado en la introducción de la presente tesis doctoral, podemos constatar que las situaciones de estrés están altamente relacionadas con alteraciones en los procesos de regulación emocional. Que dichos procesos resultan esenciales para la promoción y el mantenimiento de una óptima salud mental, física y relacional. Así mismo, hemos podido constatar como las técnicas de meditación podrían resultar herramientas muy útiles para conseguir fomentar cambios en dichos procesos para, de esta forma, prevenir la aparición de sintomatología psicopatológica y potenciar estados de bienestar en poblaciones de riesgo. Por último, dichas técnicas también nos podrían promover un rendimiento más eficiente nuestras redes neuronales optimizando las funciones neuropsicológicas que se derivan de ellos.

## **HIPÓTESIS GENERALES**

En base a la literatura previa revisada, las hipótesis que guiaron el presente trabajo de investigación fueron las siguientes:

1. El programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* diseñado para población docente produce beneficios en los ámbitos psicológico y neuropsicológico.
2. El programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* diseñado para docentes produce beneficios en la regulación emocional que pueden ser detectados a través del análisis de la expresión facial emocional.

## **OBJETIVOS GENERALES**

Con el propósito de contrastar la factibilidad de dichas hipótesis, se establecieron los siguientes objetivos generales:

1. Evaluar la capacidad de un programa basado en técnicas de meditación para producir mejoras en variables psicológicas, neuropsicológicas y emocionales.
2. Evaluar la capacidad de diversos estímulos audiovisuales para inducir estados emocionales complejos susceptibles de ser analizados a través de la expresión facial.

Dichos objetivos generales se llevaron a cabo a través del diseño de dos estudios experimentales que se presentan a continuación.

## **ESTUDIO 1: “EVALUACIÓN DEL BIENESTAR PSICOLÓGICO, EL RENDIMIENTO NEUROPSICOLÓGICO Y LA EXPRESIÓN FACIAL EMOCIONAL EN POBLACIÓN DOCENTE TRAS LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEDITACIÓN BASADO EN *MINDFULNESS*”**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **Estrés y salud mental en población docente**

Actualmente existe un consenso generalizado en la literatura científica que considera la profesión docente como uno de los grupo de población con mayor riesgo de padecer algún tipo de trastorno mental a lo largo de la vida (Chambers y Belcher, 1993). De hecho, si analizamos algunos de los estudios realizados hasta el momento, podemos observar cómo la prevalencia de dichos trastornos en esta población ha ido incrementándose pasando de un 19.5% – 20% a finales de los años 80 (DeFrank y Stroup, 1989), a un 22.6% en los años 90 (Chambers y Belcher, 1993) hasta llegar a valores cercanos al 30% en las estimaciones más recientes (Bauer, Unterbrink, Hack, Pfeifer, Buhl-Grießhaber, Müller, Wesche, Frommhold, Seibt, Scheuch, y Wirsching, 2007; Kyriacou, 2015). Se calcula que el 9% de estos trastornos tienen carácter grave (Howard y Johnson, 2004) y no parecen existir divergencias entre países ni se ha observado relación con factores culturales, convirtiendo este hecho en un fenómeno ampliamente extendido. Si centramos nuestra atención en cuáles son los diagnósticos de trastornos mentales más comunes en la profesión docente, encontramos que los trastornos depresivos, síndromes de fatiga, trastornos adaptativos y de estrés son los que se pueden observar con mayor frecuencia (Weber, Weltle, y Lederer, 2003).

De lo anteriormente expuesto podría deducirse que existe una tendencia hacia el desarrollo de trastornos de tipología ansioso – depresiva. Dicha tendencia ha sido corroborada en diversos estudios como el de Soria-Saucedo, Lopez-Ridaura, Lajous, y Wirtz (2018) en el que se observó una presencia de sintomatología concordante con un diagnóstico de depresión severa en el 16% de los participantes de una muestra de profesores mexicanos; los estudios de Desouky y Allam (2017) y Chambers y Belcher (1993) que encontraron una prevalencia superior al 23% en profesores de secundaria de Egipto y Estados Unidos; o el estudio de van der Bijl y Oosthuizen (2007) en el que se estimó una prevalencia de sintomatología ansioso – depresiva severa o moderada del 45% en profesores surafricanos.

En España, los estudios acerca de la prevalencia de patología psiquiátrica en población docente son casi inexistentes. Sin embargo, dado que estudios como el de Galdeano, Godoy, y Cruz (2006) muestran que un 19,6% de ellos podría estar sufriendo problemas psicosociales y otros como el de Castillo Martínez, Fernández Pujazón, y López Jiménez (2014) muestran prevalencias en trastornos de ansiedad del 16,4% y del 15% en trastornos depresivos (afectando a un 9,2% de su muestra los dos de forma simultánea), parece que dicha población docente no difiere de otras muestras de carácter internacional.

No es extraño que, en consecuencia, la literatura científica haya descrito también a los docentes como un grupo con una alta presencia de *burnout* (Acosta y Burguillos, 2014; Howard y Johnson, 2004; Solera Hernández, Gutiérrez Gómez-Calcerrada, y Palacios-Ceña, 2017). El *burnout* se define como una respuesta prolongada a estresores crónicos emocionales e interpersonales relacionados con el trabajo y consta de tres fases (Maslach y Leiter, 2016):

1. Agotamiento emocional: Sensación de que las demandas exceden los propios recursos físicos y emocionales. Se relaciona con sintomatología depresiva e indefensión y es el componente básico relacionado con el estrés.
2. Despersonalización: Caracterizada por la apatía y la indiferencia, es en primer lugar una reacción adaptativa a la fase de agotamiento emocional, aunque acaba siendo perjudicial debido a la pérdida de conducta proactiva. Es el componente interpersonal del *burnout*.
3. Baja realización personal y profesional: Sentimientos de incapacidad y baja productividad. Conlleva altos niveles de autocrítica, de ahí que se considere el componente autoevaluativo del *burnout*. Acaba desembocando en aislamiento social.

De hecho, Sánchez-Narváez y Velasco-Orozco (2017) encontraron una cierta comorbilidad entre la fase de agotamiento emocional, elemento clave e interruptor del síndrome del *burnout*, y los estados ansioso – depresivos, dibujando un alto solapamiento sintomatológico en el tiempo de la tríada ansiedad – depresión – *burnout*. Sin embargo, en un reciente estudio de Zhang, Zhao, Xiao, Zheng, Xiao, Chen, y Chen (2014) se observó que, aunque predominantes, no solo los estados ansiosos y/o depresivos se asociaban a altos niveles de padecimiento de *burnout* sino que todas las esferas psicopatológicas medidas utilizando el cuestionario de 90 síntomas (SCL-90)



correlacionaban con las tres fases del *burnout*, siendo la somatización la más asociada a la tercera fase. De especial interés resulta la última asociación dado que hay indicios de que las enfermedades neurovegetativas y psicósomáticas podrían ser la causa de que el 50 – 60% de la población docente decida abandonar la profesión antes de la edad de jubilación (Weber et al., 2003).

Pese a la alta incidencia de sintomatología psicopatológica en la población docente, quizá sea más preocupante que un 32% de los afectados adopte estrategias de afrontamiento pasivas frente a esta situación. Dicho de otra forma, estos profesionales no actúan con intención de solventar ese malestar sino que esperan a que este remita por sí mismo (van der Bijl y Oosthuizen, 2007).

### **Técnicas de meditación en población docente**

Las técnicas de meditación han demostrado ser un recurso importante en materia de intervención y prevención en salud mental (Emerson et al., 2017; Hwang, Bartlett, Greben, y Hand, 2017). Si revisamos la evidencia disponible al respecto encontramos el estudio de Crain, Schonert-Reichl, y Roeser (2017) en el que se aplicó un entrenamiento en *Mindfulness* basado en el programa *MBSR* a una muestra de 113 profesores de primaria y secundaria de Estados Unidos y Canadá. El programa tuvo una duración de 36 horas divididas en nueve sesiones de 2.5 horas y dos retiros de practica intensiva de siete horas. Los resultados mostraron que el programa produjo en los participantes reducciones en el estado de ánimo negativo, aumentos en la satisfacción tanto en el ámbito laboral como doméstico e incrementos en la cantidad y calidad del sueño, disminuyendo el insomnio y el sueño diurno. En otro estudio, Roeser, Schonert-Reichl, Jha, Cullen, Wallace, Wilensky, Oberle, Thomson, Taylor, y Harrison (2013) con una muestra y programa de entrenamiento similares, describieron también reducciones en los niveles de ansiedad, estrés, depresión y *burnout*, manteniéndose dichas mejoras hasta tres meses después de la intervención.

Continuando con las evidencias acerca del mantenimiento de los efectos a medio/largo plazo encontramos el estudio de Franco et al. (2010) en el que, en una muestra de 68 profesores de educación secundaria en España se observó que un programa de 10 sesiones de 1.5 horas con periodicidad semanal conseguía reducir toda la sintomatología psicopatológica medida a través del Cuestionario de 90 síntomas revisado y que los resultados se mantenían cuatro meses después de la intervención. Dicho programa combinaba formación teórica sobre *Mindfulness*, metáforas provenientes de la Terapia de

Aceptación y Compromiso y la práctica de técnicas de anclaje y de escáner corporal. Utilizando el mismo programa de entrenamiento, Franco Justo (2010) en una muestra de 42 profesores de secundaria españoles comprobó que los participantes reducían sus niveles de *burnout* y aumentaban los de resiliencia en la evaluación post – entrenamiento manteniéndose también dichos resultados cuatro meses después del entrenamiento. Además, disponemos también de diversos trabajos de revisión sistemática que nos confirman que estos resultados presentan una elevada consistencia entre estudios. A este respecto, Emerson et al. (2017) y Hwang et al. (2017) muestran como diferentes programas basados en *Mindfulness* producen beneficios en diferentes variables psicológicas como estrés, ansiedad, depresión, afecto positivo y negativo, bienestar, psicopatología general, *burnout*, sintomatología física y satisfacción vital. Estas revisiones muestran además cómo dichos resultados pueden mantenerse incluso cinco meses después de aplicar los programas de entrenamiento.

Si analizamos con mayor detalle algunas de dichas variables encontramos que actualmente existe un consenso general sobre la demostrada eficacia de dichas intervenciones en la mejora del nivel de bienestar percibido (Hwang et al., 2017). Un aspecto importante es que no parece haber relación entre la experiencia profesional y los resultados obtenidos con el entrenamiento dado que éstos aparecen tanto en estudios cualitativos con profesores noveles (Bernay, 2014) como en estudios cuantitativos con profesores experimentados (Crain et al., 2017). Tampoco parece que los beneficios puedan circunscribirse únicamente al bienestar en la esfera profesional de los participantes. De especial interés al respecto resulta el singular estudio realizado por Bernay (2014). Dicha singularidad radica en que, a diferencia de la mayoría de los estudios realizados, la introducción a las prácticas *Mindfulness* en dicho estudio se realizó durante los tres años que duró la formación universitaria como docentes de los participantes. En estas prácticas se incluyó un retiro de un día justo al inicio de la carrera profesional, poniendo especial énfasis en las prácticas meditativas informales (meditación aplicada a la vida diaria). Tras analizar los resultados, el autor informó de incrementos en el bienestar que no se reducían exclusivamente al ámbito profesional, sino que se trasladaban al personal, un resultado congruente con las conclusiones alcanzadas en otros estudios (Crain et al., 2017). El trabajo de Beshai, McAlpine, Weare, y Kuyken (2016) también aportó evidencia sobre los beneficios de la práctica de *Mindfulness* en el bienestar percibido por los profesores participantes. Su estudio, en el que participaron 89 profesores de secundaria de Inglaterra, siendo mujeres un 69.66%, incluyó un programa basado en

*MBSR* y *MBCT* (Terapia Cognitiva basada en *Mindfulness*) de nueve sesiones de 75 minutos. Sus contenidos, intercalados con otros enfocados a la profesión docente, se centraban en prácticas de atención consciente al cuerpo y los pensamientos, así como de cultivo de la compasión. Utilizando la *Warwick – Edinburgh Mental Well – being Scale* como instrumento de medida los autores observaron también un aumento en el bienestar percibido por los participantes teniendo en cuenta factores afectivo – emocionales, cognitivo – evaluativos y de funcionamiento psicológico. Esto se consiguió gracias a la variedad del contenido al que se refieren los 14 ítems de la escala y que abordan desde por ejemplo el estado de ánimo hasta el afrontamiento de problemas y la claridad de pensamiento.

Otras variables sobre las que la práctica de *Mindfulness* en profesores acumula mayor evidencia acerca de sus beneficios son la ansiedad, el estrés y el *burnout* (Emerson et al., 2017; Fernández-Aguayo, Rodríguez, Mondolfi Miguel, y Pino-Juste, 2017; Hwang et al., 2017). Centrándonos en el *burnout*, un ejemplo de los trabajos realizados al respecto es el estudio de Flook, Goldberg, Pinger, Bonus, y Davidson (2013) en el que se aplicó una versión modificada del programa *MBSR* de ocho sesiones de 2.5 horas de carácter semanal más un retiro de práctica intensiva de seis horas a una muestra de 18 maestros de primaria de Estados Unidos (88.89% mujeres). Los autores observaron reducciones en el nivel de *burnout* evaluado a través del *Maslach Burnout Inventory*, sobre todo en relación con la sintomatología de depresión, estrés y autoevaluación negativa. Los mismos resultados fueron publicados por Franco Justo (2010) utilizando la versión específica para docentes del *Maslach Burnout Inventory*, manteniéndose los beneficios cuatro meses después de la intervención. Además, tal y como muestran Roeser et al. (2013), que también usaron el *Maslach Burnout Inventory*, la intervención también es capaz de producir descensos en los niveles de ansiedad (medida por la subescala de estado del *State – Trait Anxiety Inventory* para adultos), depresión (medida por el *Beck Depression Inventory*) y estrés (medido a través de una versión reducida de un instrumento obtenido de Lambert, McCarthy, y Abbott-Shim (2001) y Roeser y Midgley (1997)). Los autores observaron que dichos efectos se mantuvieron durante al menos cuatro meses después del programa de entrenamiento. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en los marcadores fisiológicos de estrés incluidos en el estudio (i.e., presión sanguínea, tasa cardíaca y niveles de cortisol). Siguiendo con los estudios relacionados con los niveles de estrés, Taylor, Harrison, Haimovitz, Oberle, Thomson, Schonert-Reichl, y Roeser (2016) utilizaron el mismo instrumento de evaluación

subjetiva del nivel de estrés con resultados igualmente favorables utilizando un programa de 36 horas distribuidas en 11 sesiones semanales, basado en *MBSR* pero con incorporación de elementos referentes a las emociones, la compasión y el perdón. De la misma forma, Beshai et al. (2016) también observaron reducciones en los niveles de estrés percibido evaluado mediante la *Perceived Stress Scale*. A nivel cualitativo, los niveles de estrés autoreportados en entrevistas personales se han visto reducidos también tras la aplicación de un programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* (Bernay, 2014), sugiriendo los resultados que existe una relación inversa entre la regularidad de la práctica meditativa y el nivel de estrés.

En relación a los niveles de ansiedad, Delgado, Guerra, Perakakis, Viedma, Robles, y Vila (2010) en su estudio aplicaron una intervención centrada básicamente en las prácticas de respiración consciente y escáner corporal enfatizando las actitudes *Mindfulness* y el trabajo de los valores humanos. Estos valores se entienden como constructos psicológicos, virtuosos y subjetivos. Se orientan hacia el crecimiento personal y el fomento de las relaciones interpersonales y actúan, al estilo de la terapia de aceptación y compromiso (Hayes, Strosahl, y Wilson, 1999), como una brújula de la conducta a seguir. Este programa tenía una duración de 30 horas repartidas en 10 sesiones semanales de tres horas y se aplicó a una muestra de 31 profesores de educación primaria y secundaria en España (93.55% mujeres). Sus resultados indicaron que su programa de entrenamiento reducía la ansiedad cognitiva (medida a través del *Penn State Worry Questionnaire*) y la ansiedad rasgo (utilizando la subescala de rasgo del *State – Trait Anxiety Inventory*). Además, los autores también observaron reducciones en los niveles de sintomatología depresiva (medida con el *Beck Depression Inventory*) y el estrés percibido (usando como instrumento de medida la *Perceived Stress Scale*).

Otra variable importante que ha demostrado verse beneficiada por la implementación de programas de entrenamiento basados en *Mindfulness* ha sido la capacidad de regulación emocional, variable que ha sido propuesta como mediadora en la prevención y reducción del estrés (Emerson et al., 2017). Algunos autores han determinado que las mejoras obtenidas al respecto estarían relacionadas con incrementos en la capacidad de mantener activados los circuitos neurales de autoregulación (Lutz, Slagter, Rawlings, Francis, Greischar, y Davidson, 2009) y del volumen del córtex prefrontal (Lazar et al., 2005). Existen estudios, como el anteriormente citado de Delgado et al. (2010), que confirman que un programa basado en *Mindfulness* facilita la comprensión emocional de los participantes medida mediante la *Trait Meta-Mood Scale*.

Tales mejoras en la capacidad de regulación emocional, acompañadas de incrementos en la capacidad de empatía (Fernández-Aguayo et al., 2017), compasión y cultivo del perdón (Taylor et al., 2016) o de otros factores relacionados, provocan beneficios que van más allá del meditador y se trasladan a la organización y el clima de las aulas. Generalmente, tras estas mejoras en la autogestión emocional se reduce la aparición de conflictos interpersonales y mejoran las relaciones profesor – alumno en un contexto de aprendizaje de mayor calidad (Fernández-Aguayo et al., 2017; Taylor et al., 2016).

Un ejemplo de estudio de la generalización de dichos beneficios es el estudio de Jennings (2015) en el que se evaluó a 35 maestros de educación infantil de Estados Unidos (91.43% mujeres) por medio de metodologías mixtas cualitativas (i.e., medidas observacionales de la calidad de las relaciones en el aula en grabaciones audiovisuales y entrevistas personales estructuradas acerca de la relación con el alumno más conflictivo) y cuantitativas (i.e., datos autoreportados de bienestar, depresión, *burnout*, *Mindfulness* y autocompasión). En sus conclusiones se propone que son precisamente muchas de las variables anteriores las que propician contextos educativos emocionalmente seguros: aptitudes *Mindfulness*, autocompasión y percepción de eficacia personal, así como la reducción de sintomatología depresiva, agotamiento emocional y despersonalización.

Finalmente, y dado que la capacidad de regulación emocional ha demostrado estar íntimamente ligada a otras funciones como la atención (Chiesa et al., 2013) y la memoria de trabajo (Schmeichel, Volokhov, y Demaree, 2008), no resulta sorprendente encontrar resultados positivos que relacionan la práctica de *Mindfulness* con la mejora del rendimiento neuropsicológico. A este respecto, Roeser et al. (2013) tras aplicar un programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* encontraron mejoras en la atención sostenida y la memoria de trabajo medidas a través de la *Operation Span Task*. En atención sostenida también encontraron beneficios Flook et al. (2013) utilizando la *Rapid Visual Information Processing Task*.

Tomados en conjunto, todos los resultados expuestos anteriormente sugieren que, tal y como defiende Hwang et al. (2017), la capacidad de comprender las interacciones cuerpo-pensamiento-emoción, detectar las causas y efectos de su vida emocional y disponer de técnicas útiles para regular todos estos procesos a la vez que se abandonan estrategias desadaptativas (e.g., rumiación, preocupación, etc.) aumenta la resiliencia del colectivo docente y su percepción de autoeficacia.

En definitiva, las intervenciones basadas en técnicas de meditación acaban produciendo altos niveles de satisfacción personal y laboral (Crain et al., 2017) y sería

aconsejable que formaran parte de los contenidos a trabajar por los futuros profesionales de la enseñanza (Bernay, 2014; Beshai et al., 2016; Fernández-Aguayo et al., 2017).

Sin embargo, las revisiones publicadas revelan que los estudios no son cuantiosos y tienen ciertas limitaciones tanto en el ámbito metodológico como de diseño experimental (i.e., tamaños de muestra reducidos y/o con altas proporciones de mujeres, muy centrados en países angloparlantes, ausencia en algunos casos de grupo control, no aleatorización de los grupos, medidas subjetivas, metodología estadística inadecuada, etc.). Es por ello por lo que nos resulta necesario seguir incrementando este corpus de conocimiento para dilucidar el alcance real de las mejoras obtenidas por la aplicación de dichos programas en población docente.

## **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **Hipótesis del estudio**

La aplicación de un programa de técnicas de meditación produce mejoras en el bienestar psicológico, el rendimiento neuropsicológico y la regulación emocional evaluada a través de la expresión facial emocional.

### **Objetivos del estudio**

1. Evaluar los efectos del programa sobre los niveles de bienestar psicológico, la sintomatología psicopatológica y psicósomática, los niveles de ansiedad y estrés percibidos, el grado de *Mindfulness* y la capacidad empática.
2. Evaluar los efectos del programa sobre el rendimiento en atención, memoria, habilidad visoespacial, velocidad de procesamiento, planificación, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva.
3. Evaluar los efectos del programa sobre la expresión facial emocional.

## **MÉTODO**

### **Diseño experimental**

El diseño experimental utilizado fue un ensayo aleatorizado controlado con dos grupos (control y experimental) y dos momentos de evaluación (pre y post-entrenamiento).

En cada centro escolar se crearon dos grupos, un grupo control pasivo y un grupo experimental, para de este modo obtener una adecuada representación de cada uno en la muestra final de docentes empleada en este estudio. El grupo control no vio alterada su rutina diaria mediante ninguna intervención entre los dos momentos de evaluación establecidos (pre y post-entrenamiento); sin embargo, el grupo experimental recibió un programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* entre dichos momentos (*ver figura 2*).

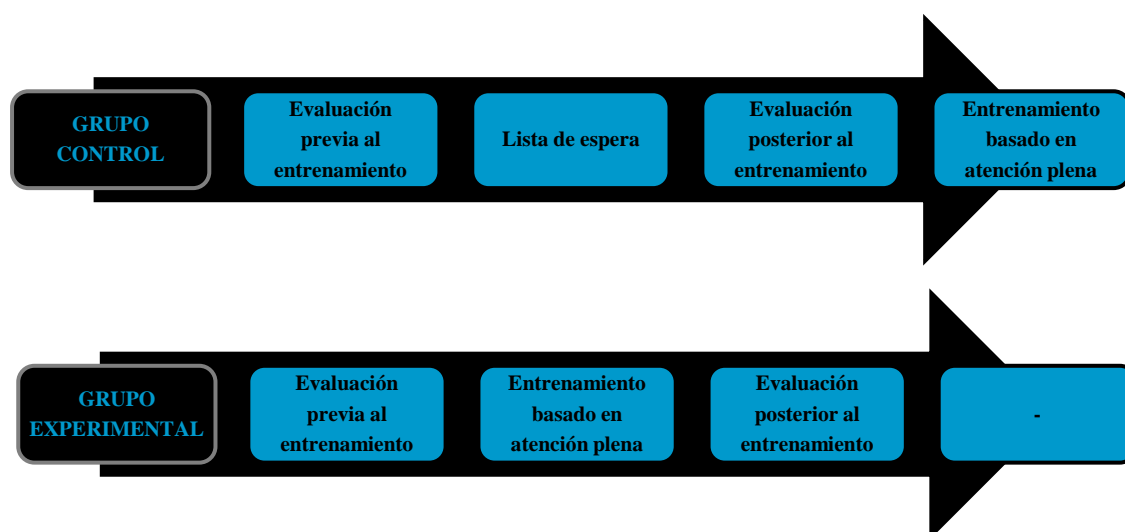


Figura 2: Diseño experimental del estudio.

## Participantes

Un total de 114 profesionales docentes se inscribieron voluntariamente para participar en este estudio. Fueron incluidos en el mismo todos aquellos que se encontraban en activo a excepción de aquellos que presentaban un diagnóstico de trastorno psicótico. Sólo se analizaron los datos de los sujetos experimentales que asistieron al menos al 75% de las sesiones del programa de entrenamiento. Se analizó el mismo número de sujetos control y experimental en cada centro. La muestra final del estudio se vio reducida a 87 docentes de centros educativos de las comarcas del Tarragonès y el Baix Camp. Ninguno de ellos tenía problemas de visión o estos estaban corregidos.

Dicha muestra fue distribuida en dos grupos: experimental (44 participantes) y control pasivo (43 participantes). En el grupo control había 34 mujeres y 9 hombres de edades comprendidas entre los 24 y los 60 años ( $M = 42.30$ ,  $SD = 9.53$ ). En el grupo experimental había 41 mujeres y 3 hombres con edades comprendidas entre los 28 y los 55 años ( $M = 39.68$ ,  $SD = 7.39$ ). Estos dos grupos no difirieron ni en cuanto a la

distribución de su género ( $U = 812.5$ ,  $p = 0.069$ ) ni en cuanto a su edad media ( $t(85) = 1.435$ ,  $p = 0.155$ ). En relación a los datos recogidos en la entrevista previa al inicio del estudio (*ver anexo 1*), los grupos no diferían en cuanto a las distribuciones del nivel de estudios en el que impartían docencia ( $\chi^2 (2, N=87) = 0.70$ ,  $p = 0.704$ , de la presencia de estrés en el último mes ( $\chi^2 (1, N=87) = 0.02$ ,  $p = 0.901$ ), de la presencia de diagnóstico psiquiátrico ( $\chi^2 (1, N=87) = 0.00$ ,  $p = 0.987$ ), del uso de fármacos ( $\chi^2 (1, N=87) = 0.59$ ,  $p = 0.443$ ), del consumo de tóxicos ( $\chi^2 (1, N=87) = 1.63$ ,  $p = 0.202$ ), del conocimiento o práctica de algún tipo de meditación ( $\chi^2 (1, N=87) = 0.01$ ,  $p = 0.944$  y  $\chi^2 (1, N=87) = 1.54$ ,  $p = 0.215$  respectivamente) ni, finalmente, en la distribución de la práctica deportiva por parte de los participantes ( $\chi^2 (1, N=87) = 1.97$ ,  $p = 0.160$ ) (*ver figuras 3 – 5 para la representación gráfica de algunos de estos datos*).

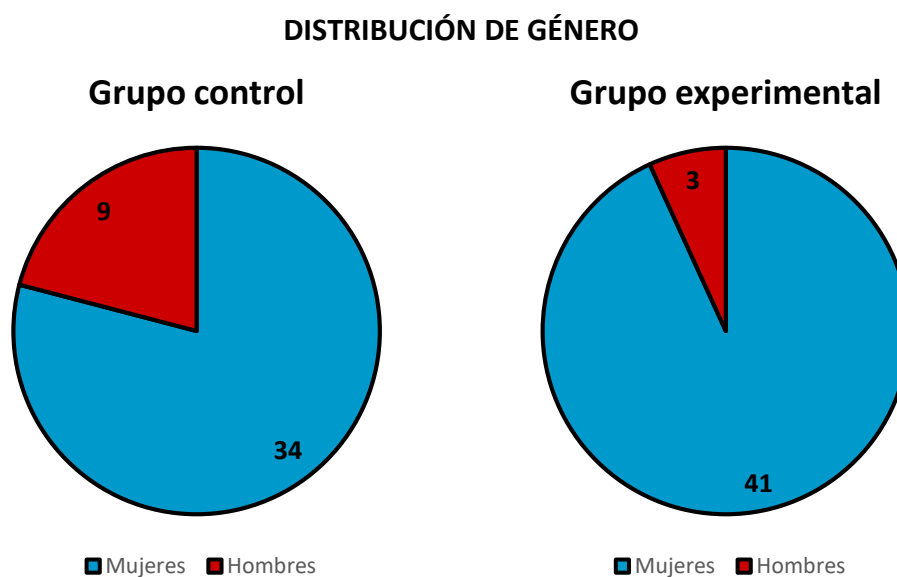


Figura 3: Distribución de género en los grupos control y experimental en el momento de evaluación pre-entrenamiento.



**EDAD**

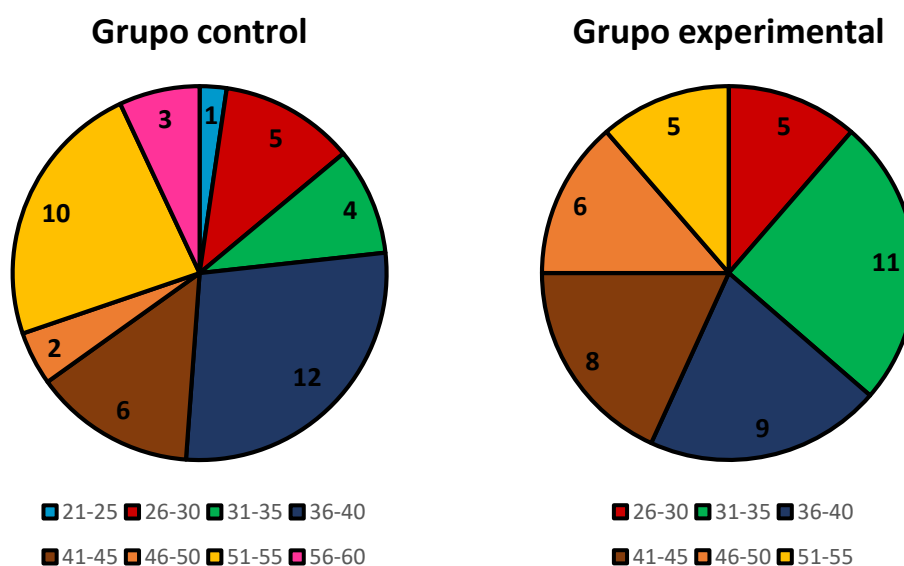


Figura 4: Intervalos de edad de los grupos control y experimental en el momento de evaluación pre-entrenamiento.

**NIVEL DE DOCENCIA**

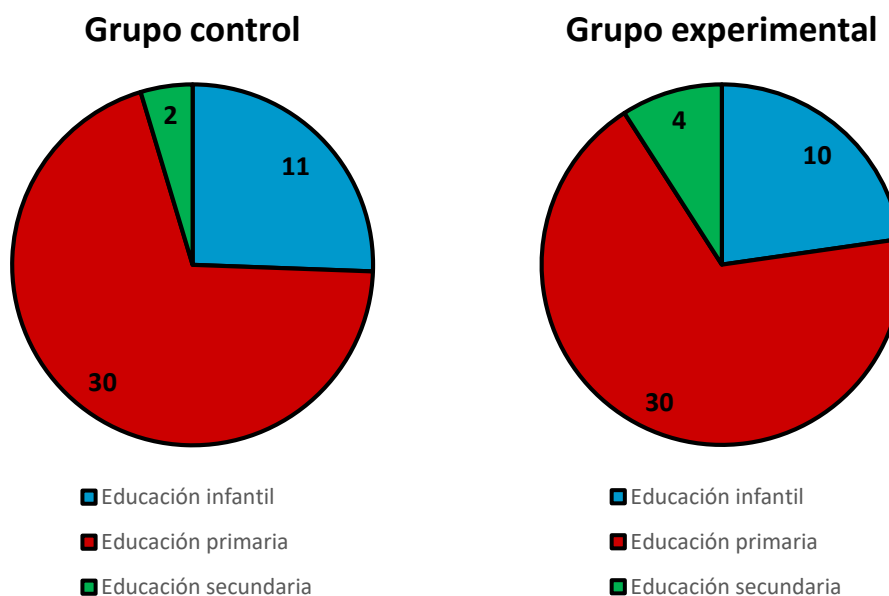


Figura 5: Distribución del nivel educativo en que los participantes imparten docencia en los grupos control y experimental en el momento de evaluación pre-entrenamiento.

**VARIABLES ESTUDIADAS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN UTILIZADOS**

A continuación, se describen las variables que se examinaron en el estudio. Tanto en la evaluación previa al entrenamiento (evaluación pre-entrenamiento) como en la posterior al mismo (post-entrenamiento) se tomaron las siguientes medidas psicológicas, neuropsicológicas y emocionales:

- Variables psicológicas relacionadas con el bienestar.
  - Bienestar psicológico: entendido como el grado de satisfacción con relación a los ámbitos principales de la vida (material, laboral y de pareja). Evaluado mediante la Escala de Bienestar Psicológico (EBP).
  - Sintomatología psicopatológica: entendida como el conjunto de signos y síntomas que, aunque de forma aislada no sean constituyentes de un problema de salud mental diagnosticable, habitualmente causan malestar. Evaluada mediante el Cuestionario de 90 síntomas revisado (SCL-90-R).
  - Ansiedad: entendida como el estado de activación generalizado, en principio adaptativo, que se caracteriza por la preparación ante un estímulo estresor por medio de la alteración de los sistemas cognitivo, fisiológico y/o motor. Dicho estado puede generar problemas sanitarios si se activa inoportunamente, en exceso o de forma crónica. Evaluada mediante el Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad (ISRA).
  - Empatía: entendida como la capacidad para percibir, nombrar y comprender el estado emocional de uno mismo y de los otros, independientemente de si este es agradable o desagradable. Esta variable fue evaluada mediante el Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA).
- Variables psicológicas relacionadas con el rendimiento neuropsicológico.
  - Funciones superiores y ejecutivas: entendidas como los procesos de atención, aprendizaje, memoria, control inhibitorio, planificación, flexibilidad cognitiva y velocidad de procesamiento. Todas estas variables fueron evaluadas mediante el Test de Aprendizaje auditivo-verbal de Rey (TAVR), la Figura compleja de Rey-Osterieth, Test de Stroop, Trail Making Test (TMT), Test de atención D2 y las Pruebas de evocación fonética y semántica del Test Barcelona Revisado (TB-R).
- Variables relacionadas con la expresión y la regulación emocional. Estudiada a través de la actividad miofascial, que fue evaluada mediante un software de reconocimiento facial (FaceReader v.6.1®).

Dado que la intervención que se propone en la presente tesis doctoral está basada en técnicas de meditación, se consideró apropiado evaluar también el grado de *Mindfulness* de los participantes antes y después de la intervención. Siguiendo a Cebolla et al. (2012), entendemos el grado de *Mindfulness* como la atención al momento presente,

sin juicio de valor ni reacción que nos permite ser conscientes de la experiencia y actuar de forma consecuente con uno mismo. Para este propósito se utilizó el *Five Facets Mindfulness Questionnaire* (FFMQ). También se facilitó a los participantes una hoja de registro de la práctica realizada entre las sesiones de entrenamiento (*ver anexo 2*).

A continuación, se puede consultar un resumen de las variables e instrumentos utilizados (*ver Tabla 1*).

Tabla 1: Relación entre variables estudiadas e instrumentos de medida.

<b>BIENESTAR PSICOLÓGICO</b>		
<b>VARIABLE</b>	<b>TEST</b>	<b>MEDIDAS</b>
Bienestar psicológico	Escala de bienestar psicológico (EBP)	Bienestar psicológico subjetivo Bienestar material Bienestar laboral Relaciones con la pareja
Sintomatología psicopatológica o psicósomática	Cuestionario de 90 síntomas revisado (SCL-90-R)	Somatización Obsesión – Compulsión Sensibilidad interpersonal Depresión Ansiedad Hostilidad Ansiedad fóbica Ideación paranoide Psicoticismo
Ansiedad	Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA)	Ansiedad cognitiva Ansiedad fisiológica Ansiedad motora Ansiedad ante la evaluación y asunción de responsabilidades Ansiedad ante situaciones sexuales y de interacción social Ansiedad ante situaciones fóbicas Ansiedad ante situaciones habituales o de la vida cotidiana
Empatía	Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA)	Adopción de perspectivas Comprensión emocional Estrés empático Alegría empática
<b>RENDIMIENTO NEUROPSICOLÓGICO</b>		
<b>VARIABLE</b>	<b>PRUEBAS</b>	<b>MEDIDAS</b>
Funciones superiores y ejecutivas	Test de aprendizaje auditivo-verbal de Rey	Aprendizaje Memoria a corto plazo Memoria a largo plazo
	Figura compleja de Rey-Osterrieth	Atención Planificación Habilidad visoespacial Memoria a corto plazo Memoria a largo plazo
	Test Stroop	Atención selectiva Atención sostenida Atención ejecutiva Control inhibitorio Flexibilidad cognitiva Velocidad de procesamiento

	Trail making test	Velocidad de procesamiento Flexibilidad cognitiva Atención dividida Memoria de trabajo Funciones ejecutivas
	Test de atención D2	Atención selectiva Atención sostenida
	Pruebas de evocación del Test Barcelona	Atención sostenida Memoria semántica Memoria fonológica Funciones ejecutivas Procesos de inhibición
EXPRESIÓN Y REGULACIÓN EMOCIONAL		
VARIABLE	SOFTWARE	MEDIDAS
Expresión y regulación emocional	Software FaceReader v.6.1®	Intensidad de la expresión facial emocional Porcentaje de tiempo de expresión facial emocional

### Instrumentos

A continuación, pasaremos a describir los instrumentos utilizados para la evaluación de cada una de las variables anteriores.

### Escala de bienestar psicológico (EBP) (Sánchez-Cánovas, 1998)

Test que consiste en 65 ítems que se responden con una escala Likert de cinco puntos desde 1 “nunca o casi nunca” a 5 “siempre o casi siempre”. En todas las subescalas las puntuaciones son directamente proporcionales al grado de bienestar en la esfera correspondiente. El test se centra en la etapa vital en la que el participante se sitúa subjetivamente en ese momento concreto. Evalúa el nivel de satisfacción personal en los principales ámbitos de la vida, divididos en las subescalas descritas a continuación:

- Bienestar psicológico subjetivo ( $\alpha = 0.93$ ): Evalúa la felicidad autopercebida o la percepción subjetiva de bienestar. Está formada por 30 ítems y el rango posible de puntuaciones se sitúa entre 30 y 150.
- Bienestar material ( $\alpha = 0.93$ ): Informa, sin basarse en medidas cuantificables económicas o de propiedades, sobre el estado percibido de bienestar material. Comprende 10 ítems y el rango posible de puntuaciones varía entre 10 y 50.
- Bienestar laboral ( $\alpha = 0.85$ ): Relacionado con el bienestar general, su ausencia es también un componente básico de la insatisfacción personal, principalmente como precursor de estrés laboral. Ayuda a la creación de la sensación de independencia. Está formado por 10 ítems y tiene un intervalo de puntuaciones posibles entre 10 y 50.

- Relaciones con la pareja ( $\alpha = 0.87$ ): Vinculado al ajuste conyugal, al acomodamiento mutuo. Es un factor muy relacionado con la felicidad. Comprende 15 ítems, con un rango posible de puntuaciones entre 15 y 75.

Además, hay un índice de bienestar psicológico total que consiste en el sumatorio de las puntuaciones en las cuatro subescalas anteriores. El rango de puntuaciones posibles varía entre 65 y 325.

### **Cuestionario de 90 síntomas (SCL-90-R) (González de Rivera, De Las Cuevas, Rodríguez-Abuín, y Rodríguez-Pulido, 2002)**

Test que contiene 90 ítems y que se responde mediante una escala tipo Likert de cinco puntos desde 0 “nada en absoluto” hasta 4 “mucho o extremadamente” en función de la intensidad de la molestia producida por cada síntoma en las dos semanas inmediatamente anteriores a la administración del test. El SCL-90-R describe nueve dimensiones de sintomatología psicopatológica o psicosomática, concretamente:

- Somatización ( $\alpha = 0.87$ ): Contiene principalmente ítems de disfunción corporal. Sus ítems incluyen la mayor parte de referencias de la prueba a la sintomatología psicosomática y funcional, aunque también podría señalar la existencia de un diagnóstico médico encubierto.
- Obsesión-Compulsión ( $\alpha = 0.88$ ): Indaga sobre pensamientos y conductas propias de trastornos y personalidad de tinte obsesivo con tendencia a ser involuntarios, inevitables y sobrevenidos.
- Sensibilidad interpersonal ( $\alpha = 0.86$ ): Describe problemáticas en la relación con el otro.
- Depresión ( $\alpha = 0.89$ ): Recoge rasgos definitorios de los estados depresivos no solo en la vivencia emocional sino también en los sesgos cognitivos y en la activación biológica.
- Ansiedad ( $\alpha = 0.90$ ): Evalúa la ansiedad como rasgo y sus dimensiones cognitiva, biológica y somática.
- Hostilidad ( $\alpha = 0.86$ ): Relacionada con la vivencia de un estado emocional de agresividad, la conducta destructiva y la alteración de la relación con el otro.
- Ansiedad fóbica ( $\alpha = 0.86$ ): Evaluación de la experiencia fóbica, tanto en la experiencia personal como en la conducta evasora. Factor especialmente tendente a evaluar agorafobia y fobia social.

- Ideación paranoide ( $\alpha = 0.81$ ): Informa sobre rasgos relacionados con un trastorno de la ideación y pensamiento proyectivo.
- Psicoticismo ( $\alpha = 0.87$ ): Evaluación de los trastornos y la sintomatología de la esfera psicótica. En población sana, describe habitualmente alienación social.

Además, el test SCL-90-R también aporta tres índices globales:

- Índice sintomático general: Calculado como la media aritmética de las puntuaciones en los 90 ítems, mide la intensidad del sufrimiento.
- Total de síntomas positivos: Se corresponde con el total de ítems donde la puntuación es igual o superior a 1 y mide diversidad sintomatológica.
- Índice de distrés de síntomas positivos: Evalúa la intensidad sintomática media a través de dividir el sumatorio de las puntuaciones en los 90 ítems del test entre el número de ítems con una puntuación igual o superior a 1.

### **Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA) (Miguel-Tobal y Cano-Vindel, 2007)**

El test, de formato situación – respuesta, se puntúa, como en los dos casos anteriores, con una escala Likert de cinco puntos que va desde 0 “casi nunca” a 4 “casi siempre” en relación con la frecuencia en que se dan las respuestas sugeridas por el instrumento ante situaciones típicamente ansiógenas. Este test contiene los tres factores principales de ansiedad diferenciados en la Teoría Tridimensional de la Ansiedad de Lang (1968) así como su sumatorio y cuatro escalas secundarias que implican características situacionales diferentes. Los factores principales son:

- Ansiedad cognitiva ( $\alpha = 0.96$ ): Informa sobre la interferencia que la ansiedad puede producir en los procesos de pensamiento, toma de decisiones, concentración, etc.
- Ansiedad fisiológica ( $\alpha = 0.98$ ): Informa sobre la activación somática a nivel cardíaco, respiratorio, digestivo y, en general, la regulación del sistema nervioso autónomo.
- Ansiedad motora ( $\alpha = 0.95$ ): Expresión de la sintomatología con movimientos sin objetivo concreto. Se podría incluir dificultades en el habla, la realización de tics, conductas compulsivas como la ingesta y el consumo de sustancias o de paralización o huida.

Se añade una escala de ansiedad total ( $\alpha = 0.99$ ) expresada como el sumatorio de las tres anteriores.

Las escalas secundarias son distintos escenarios que implican:

- Evaluación y asunción de responsabilidades ( $\alpha = 0.96$ ): Recoge respuestas ansiosas respecto a situaciones donde es posible ser evaluado o criticado por los otros, acciones públicas o conductas donde hay implícito un proceso de decisión en el que es posible equivocarse.
- Situaciones sexuales y de interacción social ( $\alpha = 0.92$ ): Respuestas ante situaciones de exposición social o en escenarios íntimos con personas del género por el cual el participante siente atracción.
- Situaciones fóbicas ( $\alpha = 0.96$ ): Respuestas delante de estímulos centrales en fobias específicas, aunque también ante escenarios propicios a despertar agorafobia o fobia social.
- Situaciones habituales o de la vida cotidiana ( $\alpha = 0.93$ ): Evalúa la frecuencia de respuesta ansiosa frente situaciones del día a día, como la hora de ir a dormir o el ámbito laboral.

### **Cuestionario de las 5 facetas del *Mindfulness* (FFMQ) (Cebolla et al., 2012)**

El FFMQ consta de 39 ítems y se puntúa por medio de una escala Likert de cinco puntos de 1 “nunca o raramente verdad” a 5 “frecuentemente o siempre verdad” con relación al acuerdo o el desacuerdo con las situaciones presentadas. Las puntuaciones obtenidas en cada una de las escalas son directamente proporcionales al grado del *Mindfulness* del participante. Este cuestionario presenta cinco factores:

- Observación ( $\alpha = 0.81$ ): Darse cuenta y atender a la información interna y externa en la triple interacción que conforma la experiencia: pensamientos, emociones y sensaciones.
- Descripción ( $\alpha = 0.91$ ): Capacidad de explicar la experiencia mediante palabras propias.
- Actuar con conciencia ( $\alpha = 0.89$ ): Enfocar cada experiencia en el aquí y ahora sin actuar mecánicamente.
- Ausencia de juicio de la experiencia interior ( $\alpha = 0.91$ ): No evaluar las experiencias de manera polarizada.
- Ausencia de reacción a la experiencia interior ( $\alpha = 0.80$ ): Dejar a la experiencia ser tal como es, sin fusionarse con ella o perder por ella el contacto con el momento presente.

El cuestionario proporciona también una medida de grado de *Mindfulness* total en forma de sumatorio de los cinco factores anteriormente descritos.

### **Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA) (López-Pérez, Fernández-Pinto, y Abad, 2008)**

El test se puntúa mediante una escala Likert de cinco puntos de 1 “totalmente en desacuerdo” a 5 “totalmente de acuerdo” en función del ajuste personal con la situación que presenta cada ítem. El rango de puntuaciones es de 8 a 40 en todas las escalas menos en la de comprensión emocional, donde varía entre 9 y 45. Todas las puntuaciones son directamente proporcionales al grado de empatía del participante. Los factores que evalúa son los siguientes:

- Adopción de perspectivas ( $\alpha = 0.70$ ): Referencia a la capacidad para ponerse en el lugar del otro.
- Comprensión emocional ( $\alpha = 0.74$ ): Habilidad para reconocer, denominar y comprender cognitivamente las vivencias emocionales ajenas tanto agradables como desagradables.
- Estrés empático ( $\alpha = 0.78$ ): Capacidad de compartir las emociones desagradables de los otros.
- Alegría empática ( $\alpha = 0.75$ ): Capacidad para compartir éxitos, alegrías y emociones agradables de los otros.

Además, dispone de una escala total, calculada a partir del sumatorio de las cuatro anteriores ( $\alpha = 0.86$ ), variando su puntuación entre 33 y 165.

### **Test de Aprendizaje auditivo-verbal de Rey (Rey, 1964)**

El RAVLT es un instrumento que evalúa aprendizaje y memoria a través de la memorización de una lista de palabras que ha de ser recordada inmediatamente después de ser escuchada (Lista A) y otra que actúa como interferencia (Lista B). También se evalúa el recuerdo demorado y el reconocimiento mediante otros ensayos con la lista A. Las medidas utilizadas fueron:

- Sumatorio de palabras recordadas entre los ensayos A1 y A5: Medida que suma el recuerdo libre de una lista (A) de 15 palabras repetida cinco veces de forma consecutiva. El intento de recuperación por parte del participante se hace siempre después de una lectura de la lista por parte del experimentador. Nos aporta una medida de memoria a corto plazo.



- Ensayo A6 (inmediato posterior al de interferencia B1): Esta puntuación nos da un índice del impacto de la interferencia provocada por una segunda lista de 15 palabras (B) de la que se pide las palabras recordadas justamente antes de este sexto ensayo de la lista A (que esta vez se realiza ya sin lectura previa por parte del experimentador).
- Ensayo A7 (memoria diferida 20’): Séptimo y último recuerdo de la lista A. El experimentador no lee la lista previamente al ensayo. Esta medida se separa por unos 20 minutos desde el último intento (A6) y añade así una medida de la memoria a largo plazo del participante.
- Sumatorio de perseverancias entre los ensayos A1 a A5: Recuento de las veces que el participante repite una palabra ya recordada en el mismo ensayo.
- Aciertos en la fase de reconocimiento: Se presenta una lista con palabras de las listas A y B junto con otras fonológica o semánticamente relacionadas. El objetivo es marcar solamente aquellas que pertenecen a la lista A y permite diferenciar en qué medida las palabras están o no almacenadas en la memoria a largo plazo y por tanto es posible, o no, reconocerlas.

### **Figura compleja de Rey – Osterrieth (Osterrieth, 1944; Rey, 1941)**

En esta prueba se evalúa la habilidad visoespacial, la memoria, la atención y la planificación. Se ofrece una figura que no representa ningún objeto reconocible pero que tiene un conjunto de elementos que la estructuran. Las instrucciones consisten en copiar el modelo en primer lugar para luego dibujarlo de memoria a los tres y 20 minutos (recuerdo demorado). La prueba se complementa con una parte donde el participante tiene que reconocer segmentos de la figura mezclados con otros que no formaban parte de ella. Se registraron las siguientes medidas:

- Puntuación de copia: Entendida como la suma de elementos que son idénticos al modelo y/o están situados en el lugar adecuado. Aporta una idea de la capacidad perceptiva del participante.
- Tiempo de copia: Tiempo en segundos que el participante tarda en copiar la figura. Este valor es complementario al anterior. Indica la capacidad de análisis visoespacial, así como la capacidad de construcción gráfica.
- Tipo de construcción en la copia: Este parámetro informa sobre el grado de racionalidad en el proceso de ejecución en función del inicio y la estrategia que se sigue en la elaboración del dibujo.

- Puntuación diferida 3': A diferencia de la fase de copia en este momento el participante no dispone de un modelo de referencia presente. Así, su actuación se convierte en una medida de cuanta y cuan buena es su memoria visual a corto plazo.
- Puntuación diferida 20': Medida análoga a la anterior, pero con un distanciamiento temporal mayor respecto a la fase de copia, siendo una buena evaluación de la memoria a largo plazo.
- Puntuación de reconocimiento: En esta parte al participante se le facilitan fragmentos de la figura (mezclados entre otros que no lo eran) permitiendo valorar la existencia de elementos de la figura que, pese a no haberse dibujado, estaban almacenados en la memoria a largo plazo.

### **Test Stroop (Golden y Freshwater, 2002; Stroop, 1935)**

El test Stroop se utiliza para medir la capacidad de atención selectiva, así como de control inhibitorio. También ofrece información sobre la flexibilidad cognitiva y la velocidad de procesamiento. El test se estructura en tres partes (A, B y C), siendo las instrucciones en la primera leer nombres de colores escritos en tinta negra lo más rápido que pueda sin equivocarse; en la segunda nombrar el color de la tinta en la que están impresas unas no-palabras y en la tercera nombrar el color de la tinta en la que están impresos unos nombres de colores (siendo el par siempre incongruente).

Las medidas que se registraron fueron las siguientes:

- Aciertos en lectura (Parte A): Se trata de una tarea automática que permite tener una medida de la velocidad de procesamiento.
- Aciertos en denominación de colores (Parte B): Es un índice de la velocidad de procesamiento del participante.
- Aciertos en interferencia (Parte C): En esta tarea se produce una interferencia entre el proceso más rápido y automático (lectura) y la tarea demandada (denominación de colores) por el hecho que el participante debe inhibir el producto del primero para responder con el segundo.
- Interferencia provocada: Conocidos los resultados en las partes A y B, se calcula una estimación probable de la ejecución de la parte C teniendo en cuenta la interferencia presente ( $C' = (A * B) / (A + B)$ ). Este valor es restado del desempeño real del participante en la parte C para calcular la interferencia real (I

=  $C - C'$ ). Un resultado positivo refleja una ejecución mejor de la esperada, mientras uno negativo implica un impacto de la interferencia mayor al previsible.

### **Trail making test (Tombaugh, 2004)**

El trail making test evalúa velocidad de procesamiento, flexibilidad cognitiva, atención dividida, memoria de trabajo y funciones ejecutivas. Dicho test está compuesto por dos partes. En la primera (Parte A), una medida de velocidad de procesamiento, se solicita al participante que una de menor a mayor 25 números consecutivos desordenados en un papel. En la segunda (Parte B) el participante es instruido para que una alternativamente un número y una letra de menor a mayor y en orden alfabético respectivamente. Esta parte implica por ejemplo tener que alternar el seguimiento de diferentes instrucciones y memorizar la última posición marcada en cada ocasión. En ambas partes se evalúa el tiempo de ejecución de la tarea.

### **Test D2 (Brickenkamp, 2012)**

Esta prueba se utiliza como medida de la eficiencia del proceso atencional. La tarea que se realiza consiste en señalar de entre un conjunto de estímulos visuales muy parecidos entre sí aquellos que cumplan una determinada descripción (en este caso ser una letra “d” con dos rayas en total alrededor).

Las medidas consideradas fueron:

- Rendimiento total: Sumatorio de ítems intentados en todo el test, constituye una medida de la atención sostenida y de la velocidad o cantidad de ejecución de la tarea demandada.
- Total de aciertos: Número de ítems relevantes correctos. Es una medida de atención selectiva y también de calidad de ejecución.

### **Fluencia semántica y fonológica (Peña-Casanova, 2005)**

Estas pruebas se utilizan para evaluar la memoria semántica y fonológica. En ellas se solicita al participante que evoque palabras que cumplan los siguientes requisitos: nombres de animales (Fluencia semántica) y palabras que empiecen por la letra “p” (Fluencia fonológica). Indirectamente también nos proporcionan una estimación de algunas funciones ejecutivas como los procesos de inhibición y la atención sostenida. Para cada una de las dos partes de la prueba se obtuvieron dos medidas: aciertos y perseveraciones.

### Software de evaluación facial (FaceReader v.6.1®)

La expresión y regulación emocional fue evaluada mediante el software de reconocimiento facial emocional FaceReader v.6.1® (Noldus Information Technologies, 2014) en respuesta a cinco estímulos audiovisuales. Este software permite analizar las expresiones emocionales faciales en tiempo real usando las 20 Unidades de análisis (AUs), relacionadas con la actividad miofascial más común en la expresión facial dentro del Sistema de Codificación de Acciones Faciales “FACS” (Ekman et al., 2002).

La variable registrada fue el valor de intensidad emocional cada 66 milésimas de segundo para la expresión facial neutra y para cada una de las siguientes emociones: alegría, tristeza, ira, sorpresa, miedo y asco.

Para cada estímulo se obtuvieron los valores medios de intensidad de la expresión facial emocional, uno para cada emoción discreta (alegría, tristeza, ira, sorpresa, miedo y asco). Los valores de intensidad media emocional tienen un rango 0 – 1.

Los valores de intensidad emocional son resultado de calcular las intensidades medias de los participantes para cada estímulo concreto, tal como puede verse en la fórmula 1 (donde “ $\bar{I}$ ” es el valor de intensidad media del participante, “ $I_n$ ” equivale a la intensidad en cada momento de medida y “ $N$ ” es el número total de momentos para ese estímulo).

$$\bar{I} = \frac{\sum I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n}{N}$$

Fórmula 1: Cálculo de la intensidad media de la expresión facial emocional para cada emoción discreta y en cada participante.

Además, analizando que porcentaje de tiempo respecto al total de cada estímulo estuvo activa cada emoción en cada participante, se obtuvieron unos valores de porcentaje de tiempo de expresión emocional. Los valores de porcentaje de tiempo tienen un rango 0 – 100 y se obtienen a través de la fórmula 2 (donde “ $T_p$ ” es el porcentaje de tiempo de activación de cada emoción, “ $T_a$ ” el sumatorio de tiempo en que cada emoción está activa (por encima de su valor medio en todo el experimento), “ $P$ ” es el número de periodos de activación y “ $T_e$ ” es la duración total del estímulo).

$$T_p = \left( \frac{\sum T_a - 0.0\hat{6} \times P}{T_e} \right) * 100$$

Fórmula 2: Cálculo del porcentaje de tiempo de expresión facial emocional para cada emoción discreta y en cada participante.

Esta medida podría considerarse un indicador de la capacidad de regulación emocional de los participantes tal y como se pudo observar en un estudio previo realizado por nuestro equipo de investigación (Heredia et al., 2017).

### **Procedimiento experimental**

Todos los centros contactados se situaban en las comarcas del Tarragonès y el Baix Camp (Tarragona, España). La participación de los docentes en el estudio fue voluntaria. El estudio fue aprobado por el comité ético de investigación clínica del Hospital Universitario Sant Joan de Reus con la referencia 15-01-29/1proj1. El equipo investigador cumplió estrictamente la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, así como el articulado del código deontológico del psicólogo establecido por el Colegio Oficial de Psicología de Catalunya (COPC).

Las intervenciones fueron conducidas por psicólogos generales sanitarios con formación específica y experiencia en *Mindfulness*.

### **Evaluación pre-entrenamiento**

En primer lugar, todo el profesorado firmó el consentimiento de participación. A continuación, se les realizó la entrevista personal. Posteriormente tuvo lugar la evaluación del bienestar psicológico, el rendimiento neuropsicológico y la expresión y regulación emocional de todos los participantes de los centros educativos (*consultar apartado de instrumentos*). Esta fase tuvo una duración de dos semanas.

### **Entrenamiento en técnicas de meditación**

En esta fase el grupo experimental de cada centro recibió una formación de técnicas meditativas basadas en *Mindfulness* de 16 horas distribuidas en ocho sesiones semanales de dos horas. Estas siempre se realizaron por las tardes después del horario laboral de los docentes.

La formación estuvo estructurada en dos tipos básicos de actividades: formales (ejercicios de meditación guiados por audios elaborados por los mismos investigadores)

e informales (aplicación de atención plena en actividades cotidianas). Todas las sesiones excepto la primera, se iniciaron compartiendo la experiencia de la práctica en casa de los ejercicios de la sesión anterior. El contenido de cada una de las sesiones fue el siguiente:

*Sesión 1: ¿Qué es Mindfulness? ¿Cómo practicarlo?*

Presentación de los asistentes y explicación general del programa de formación. Introducción teórica a los conceptos de meditación y *Mindfulness*. Prácticas de presentación de una nueva forma de vivir el momento presente: aquí y ahora (meditación de la uva pasa y chequeo atento).

*Sesión 2: Primeras prácticas de anclaje. El pensamiento.*

Explicación de la actitud del meditador. Efectos de la meditación en el córtex cerebral prefrontal. Primeras prácticas de anclaje mediante la respiración (respiración atenta de corta duración) y de anclaje mediante el cuerpo (paseo meditativo). Discusión crítica sobre el dualismo mente-cuerpo.

*Sesión 3: La meditación y las emociones. La emoción.*

Las trampas de la mente. Profundización en las prácticas de anclaje mediante la respiración (respiración atenta de larga duración) y el cuerpo (escáner corporal). Funcionamiento de las emociones humanas. Práctica de la meditación de las emociones. Presentación de la técnica rápida STOP de vuelta al aquí y ahora.

*Sesión 4: La meditación y la ansiedad.*

El triángulo de la experiencia: sensación, pensamiento y emoción. Primeras prácticas de contemplación (atención centrante). Introducción teórica a la fisiología del estrés. Práctica de una técnica meditativa para trabajar la ansiedad. Retorno a prácticas de anclaje de larga duración.

*Sesión 5: Meditación y cuerpo. La sensación.*

Ejercicios de activación y consciencia corporal. Respiración coordinada mediante movimientos de Tai Chi Chuen.

*Sesión 6: Meditación, Bondad y Compasión*

Profundización en la práctica de meditación contemplativa (meditación sedente) y primeras prácticas de meditación generativa (meditación de la bondad y meditación de la compasión). Diálogo acerca de los conceptos de compasión y sufrimiento como realidades de la experiencia humana.

### *Sesión 7: Mindfulness interpersonal.*

Meditación por parejas. Sentir la humanidad en los otros. Ver y escuchar al otro de forma atenta.

### *Sesión 8: Mantenimiento de la práctica.*

Beneficios y peligros de la meditación. Búsqueda de compañeros de meditación y creación de caminos personales para la práctica. Nueva ronda de presentación de los asistentes, ahora después del programa.

## **Evaluación post-entrenamiento**

En esta fase se repitió, después de la formación recibida por parte del grupo experimental, la evaluación a todos los participantes de ambos grupos (control y experimental) exactamente de la misma manera y en el mismo orden en que se realizó la evaluación en la fase pre-entrenamiento (*consultar apartado de instrumentos*). Los profesionales docentes del grupo control que así lo desearon pudieron recibir la misma formación que se había impartido al grupo experimental con los mismos contenidos, orden y duración una vez finalizada la fase experimental.

## **Procedimiento de administración de los instrumentos**

### *Procedimiento de evaluación del bienestar psicológico*

Las pruebas se administraron individualmente en un aula predefinida de cada uno de los centros escolares. El orden de las pruebas fue siempre el mismo en ambas fases de evaluación y en todos los participantes. Se empezaba con la Escala de bienestar psicológico (EBP) y se seguían las instrucciones definidas en el manual, con la única excepción de adaptar la subescala de bienestar en pareja también a relaciones de carácter no heterosexual o a la última relación sentimental en caso de no tener en el momento de la evaluación. Para el resto de las pruebas también se explicaban las instrucciones definidas en el manual en el orden siguiente: Cuestionario de 90 Síntomas Revisado (SCL-90-R), Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad (ISRA), *Five Facets Mindfulness Questionnaire* (FFMQ) y Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA). El investigador permanecía en la sala durante la realización de las pruebas para resolver las dudas que pudieran surgir al participante.

### Procedimiento de evaluación del rendimiento neuropsicológico

Las pruebas neuropsicológicas se administraron en el siguiente orden con objeto de optimizar el tiempo disponible para la evaluación. En primer lugar, se procedió a realizar los ensayos A1 al A5, B1 y A6 del Test de aprendizaje auditivo – verbal de Rey. Posteriormente se realizó la fase de copia de la prueba de la Figura compleja de Rey – Osterrieth para a continuación administrar de forma completa el Test Stroop antes de proceder con la fase de recuerdo a los tres minutos de la Figura compleja de Rey – Osterrieth. Después los participantes completaban tanto la parte A como la B del Trail making test y el test D2. En el tiempo empleado en la realización de los últimos cinco pasos había transcurrido los minutos necesarios para ahora administrar el ensayo A7 y la fase de reconocimiento del Test de aprendizaje auditivo – verbal de Rey (con una demora de 20 minutos) y seguidamente las fases de recuerdo a los 30 minutos y de reconocimiento de la Figura compleja de Rey – Osterrieth. En último lugar se administraban las pruebas de fluidez verbal, primero semántica y luego fonológica. A continuación, se puede observar el transcurso de las diferentes pruebas de evaluación del rendimiento neuropsicológico en la figura 6.

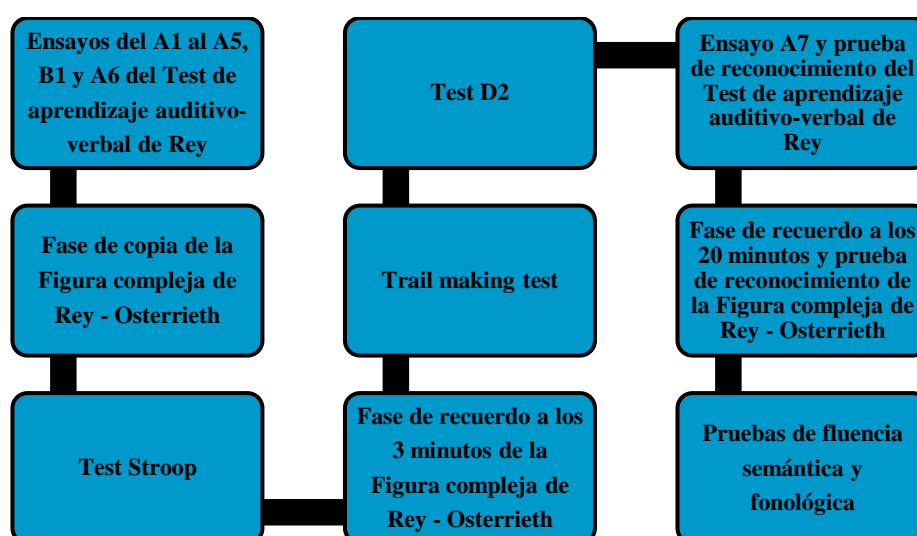


Figura 6: Orden de realización de las pruebas de rendimiento neuropsicológico.

### Procedimiento de inducción emocional

En primer lugar, se proyectó un fragmento audiovisual de 0:55 minutos de duración que contenía las instrucciones para el participante siguiendo el procedimiento utilizado en Heredia et al., 2017.



A continuación, se proyectaron cuatro estímulos audiovisuales, uno de contenido neutro y los otros tres con la intención de inducir las emociones discretas siguientes: alegría, tristeza y asco.

Los videos tenían una duración de entre 0:27 y 2:26 minutos (con una duración media de 1:14 minutos) y se proyectaron a una muestra de profesionales docentes en salas en penumbra ubicadas en sus propios centros educativos. La pantalla estaba situada a dos metros de los participantes y el audio fue escuchado a través de unos auriculares. Los participantes fueron iluminados por dos lámparas LED situadas aproximadamente a 45 grados frente al punto en que estos estaban sentados. El investigador estaba presente en la sala, aunque los participantes no tuvieron contacto ocular con el mismo durante la realización de la evaluación. Los profesores recibieron las siguientes instrucciones: mantener el contacto visual con los estímulos presentados en pantalla y mantener la posición evitando interponer obstáculos delante de la cámara (Microsoft Lifecam Studio 1425 1080p HD) para no dificultar el análisis de la expresión facial emocional. Estas instrucciones fueron ofrecidas tanto de forma oral como de forma escrita en el primer video proyectado. Todos los estímulos contenían cinco segundos de pantalla negra antes y después de su proyección. Las respuestas emocionales fueron registradas mediante el software FaceReader v.6.1® (Noldus Information Technologies, 2014), el funcionamiento del cual está detallado en el siguiente apartado “Método de evaluación de la expresión y la regulación emocional”.

Mientras que los dos estímulos correspondientes a las emociones diana de alegría y tristeza estaban previamente validados de forma subjetiva en bases de datos publicadas en revistas científicas (ambos en Megías, Pascual, Soler, y Fernández-Abascal (2011) y Schaefer, Nils, Philippot, y Sanchez (2010)), no era así en el caso del video para el estado neutro y para el de asco (“Hayas” y “Necrosis”). En consecuencia se procedió a obtener estos datos mediante la administración de la adaptación del *Post-Film Questionnaire* (Megías et al., 2011; Rottenberg, Ray, y Gross, 2007) (*consultar anexo 3*). El *Post-Film Questionnaire* o Cuestionario de Emociones Discretas (CED) en su versión española ofrece 18 emociones discretas a puntuar en intensidad mediante una escala tipo Likert 1 – 7 donde 1 es “nada, ninguna emoción” y 7 se corresponde a “mucha emoción, muy intensa”.

En este estudio de validación previo los participantes fueron informados de las características del experimento, pudieron preguntar cuántas dudas tuvieran y dieron su consentimiento informado. En el vídeo “Hayas” la muestra estuvo conformada por 66

participantes, de los cuales 55 mujeres, 10 hombres y 1 persona de género desconocido. La muestra presentaba una edad media de  $19.56 \pm 2.06$  años. En el vídeo “Necrosis” el tamaño de la muestra fue de 65 participantes, de los cuales 54 mujeres, 10 hombres y 1 persona de género desconocido. La muestra presentaba una edad media de  $19.51 \pm 2.03$  años. El visionado de los estímulos se realizó en grupo en un aula en penumbra, con el investigador presente, pero sin interactuar con ellos. Los videos se visionaron mediante un proyector, una pantalla y unos altavoces.

Después de realizar una ANOVA con el factor Emoción y 18 niveles ( $F(17, 1170) = 14.2$ ,  $ECM = 15.3$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.171$ ) se concluyó que el estímulo “Hayas” provocaba unos efectos diferenciados entre emociones. Sin embargo, las comparaciones post-hoc corregidas con el método Bonferroni nos indicaron que no logró inducir ninguna emoción discreta o, dicho de otra forma, ninguna emoción fue superior en intensidad al resto (Tabla 2 y Figura 7).

Tabla 2: Frecuencia para cada puntuación posible en el CED en el estímulo neutro “Hayas”.

HAYAS								
FRECUENCIA DE PUNTUACIONES		1	2	3	4	5	6	7
EMOCIÓN								
Diversión		42	14	3	5	1	1	0
Ira / Enojo		56	5	3	1	1	0	0
Ansiedad		60	2	1	2	0	0	1
Confusión		24	10	11	7	6	8	0
Satisfacción		52	7	3	1	3	0	0
Asco		63	1	1	1	0	0	0
Miedo		62	2	1	1	0	0	0
Culpabilidad		62	1	2	1	0	0	0
Felicidad		50	9	2	4	0	1	0
Interés		24	15	12	9	2	2	2
Alegría		49	9	2	5	0	1	0
Amor / Ternura		54	5	3	3	1	0	0
Orgullo		61	1	1	1	2	0	0
Tristeza		57	4	2	1	2	0	0
Bochorno		61	2	1	2	0	0	0
Sorpresa		33	12	9	5	4	1	2
Infelicidad		56	7	1	1	1	0	0
Azoramiento		56	2	2	2	0	3	1

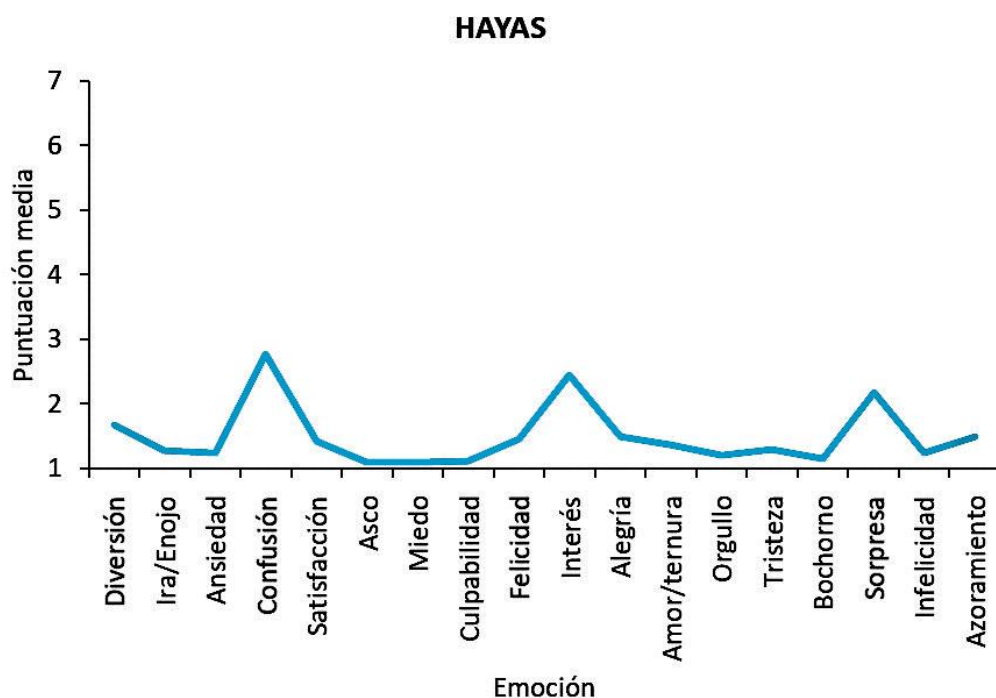


Figura 7: Puntuación media de los participantes para cada emoción en el estímulo neutro “Hayas”.

En el caso del estímulo “Necrosis” también se observó un efecto del factor Emoción ( $F(17, 1152) = 45.7$ ,  $ECM = 105$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.403$ ). En este caso, a diferencia del estímulo “Hayas”, si se indujo una emoción discreta. Las comparaciones por pares posteriores al ANOVA de un factor, corregidas con el método Bonferroni, nos indicaron que la emoción de asco fue la única superior al resto de emociones evaluadas (todas las  $p < 0.0001$ ) (Tabla 3 y Figura 8).

Tabla 3: Frecuencia para cada puntuación posible en el CED en el estímulo emocional “Necrosis”.

NECROSIS								
FRECUENCIA DE PUNTUACIONES		1	2	3	4	5	6	7
EMOCIÓN								
Diversión		53	5	1	2	1	2	1
Ira / Enojo		44	6	5	6	2	0	2
Ansiedad		19	10	11	6	7	6	6
Confusión		16	9	11	10	6	6	7
Satisfacción		58	2	2	1	0	1	1
Asco		3	1	2	7	5	11	36
Miedo		37	8	3	6	7	4	0
Culpabilidad		62	3	0	0	0	0	0
Felicidad		63	1	0	0	0	0	1

Interés	36	8	12	3	2	1	3
Alegría	62	1	1	0	0	0	1
Amor / Ternura	64	0	1	0	0	0	0
Orgullo	65	0	0	0	0	0	0
Tristeza	51	2	3	4	2	1	2
Bochorno	43	7	2	2	5	4	2
Sorpresa	12	5	12	12	11	5	8
Infelicidad	35	6	6	6	4	3	5
Azoramiento	29	6	8	4	3	9	6

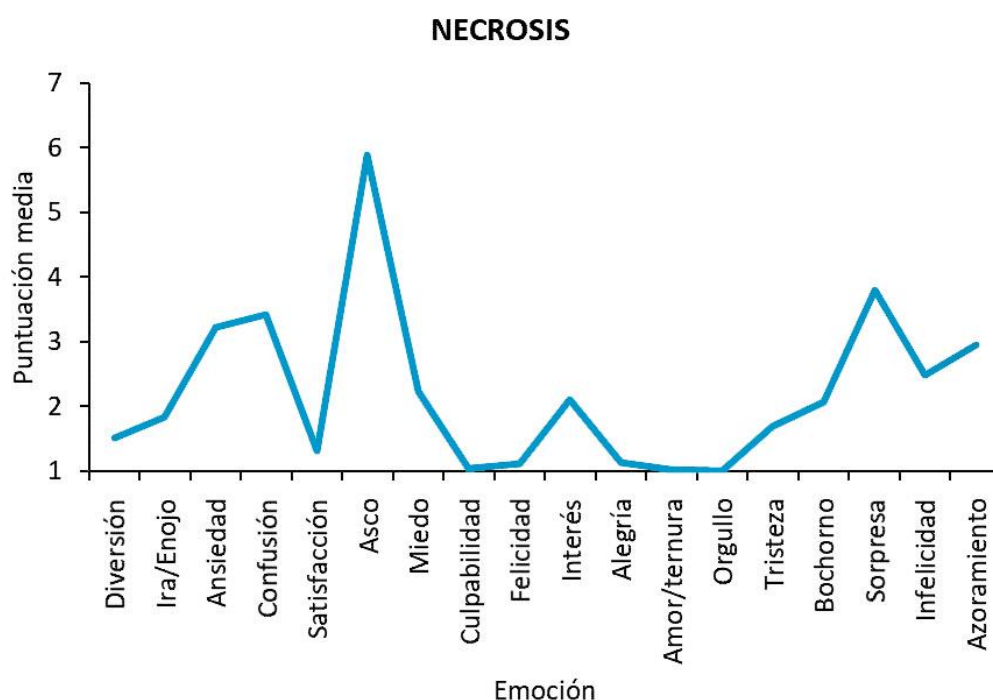


Figura 8: Puntuación media de los participantes para cada emoción en el estímulo emocional “Necrosis”.

En conclusión, los videos de Hayas y Necrosis fueron validados como estímulos inductores de un estado emocional neutro y de asco respectivamente.

### **Análisis estadísticos**

El programa utilizado para realizar los análisis estadísticos fue el IBM SPSS v.25® para Windows (IBM Corporation, 2017).

Con la intención de comparar los grupos control y experimental entre sí (análisis entre-grupos) y entre fases (análisis intra-grupos) se aplicaron múltiples t de Student para muestras no relacionadas o relacionadas según cada caso corregidas por el método de Bonferroni. Para analizar la magnitud del cambio emocional se restó a las intensidades y

los porcentajes de tiempo de cada estímulo emocional las correspondientes en el estímulo previo. La comparación entre los valores obtenidos de esta forma en cada estímulo se realizaron utilizando múltiples t-test corregidos según el método de Holm-Bonferroni (Holm, 1979), y siguiendo las recomendaciones de Rottenberg et al. (2007) para evitar efectos residuales y de arrastre emocional. Como alternativa en los casos de violación de los supuestos se utilizaron pruebas no paramétricas.

Para estudiar la relación entre las variables se utilizaron correlaciones de Pearson. Para el cálculo del tamaño del efecto se utilizó la *d* de Cohen y se interpretó siguiendo las recomendaciones del mismo autor (Cohen, 1988). El valor de la *d* de Cohen nos indica cuantas desviaciones típicas separan las medias comparadas. Cohen (1988) recomendó interpretar los valores inferiores a 0.2 como tamaños del efecto pequeños; los comprendidos entre 0.2 y 0.8 como tamaños del efecto medianos; y los superiores a 0.8 como tamaños del efecto grandes.

## **RESULTADOS**

En este apartado se muestran los resultados de los análisis estadísticos, divididos en tres secciones. Primero se detallan los resultados de los análisis realizados en la fase previa al entrenamiento del grupo experimental. Estos datos marcan la línea base de los grupos control y experimental antes de cualquier intervención. En segundo lugar, se presenta la comparación entre el grupo control y el experimental en la fase posterior al entrenamiento como medida de los efectos del programa basado en técnicas meditativas. Por último, con el objetivo de evaluar sus respectivas evoluciones internas, se añaden los resultados de los análisis intragrupo entre fases tanto para el grupo control como para el experimental.

### **Análisis de los resultados pre-entrenamiento**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de comparar los grupos control y experimental antes del entrenamiento basado en *Mindfulness* con objeto de valorar si existen o no diferencias significativas entre ellos.

## A. Resultados de la Evaluación Psicológica

Las comparaciones t de Student no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental en ninguna de las variables estudiadas (*ver tabla 4*).

Tabla 4: Comparación de los grupos control y experimental en cuanto a su bienestar psicológico al inicio del estudio. Todos los datos están expresados como media  $\pm$  desviación típica. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M $\pm$ DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M $\pm$ DT)	t	p
Escala de Bienestar Psicológico (EBP)	Bienestar psicológico subjetivo	115.221 $\pm$ 15.094	115.750 $\pm$ 12.964	t(85) = 0.176	p = 0.861
	Bienestar material	40.828 $\pm$ 6.727	41.682 $\pm$ 6.386	t(85) = 0.607	p = 0.545
	Bienestar laboral	42.791 $\pm$ 3.883	43.793 $\pm$ 3.737	t(85) = 1.226	p = 0.223
	Bienestar en pareja	60.445 $\pm$ 10.193	61.234 $\pm$ 8.939	t(85) = 0.384	p = 0.702
	Bienestar total	259.284 $\pm$ 26.967	262.458 $\pm$ 25.149	t(85) = 0.568	p = 0.572
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M $\pm$ DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M $\pm$ DT)	t	p
Cuestionario de 90 síntomas (SCL-90-R)	Somatización	0.672 $\pm$ 0.528	0.809 $\pm$ 0.648	t(85) = 1.078	p = 0.284
	Obsesión-compulsión	0.830 $\pm$ 0.631	0.996 $\pm$ 0.765	t(85) = 1.099	p = 0.275
	Sensibilidad interpersonal	0.773 $\pm$ 0.532	0.739 $\pm$ 0.585	t(85) = 0.281	p = 0.779
	Depresión	0.672 $\pm$ 0.487	0.751 $\pm$ 0.611	t(85) = 0.669	p = 0.506
	Ansiedad	0.512 $\pm$ 0.403	0.684 $\pm$ 0.543	t(85) = 1.680	p = 0.097
	Hostilidad	0.411 $\pm$ 0.519	0.520 $\pm$ 0.498	t(85) = 0.992	p = 0.324
	Ansiedad fóbica	0.156 $\pm$ 0.239	0.263 $\pm$ 0.400	t(85) = 1.517	P = 0.133
	Ideación paranoide	0.627 $\pm$ 0.524	0.701 $\pm$ 0.626	t(85) = 0.601	p = 0.550
	Psicoticismo	0.312 $\pm$ 0.359	0.299 $\pm$ 0.300	t(85) = 0.183	p = 0.855
	Índice global de gravedad	0.584 $\pm$ 0.410	0.675 $\pm$ 0.443	t(85) = 0.988	p = 0.325
	Total de síntomas positivos	34.279 $\pm$ 18.857	36.250 $\pm$ 15.698	t(85) = 0.530	p = 0.597
Distrés de síntomas positivos	1.400 $\pm$ 0.397	1.577 $\pm$ 0.475	t(85) = 1.881	p = 0.063	
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M $\pm$ DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M $\pm$ DT)	t	p
Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA)	Ansiedad cognitiva	69.535 $\pm$ 35.968	71.756 $\pm$ 36.458	t(85) = 0.286	p = 0.776
	Ansiedad fisiológica	31.908 $\pm$ 24.609	35.968 $\pm$ 29.539	t(85) = 0.696	p = 0.489
	Ansiedad motora	28.907 $\pm$ 19.780	38.199 $\pm$ 32.815	t(70.884) = 1.604	p = 0.113
	Ansiedad total	130.350 $\pm$ 73.886	145.922 $\pm$ 93.197	t(85) = 0.862	p = 0.391
	Situaciones que implican evaluación y asunción de responsabilidades	64.861 $\pm$ 35.645	69.217 $\pm$ 41.846	t(85) = 0.522	p = 0.603
	Situaciones sexuales y de interacción social	11.935 $\pm$ 10.230	11.934 $\pm$ 10.946	t(85) < 0.001	p = 1.000
	Situaciones fóbicas	31.698 $\pm$ 24.619	35.701 $\pm$ 32.662	t(85) = 0.644	p = 0.521
	Situaciones habituales o de la vida cotidiana	9.851 $\pm$ 8.890	14.318 $\pm$ 13.968	t(85) = 1.775	p = 0.079

TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Cuestionario <i>Mindfulness</i> en 5 facetas (FFMQ)	Observación	24.581 ± 5.025	25.423 ± 4.971	t(85) = 0.785	p = 0.435
	Descripción	28.093 ± 6.059	29.946 ± 6.563	t(85) = 1.367	p = 0.175
	Actuar con conciencia	28.651 ± 6.388	27.347 ± 6.246	t(85) = 0.963	p = 0.338
	No juicio a la experiencia interior	30.581 ± 5.270	28.796 ± 7.419	t(77.670) = 1.296	p = 0.199
	No reacción a la experiencia interior	21.279 ± 3.705	21.969 ± 4.892	t(85) = 0.740	p = 0.461
	<i>Mindfulness</i> total	133.186 ± 16.122	133.480 ± 19.726	t(85) = 0.076	p = 0.940
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA)	Adopción de perspectivas	32.442 ± 3.209	31.341 ± 3.947	t(85) = 1.426	p = 0.158
	Comprensión empática	33.488 ± 5.175	34.614 ± 4.721	t(85) = 1.060	p = 0.292
	Estrés empático	26.791 ± 4.950	26.477 ± 6.389	t(85) = 0.255	p = 0.799
	Alegría empática	36.302 ± 2.756	35.659 ± 3.206	t(85) = 1.002	p = 0.319
	Empatía total	129.023 ± 11.158	128.091 ± 13.029	t(85) = 0.358	p = 0.721

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

## B. Resultados de la Evaluación Neuropsicológica

Las múltiples comparaciones t de Student no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental en ninguna de las variables estudiadas con relación al rendimiento neuropsicológico (*ver tabla 5*).

Tabla 5: Comparación de los grupos control y experimental en cuanto a su rendimiento neuropsicológico al inicio del estudio. Todos los datos están expresados como media ± desviación típica. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Test de aprendizaje auditivo – verbal de Rey (RAVLT)	Sumatorio de palabras recordadas entre los ensayos A1 y A5	51.837 ± 7.967	53.750 ± 7.558	t(85) = 1.149	p = 0.254
	Ensayo A6 (inmediato posterior al de interferencia B1)	10.930 ± 2.640	11.659 ± 2.430	t(85) = 1.340	p = 0.184
	Ensayo A7 (memoria diferida 20')	10.698 ± 2.833	11.773 ± 2.532	t(85) = 1.867	p = 0.065
	Sumatorio de perseverancias entre los ensayos A1 a A5	4.465 ± 4.447	3.705 ± 3.159	t(85) = 0.921	p = 0.359
	Aciertos en la fase de reconocimiento	13.674 ± 1.539	13.932 ± 1.129	t(76.996) = 0.888	p = 0.377

TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Figura compleja de Rey – Osterrieth	Puntuación de copia	34.093 ± 2.080	33.796 ± 1.812	t(85) = 0.712	p = 0.478
	Tiempo de copia	122.047 ± 47.456	135.682 ± 69.436	t(85) = 1.067	p = 0.289
	Tipo de construcción en la copia			U = 882.0	p = 0.360
	Puntuación diferida 3'	20.047 ± 5.622	19.432 ± 4.720	t(85) = 0.553	p = 0.582
	Puntuación diferida 20'	20.023 ± 5.597	19.648 ± 4.394	t(85) = 0.349	p = 0.728
	Puntuación de reconocimiento	19.698 ± 1.921	19.295 ± 1.622	t(85) = 1.056	p = 0.294
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Test Stroop	Aciertos en lectura	107.070 ± 16.627	105.546 ± 21.216	t(85) = 0.372	p = 0.711
	Aciertos en denominación de colores	71.651 ± 10.596	74.796 ± 12.860	t(85) = 1.243	p = 0.217
	Aciertos en interferencia	47.279 ± 9.555	50.000 ± 10.430	t(85) = 1.268	p = 0.208
	Interferencia provocada	4.531 ± 7.361	6.494 ± 7.285	t(85) = 1.250	p = 0.215
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Trail Making Test	Tiempo parte A	32.861 ± 12.157	38.341 ± 17.269	t(85) = 1.708	p = 0.091
	Tiempo parte B	61.140 ± 23.093	64.636 ± 19.703	t(85) = 0.760	p = 0.449
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Test D2	Rendimiento total	469.268 ± 70.066	454.667 ± 77.982	t(81) = 0.897	p = 0.373
	Total de aciertos	176.488 ± 33.193	167.119 ± 40.190	t(81) = 1.156	p = 0.251
TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Pruebas de evocación semántica y fonológica	Aciertos en animales	24.465 ± 5.054	24.068 ± 4.929	t(85) = 0.371	p = 0.712
	Perseveraciones en animales	0.419 ± 0.879	0.386 ± 0.538	t(85) = 0.207	p = 0.837
	Aciertos en p	16.814 ± 4.441	17.841 ± 4.029	t(85) = 1.130	p = 0.262
	Perseveraciones en p	0.349 ± 0.613	0.227 ± 0.522	t(85) = 0.996	p = 0.322

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### C. Resultados de la evaluación de la expresión facial emocional

La muestra utilizada en estos análisis fue inferior a la utilizada en el resto de las pruebas debido a fallos informáticos durante la administración de la prueba o deficiencias en el ajuste de las máscaras virtuales de análisis. De esta forma la muestra final utilizada estuvo formada por 30 participantes en el grupo control y 36 en el experimental. Se



presenta en primer lugar la comparación entre grupos del porcentaje de tiempo de expresión facial neutra.

Las comparaciones *t* de Student mostraron diferencias significativas en el momento de comparar los grupos en relación con el porcentaje de tiempo expresado de emoción neutra evaluada mediante la expresión facial emocional (*ver tabla 6*). No mostraron ninguna diferencia significativa entre grupos al analizar tanto la intensidad como el porcentaje de tiempo de expresión facial de las emociones de alegría, tristeza, ira, sorpresa, miedo y asco (*ver tablas 7 – 10 y figuras 9 – 12*).

Tabla 6: Evolución del porcentaje de tiempo de expresión facial neutra entre los diferentes fragmentos audiovisuales del estudio. Todos los datos están expresados como media  $\pm$  desviación típica. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

VARIABLE	ESTÍMULOS	GRUPO	GRUPO	t	p	d
		CONTROL (M $\pm$ DT)	EXPERIMENTAL (M $\pm$ DT)			
Porcentaje de tiempo de expresión emocional neutra	Instrucciones $\rightarrow$ Algo pasa con Mary	-12.745 $\pm$ 39.419	-30.897 $\pm$ 31.610	t(64) = 2.076	<b>p = 0.042</b>	<b>d = 0.50</b>
	Algo pasa con Mary $\rightarrow$ La lista de Schindler	7.833 $\pm$ 39.246	-26.311 $\pm$ 31.271	t(64) = 2.129	<b>p = 0.037</b>	<b>d = 0.95</b>
	La lista de Schindler $\rightarrow$ Hayas	3.433 $\pm$ 27.848	-0.557 $\pm$ 18.273	t(48.383) = 0.673	p = 0.504	n.a.
	Hayas $\rightarrow$ Necrosis	-15.724 $\pm$ 27.635	-23.531 $\pm$ 30.893	t(64) = 1.072	p = 0.288	n.a.
	Total del experimento	65.819 $\pm$ 10.201	68.658 $\pm$ 12.058	t(64) = 1.020	p = 0.311	n.a.

. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

A continuación, con objeto de evaluar más detalladamente el cambio producido en cada emoción por cada estímulo presentado, se restaron los valores de intensidad y de los porcentajes de tiempo de expresión facial emocional que produjo cada fragmento audiovisual respecto a los mismos valores producidos por el estímulo inmediatamente anterior.

Tabla 7: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary.” Todos los datos están expresados como media  $\pm$  desviación típica. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO	GRUPO	t	p	
		CONTROL (M $\pm$ DT)	EXPERIMENTAL (M $\pm$ DT)			
Instrucciones $\rightarrow$ Algo pasa con Mary	Intensidad	Alegría	0.062 $\pm$ 0.107	0.102 $\pm$ 0.179	t(64) = 1.094	p = 0.278
		Tristeza	-0.045 $\pm$ 0.138	0.000 $\pm$ 0.020	t(30.040) = 1.772	p = 0.086
		Ira	-0.002 $\pm$ 0.033	0.000 $\pm$ 0.007	t(64) = 0.337	p = 0.737
		Sorpresa	-0.015 $\pm$ 0.058	-0.015 $\pm$ 0.057	t(64) = 0.011	p = 0.991
		Miedo	0.003 $\pm$ 0.011	0.009 $\pm$ 0.030	t(64) = 0.941	p = 0.350
		Asco	-0.005 $\pm$ 0.017	0.005 $\pm$ 0.014	t(64) = 2.541	p = 0.013
	Porcentaje de tiempo	Alegría	14.379 $\pm$ 31.386	20.634 $\pm$ 35.521	t(64) = 0.751	p = 0.456
		Tristeza	-10.886 $\pm$ 32.879	-8.894 $\pm$ 32.145	t(64) = 0.248	p = 0.805
		Ira	8.449 $\pm$ 25.944	2.225 $\pm$ 29.788	t(64) = 0.896	p = 0.374
		Sorpresa	-10.277 $\pm$ 26.926	-20.138 $\pm$ 35.405	t(64) = 1.253	p = 0.215
		Miedo	-1.400 $\pm$ 26.114	7.043 $\pm$ 27.026	t(64) = 1.283	p = 0.204
		Asco	-20.648 $\pm$ 40.771	-3.802 $\pm$ 29.098	t(51.200) = 1.896	p = 0.064

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación típica.

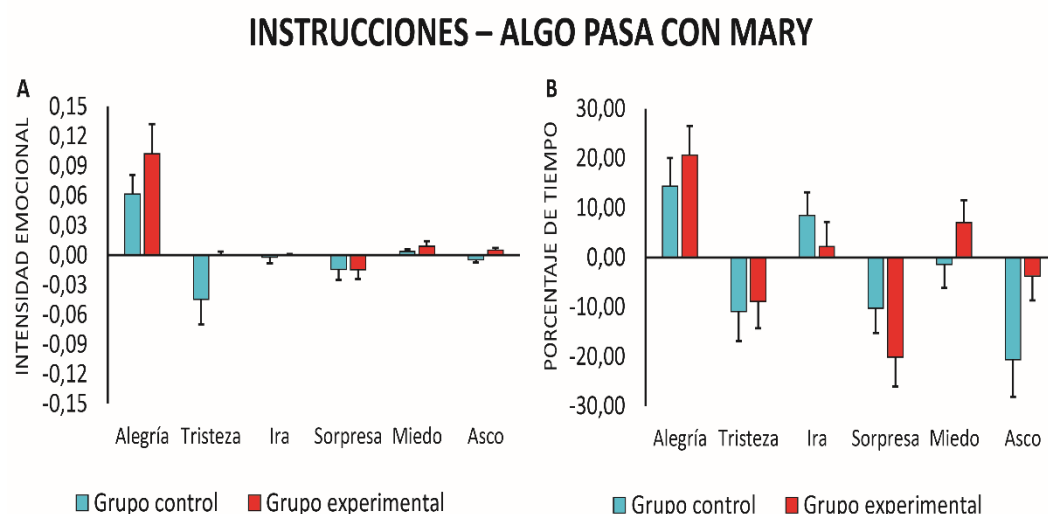


Figura 9: Media  $\pm$  EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary”.

Tabla 8: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler.” Todos los datos están expresados como media  $\pm$  desviación típica. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO	GRUPO	t	p	
		CONTROL (M $\pm$ DT)	EXPERIMENTAL (M $\pm$ DT)			
Algo pasa con Mary $\rightarrow$ La lista de Schindler	Intensidad	Alegría	-0.064 $\pm$ 0.102	-0.106 $\pm$ 0.175	t(64) = 1.139	p = 0.259
		Tristeza	0.027 $\pm$ 0.099	0.000 $\pm$ 0.015	t(30.173) = 1.476	p = 0.150
		Ira	0.019 $\pm$ 0.071	0.004 $\pm$ 0.015	t(31.202) = 1.154	p = 0.257
		Sorpresa	0.016 $\pm$ 0.085	-0.002 $\pm$ 0.018	t(31.143) = 1.117	p = 0.272
		Miedo	0.002 $\pm$ 0.020	-0.005 $\pm$ 0.054	t(64) = 0.739	p = 0.462
		Asco	0.001 $\pm$ 0.009	0.008 $\pm$ 0.065	t(64) = 0.590	p = 0.558
	Porcentaje de tiempo	Alegría	-24.151 $\pm$ 23.232	-27.072 $\pm$ 24.307	t(64) = 0.496	p = 0.622
		Tristeza	10.547 $\pm$ 22.981	5.153 $\pm$ 24.703	t(64) = 0.912	p = 0.365
		Ira	17.586 $\pm$ 28.484	21.189 $\pm$ 25.307	t(64) = 0.544	p = 0.588
		Sorpresa	2.857 $\pm$ 22.573	-0.009 $\pm$ 16.683	t(64) = 0.592	p = 0.556
		Miedo	7.597 $\pm$ 25.366	-7.065 $\pm$ 24.447	t(64) = 2.385	p = 0.020
		Asco	0.931 $\pm$ 27.657	1.668 $\pm$ 22.775	t(64) = 0.119	p = 0.906

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación típica.

### ALGO PASA CON MARY – LA LISTA DE SCHINDLER

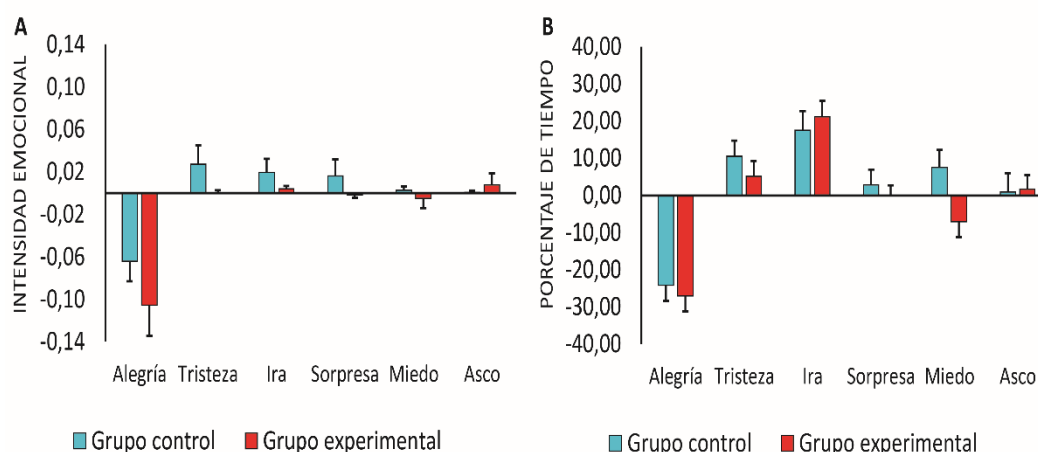


Figura 10: Media  $\pm$  EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler”.

Tabla 9: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “La lista de Schindler” y “Hayas.” Todos los datos están expresados como media ± desviación típica. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO	GRUPO	t	p	
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)			
La lista de Schindler → Hayas	Intensidad	Alegría	0.000 ± 0.011	-0.001 ± 0.020	t(64) = 0.311	p = 0.757
		Tristeza	-0.019 ± 0.071	0.006 ± 0.021	t(33.164) = 1.841	p = 0.075
		Ira	-0.019 ± 0.084	-0.002 ± 0.014	t(30.261) = 1.083	p = 0.287
		Sorpresa	0.006 ± 0.026	0.000 ± 0.015	t(64) = 1.096	p = 0.277
		Miedo	-0.002 ± 0.004	-0.007 ± 0.039	t(64) = 0.741	p = 0.462
		Asco	0.001 ± 0.003	-0.012 ± 0.067	t(64) = 1.080	p = 0.284
	Porcentaje de tiempo	Alegría	-0.234 ± 11.869	-0.726 ± 7.654	t(64) = 0.203	p = 0.839
		Tristeza	-1.878 ± 25.675	6.334 ± 23.439	t(64) = 1.357	p = 0.180
		Ira	3.523 ± 30.181	6.561 ± 30.089	t(64) = 0.408	p = 0.685
		Sorpresa	1.957 ± 19.690	9.523 ± 31.190	t(59.937) = 1.197	p = 0.236
		Miedo	-9.639 ± 21.631	0.592 ± 20.689	t(64) = 1.959	p = 0.054
		Asco	3.785 ± 15.662	-1.495 ± 23.500	t(64) = 1.051	p = 0.297

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### LA LISTA DE SCHINDLER - HAYAS

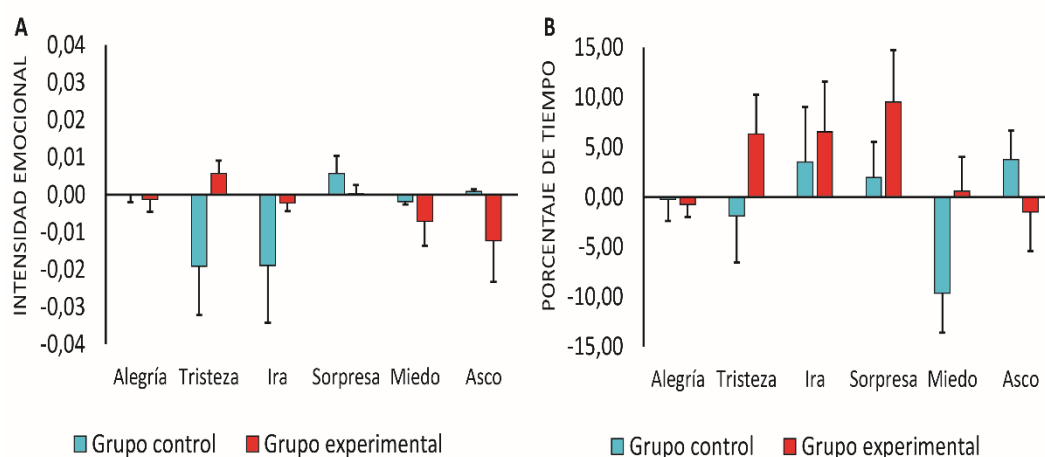


Figura 11: Media +/- EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “La lista de Schindler” y “Hayas”.

Tabla 10: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Hayas” y “Necrosis.” Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO		t	p	
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)			
Hayas → Necrosis	Intensidad	Alegría	0.012 ± 0.054	0.020 ± 0.046	t(64) = 0.641	p = 0.524
		Tristeza	0.007 ± 0.026	0.013 ± 0.049	t(64) = 0.609	p = 0.545
		Ira	0.007 ± 0.026	0.004 ± 0.013	t(64) = 0.563	p = 0.576
		Sorpresa	-0.014 ± 0.065	-0.007 ± 0.044	t(64) = 0.558	p = 0.579
		Miedo	-0.003 ± 0.015	0.002 ± 0.016	t(64) = 1.355	p = 0.180
		Asco	0.028 ± 0.133	0.018 ± 0.040	t(64) = 0.420	p = 0.676
	Porcentaje de tiempo	Alegría	7.615 ± 15.059	9.099 ± 21.877	t(64) = 0.314	p = 0.754
		Tristeza	9.951 ± 23.513	11.976 ± 24.001	t(64) = 0.344	p = 0.732
		Ira	-4.761 ± 23.135	1.981 ± 30.152	t(64) = 1.003	p = 0.320
		Sorpresa	-4.999 ± 14.732	-9.355 ± 22.199	t(61.155) = 0.952	p = 0.345
		Miedo	-0.008 ± 16.807	-0.098 ± 21.009	t(64) = 0.019	p = 0.985
		Asco	12.177 ± 35.293	22.271 ± 26.379	t(52.805) = 1.294	p = 0.201

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

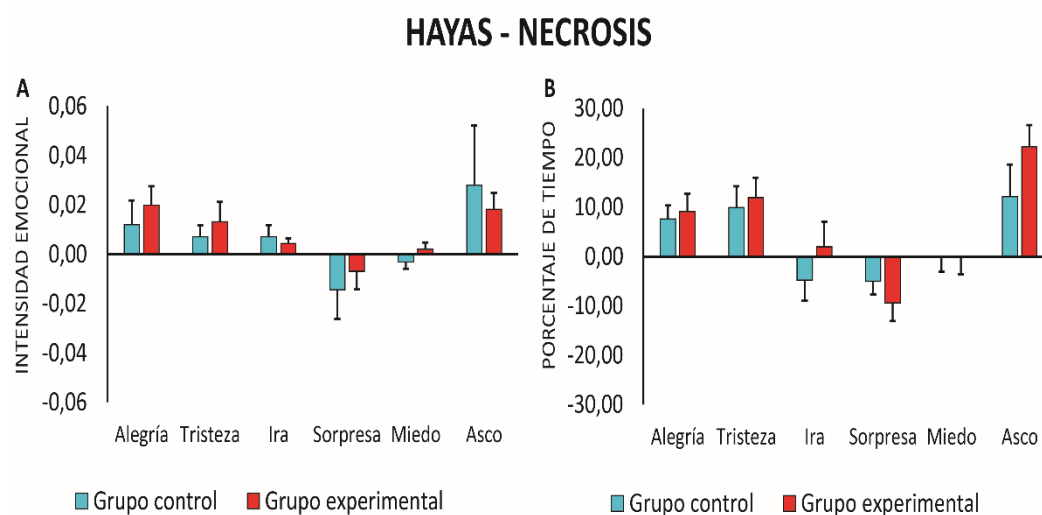


Figura 12: Media +/- EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Hayas” y “Necrosis”.

## Análisis de los resultados post-entrenamiento

### Comparaciones entre-grupos

En las siguientes páginas se presentan los resultados de las comparaciones entre los dos grupos de este estudio para examinar si el entrenamiento basado en *Mindfulness* ha producido cambios estadísticamente significativos entre ambos.

### A. Resultados de la evaluación psicológica

Los análisis mostraron diferencias estadísticamente significativas en el test FFMQ. El grupo experimental mostró una mayor capacidad de observación en comparación con el grupo control ( $p < 0.001$ ) teniendo esta diferencia además un gran tamaño del efecto ( $d = 0.90$ ) (ver tabla 14). No se observaron diferencias significativas en el resto de las variables psicológicas estudiadas.

Tabla 11: Comparación de los grupos en cuanto a su bienestar psicológico después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Escala de Bienestar Psicológico (EBP)	Bienestar psicológico subjetivo	118.070 ± 14.835	119.750 ± 11.449	t(85) = 0.592	p = 0.555
	Bienestar material	41.419 ± 5.873	42.568 ± 5.492	t(85) = 0.943	p = 0.348
	Bienestar laboral	42.558 ± 3.521	44.409 ± 3.493	t(85) = 2.462	p = 0.016
	Bienestar en pareja	62.524 ± 10.106	62.809 ± 8.788	t(85) = 0.140	p = 0.889
	Bienestar total	264.571 ± 27.052	269.536 ± 20.538	t(85) = 0.966	p = 0.337

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 12: Comparación de los grupos en cuanto a su sintomatología psicopatológica después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Cuestionario de 90 síntomas (SCL-90-R)	Somatización	0.554 ± 0.439	0.552 ± 0.449	t(85) = 0.022	p = 0.982
	Obsesión-compulsión	0.637 ± 0.579	0.695 ± 0.554	t(85) = 0.474	p = 0.637
	Sensibilidad interpersonal	0.475 ± 0.386	0.459 ± 0.462	t(85) = 0.173	p = 0.863
	Depresión	0.475 ± 0.348	0.533 ± 0.462	t(85) = 0.654	p = 0.515
	Ansiedad	0.374 ± 0.311	0.491 ± 0.366	t(85) = 1.599	p = 0.114
	Hostilidad	0.287 ± 0.486	0.292 ± 0.339	t(85) = 0.059	p = 0.953
	Ansiedad fóbica	0.103 ± 0.177	0.195 ± 0.325	t(66.797) = 1.645	p = 0.105
	Ideación paranoide	0.353 ± 0.304	0.417 ± 0.427	t(77.794) = 0.807	p = 0.422
	Psicoticismo	0.152 ± 0.171	0.200 ± 0.312	t(67.148) = 0.886	p = 0.379
	Índice global de gravedad	0.414 ± 0.293	0.446 ± 0.332	t(85) = 0.472	p = 0.638
	Total de síntomas positivos	26.698 ± 14.685	28.318 ± 17.037	t(85) = 0.475	p = 0.636
	Distrés de síntomas positivos	1.324 ± 0.295	1.337 ± 0.311	t(85) = 0.197	p = 0.844

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 13: Comparación de los grupos en cuanto a sus niveles de ansiedad después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO		t	p
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA)	Ansiedad cognitiva	58.529 ± 34.308	55.395 ± 31.516	t(85) = 0.444	p = 0.658
	Ansiedad fisiológica	29.035 ± 27.883	29.581 ± 24.390	t(85) = 0.097	p = 0.923
	Ansiedad motora	26.078 ± 21.884	31.383 ± 31.561	t(76.709) = 0.913	p = 0.364
	Ansiedad total	113.642 ± 78.871	116.291 ± 82.138	t(85) = 0.153	p = 0.878
	Situaciones que implican evaluación y asunción de responsabilidades	56.344 ± 38.276	55.980 ± 37.123	t(85) = 0.045	p = 0.964
	Situaciones sexuales y de interacción social	10.677 ± 10.857	8.977 ± 9.015	t(85) = 0.795	p = 0.429
	Situaciones fóbicas	29.346 ± 29.178	32.242 ± 32.495	t(85) = 0.437	p = 0.663
	Situaciones habituales o de la vida cotidiana	7.063 ± 8.980	7.818 ± 9.069	t(85) = 0.390	p = 0.697

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 14: Comparación de los grupos en cuanto a su nivel de *Mindfulness* después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO		t	p	d
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)			
Cuestionario <i>Mindfulness</i> en 5 facetas (FFMQ)	Observación	22.861 ± 5.906	27.500 ± 4.240	t(85) = 4.216	<b>p &lt; 0.0001*</b>	<b>d = 0.90</b>
	Descripción	28.847 ± 5.981	31.773 ± 6.042	t(85) = 2.269	p = 0.026	n.a.
	Actuar con conciencia	28.558 ± 7.443	29.223 ± 5.467	t(77.044) = 0.474	p = 0.637	n.a.
	No juicio a la experiencia interior	32.542 ± 5.772	31.477 ± 5.994	t(85) = 0.843	p = 0.401	n.a.
	No reacción a la experiencia interior	21.571 ± 3.952	23.750 ± 4.132	t(85) = 2.512	p = 0.014	n.a.
	<i>Mindfulness</i> total	134.379 ± 17.799	143.723 ± 17.649	t(85) = 2.459	p = 0.016	n.a.

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 15: Comparación de los grupos en cuanto a sus medidas de empatía después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	SUBESCALA	GRUPO		t	p
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA)	Adopción de perspectivas	32.326 ± 3.336	31.636 ± 3.804	t(85) = 0.898	p = 0.372
	Comprensión empática	33.698 ± 5.129	35.159 ± 4.675	t(85) = 1.389	p = 0.168
	Estrés empático	26.512 ± 4.992	25.861 ± 6.471	t(85) = 0.524	p = 0.601
	Alegría empática	35.628 ± 3.192	35.341 ± 4.034	t(85) = 0.367	p = 0.714
	Empatía total	128.186 ± 11.138	127.997 ± 13.889	t(85) = 0.070	p = 0.944

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

## B. Resultados de la evaluación neuropsicológica

Únicamente se observaron diferencias significativas en el sumatorio de palabras recordadas entre los ensayos A1 y A5 del RAVLT. Concretamente, la puntuación del grupo experimental fue superior a la del grupo control ( $p = 0.003$ ) y el efecto de la intervención basada en técnicas de meditación resultó de tamaño moderado ( $d = 0.67$ ) (ver tabla 16). No se encontró ninguna otra diferencia estadísticamente significativa entre grupos en ninguna de las restantes variables neuropsicológicas evaluadas.

Tabla 16: Comparación de los grupos en cuanto a su desempeño en el Test de aprendizaje auditivo – verbal de Rey después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	MEDIDA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p	d
Test de aprendizaje auditivo – verbal de Rey (RAVLT)	Sumatorio de palabras recordadas entre los ensayos A1 y A5	59.884 ± 8.078	64.591 ± 5.784	$t(75.999) = 3.119$	<b><math>p = 0.003^*</math></b>	<b><math>d = 0.67</math></b>
	Ensayo A6 (inmediato posterior al de interferencia B1)	12.558 ± 2.292	13.318 ± 1.827	$t(85) = 1.712$	$p = 0.090$	n.a.
	Ensayo A7 (memoria diferida 20')	12.651 ± 2.298	13.591 ± 1.604	$t(74.929) = 2.207$	$p = 0.030$	n.a.
	Sumatorio de perseverancias entre los ensayos A1 a A5	4.605 ± 3.941	3.205 ± 2.850	$t(85) = 1.902$	$p = 0.061$	n.a.
	Aciertos en la fase de reconocimiento	14.233 ± 0.895	14.205 ± 0.978	$t(85) = 0.139$	$p = 0.890$	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) indica que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 17: Comparación de los grupos en cuanto a su desempeño en la Figura compleja de Rey – Osterrieth después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	MEDIDA	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Figura compleja de Rey – Osterrieth	Puntuación de copia	32.674 ± 1.961	33.773 ± 2.219	$t(85) = 2.444$	$p = 0.017$
	Tiempo de copia	106.744 ± 62.497	116.159 ± 50.753	$t(85) = 0.772$	$p = 0.442$
	Tipo de construcción en la copia			$U = 903.0$	$p = 0.494$
	Puntuación diferida 3'	105.000 ± 64.230	115.977 ± 49.143	$t(85) = 0.897$	$p = 0.372$
	Puntuación diferida 20'	85.930 ± 47.602	94.523 ± 44.511	$t(85) = 0.870$	$p = 0.387$
	Puntuación de reconocimiento	20.744 ± 1.774	20.727 ± 1.835	$t(85) = 0.044$	$p = 0.965$

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.



Tabla 18: Comparación de los grupos en cuanto a su desempeño en el Test Stroop después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	MEDIDA	GRUPO		t	p
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Test Stroop	Aciertos en lectura	109.954 ± 14.588	116.250 ± 16.943	t(85) = 1.856	p = 0.067
	Aciertos en denominación de colores	75.721 ± 10.861	80.114 ± 12.937	t(85) = 1.713	p = 0.090
	Aciertos en interferencia	48.767 ± 10.472	53.591 ± 10.641	t(85) = 2.131	p = 0.036
	Interferencia provocada	4.114 ± 7.959	6.300 ± 6.909	t(85) = 1.370	p = 0.174

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 19: Comparación de los grupos en cuanto a su desempeño en el Trail making test después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	MEDIDA	GRUPO		t	p
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Trail Making Test	Tiempo parte A	27.512 ± 9.187	27.227 ± 7.802	t(85) = 0.156	p = 0.877
	Tiempo parte B	57.333 ± 20.655	53.295 ± 18.648	t(84) = 0.952	p = 0.344

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 20: Comparación de los grupos en cuanto a su desempeño en el Test D2 después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	MEDIDA	GRUPO		t	p
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Test D2	Rendimiento total	469.268 ± 70.066	454.667 ± 77.982	t(85) = 0.193	p = 0.847
	Total de aciertos	176.488 ± 33.193	167.119 ± 40.190	t(85) = 0.057	p = 0.955

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 21: Comparación de los grupos en cuanto a su desempeño en las pruebas de evocación semántica y fonológica después del entrenamiento basado en *Mindfulness* al grupo experimental. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

TEST	MEDIDA	GRUPO		t	p
		CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Pruebas de evocación semántica y fonológica	Aciertos en animales	24.953 ± 5.341	26.523 ± 5.316	t(85) = 1.374	p = 0.173
	Perseveraciones en animales	0.349 ± 0.573	0.295 ± 0.509	t(85) = 0.460	p = 0.647
	Aciertos en p	17.907 ± 4.674	19.500 ± 4.511	t(85) = 1.618	p = 0.109
	Perseveraciones en p	0.256 ± 0.581	0.295 ± 0.553	t(85) = 0.326	p = 0.745

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### C. Resultados de la evaluación de la expresión facial emocional

En los resultados de la evaluación de la expresión facial emocional no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental. Los valores de intensidad y de porcentaje de tiempo de emoción expresada son equivalentes entre grupos después del entrenamiento (*ver tablas 22 – 26 y para una representación visual, las figuras 13 – 16*).

Tabla 22: Evolución del porcentaje de tiempo de expresión facial neutra entre los diferentes fragmentos audiovisuales del estudio. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

VARIABLE	ESTÍMULOS	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Porcentaje de tiempo de expresión emocional neutra	Instrucciones → Algo pasa con Mary	-17.438 ± 38.509	-14.698 ± 29.245	t(64) = 0.328	p = 0.744
	Algo pasa con Mary → La lista de Schindler	13.033 ± 37.528	10.647 ± 37.211	t(64) = 0.258	p = 0.797
	La lista de Schindler → Hayas	-1.387 ± 21.585	-4.517 ± 32.855	t(64) = 0.447	p = 0.656
	Hayas → Necrosis	-16.479 ± 32.101	-13.602 ± 39.896	t(64) = 0.318	p = 0.751
	Total del experimento	63.858 ± 9.104	64.730 ± 11.960	t(64) = 0.328	p = 0.744

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 23: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary.” Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO	VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO CONTROL (M ± DT)	GRUPO EXPERIMENTAL (M ± DT)	t	p
Instrucciones → Algo pasa con Mary	Intensidad	Alegría	0.021 ± 0.070	0.031 ± 0.087	t(64) = 0.476	p = 0.636
		Tristeza	-0.003 ± 0.040	-0.011 ± 0.048	t(64) = 0.787	p = 0.434
		Ira	0.003 ± 0.016	0.002 ± 0.004	t(64) = 0.386	p = 0.701
		Sorpresa	-0.009 ± 0.022	-0.009 ± 0.026	t(64) = 0.130	p = 0.897
		Miedo	-0.003 ± 0.013	0.009 ± 0.037	t(64) = 1.569	p = 0.122
		Asco	-0.003 ± 0.010	-0.002 ± 0.013	t(64) = 0.648	p = 0.519
	Porcentaje de tiempo	Alegría	3.935 ± 27.933	5.905 ± 29.236	t(64) = 0.278	p = 0.782
		Tristeza	-3.550 ± 26.468	-4.845 ± 22.138	t(64) = 0.217	p = 0.829
		Ira	6.234 ± 30.267	11.615 ± 24.044	t(64) = 0.805	p = 0.424
		Sorpresa	-12.610 ± 30.498	-20.328 ± 34.322	t(64) = 0.956	p = 0.343
		Miedo	-1.273 ± 26.685	-0.071 ± 34.112	t(64) = 0.157	p = 0.876
		Asco	-21.065 ± 32.812	-23.401 ± 37.447	t(64) = 0.267	p = 0.791

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### INSTRUCCIONES – ALGO PASA CON MARY

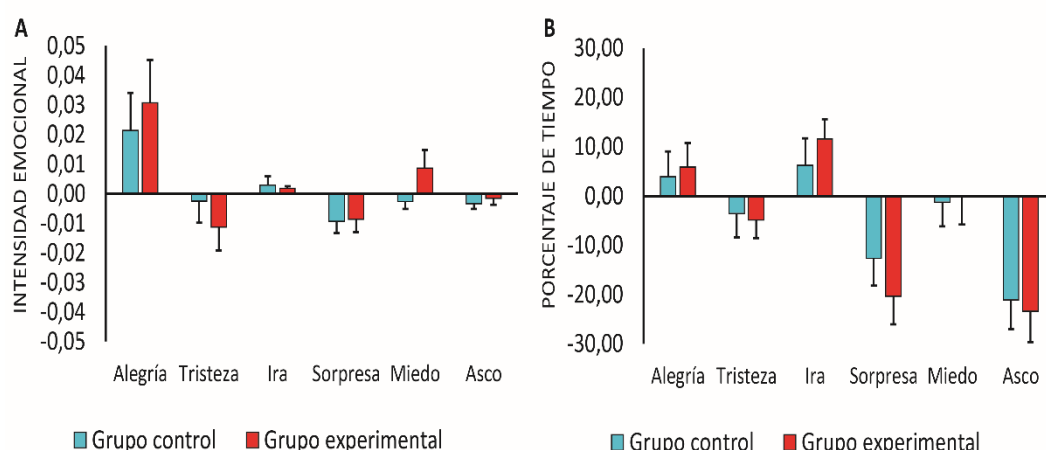


Figura 13: Media +/- EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary”.

Tabla 24: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler.” Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO	VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO	GRUPO	t	p
			CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
Algo pasa con Mary → La lista de Schindler	Intensidad	Alegría	-0.026 ± 0.065	-0.039 ± 0.097	t(64) = 0.602	p = 0.549
		Tristeza	-0.005 ± 0.018	0.019 ± 0.102	t(64) = 1.277	p = 0.206
		Ira	0.004 ± 0.019	0.003 ± 0.006	t(64) = 0.315	p = 0.754
		Sorpresa	-0.001 ± 0.008	-0.002 ± 0.020	t(64) = 0.318	p = 0.751
		Miedo	0.002 ± 0.006	-0.007 ± 0.030	t(38.354) = 1.591	p = 0.120
		Asco	0.003 ± 0.008	0.001 ± 0.016	t(64) = 0.669	p = 0.506
	Porcentaje de tiempo	Alegría	-12.771 ± 21.060	-18.353 ± 22.887	t(64) = 1.023	p = 0.310
		Tristeza	1.472 ± 24.556	12.402 ± 28.565	t(64) = 1.648	p = 0.104
		Ira	20.438 ± 32.312	16.111 ± 34.540	t(64) = 0.522	p = 0.604
		Sorpresa	-2.439 ± 21.209	1.975 ± 25.899	t(64) = 0.747	p = 0.458
		Miedo	1.634 ± 21.051	0.210 ± 30.866	t(61.755) = 0.222	p = 0.825
		Asco	17.130 ± 32.493	5.999 ± 35.936	t(64) = 1.308	p = 0.195

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### ALGO PASA CON MARY – LA LISTA DE SCHINDLER

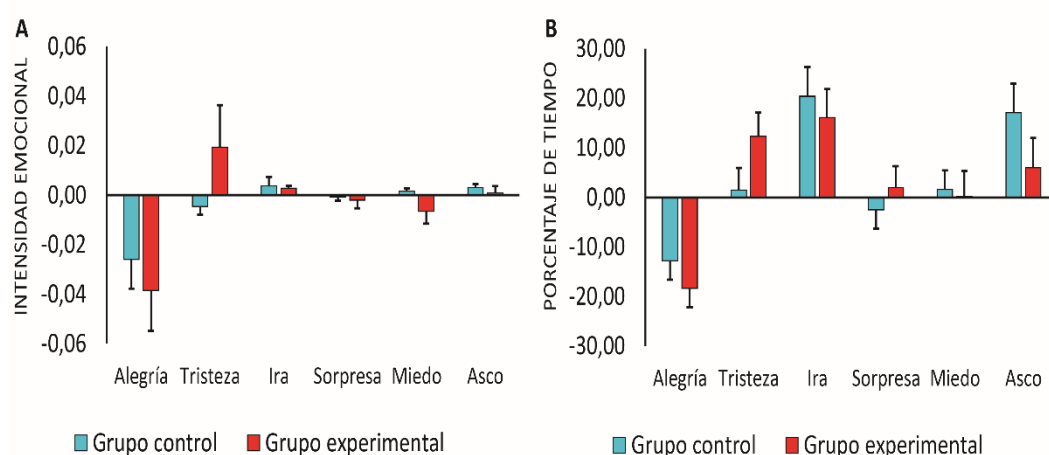


Figura 14: Media +/- EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler”.

Tabla 25: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “La lista de Schindler” y “Hayas.” Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

ESTÍMULO	VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO	GRUPO	t	p
			CONTROL (M ± DT)	EXPERIMENTAL (M ± DT)		
La lista de Schindler → Hayas	Intensidad	Alegría	-0.001 ± 0.008	-0.002 ± 0.014	t(64) = 0.385	p = 0.701
		Tristeza	0.001 ± 0.011	-0.005 ± 0.070	t(64) = 0.495	p = 0.623
		Ira	-0.003 ± 0.009	0.000 ± 0.005	t(41.901) = 1.908	p = 0.063
		Sorpresa	0.004 ± 0.023	0.003 ± 0.016	t(64) = 0.133	p = 0.895
		Miedo	-0.001 ± 0.009	0.002 ± 0.022	t(64) = 0.774	p = 0.442
		Asco	-0.001 ± 0.009	-0.003 ± 0.012	t(64) = 0.986	p = 0.328
	Porcentaje de tiempo	Alegría	-0.191 ± 13.827	-2.735 ± 13.496	t(64) = 0.754	p = 0.454
		Tristeza	3.416 ± 20.909	-0.872 ± 25.346	t(64) = 0.740	p = 0.462
		Ira	-7.950 ± 30.483	2.613 ± 28.521	t(64) = 1.452	p = 0.151
		Sorpresa	2.891 ± 20.155	4.690 ± 25.450	t(64) = 0.314	p = 0.755
		Miedo	-1.647 ± 17.754	-2.044 ± 23.742	t(64) = 0.076	p = 0.940
		Asco	-7.232 ± 29.579	1.541 ± 28.583	t(64) = 1.222	p = 0.226

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### LA LISTA DE SCHINDLER - HAYAS

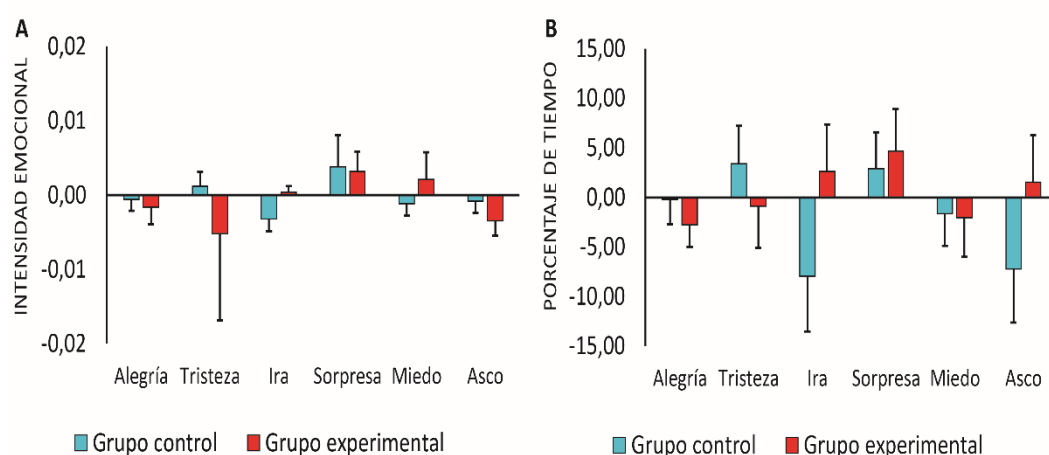


Figura 15: Media +/- EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “La lista de Schindler” y “Hayas”.

Tabla 26: Evolución de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Hayas” y “Necrosis”. Un asterisco (\*) indica que el valor es significativo tras la corrección de Holm-Bonferroni.

EMOCIÓN	VARIABLE	EMOCIÓN	GRUPO	GRUPO	t	p
			CONTROL	EXPERIMENTAL		
			(M ± DT)	(M ± DT)		
Hayas → Necrosis	Intensidad	Alegría	0.006 ± 0.021	0.014 ± 0.064	t(64) = 0.704	p = 0.484
		Tristeza	0.017 ± 0.099	0.015 ± 0.087	t(64) = 0.089	p = 0.929
		Ira	0.002 ± 0.016	0.003 ± 0.006	t(64) = 0.286	p = 0.776
		Sorpresa	-0.005 ± 0.024	-0.006 ± 0.019	t(64) = 0.169	p = 0.866
		Miedo	0.002 ± 0.013	-0.002 ± 0.017	t(64) = 1.063	p = 0.292
		Asco	0.015 ± 0.029	0.012 ± 0.033	t(64) = 0.331	p = 0.742
	Porcentaje de tiempo	Alegría	12.769 ± 28.080	8.208 ± 21.471	t(64) = 0.747	p = 0.458
		Tristeza	5.921 ± 32.349	14.122 ± 36.424	t(64) = 0.958	p = 0.342
		Ira	5.477 ± 34.266	8.988 ± 33.932	t(64) = 0.417	p = 0.678
		Sorpresa	-5.732 ± 24.782	-8.568 ± 29.029	t(64) = 0.422	p = 0.674
		Miedo	-1.937 ± 23.097	-1.081 ± 20.401	t(64) = 0.160	p = 0.873
	Asco	17.791 ± 36.102	10.864 ± 36.372	t(64) = 0.773	p = 0.442	

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

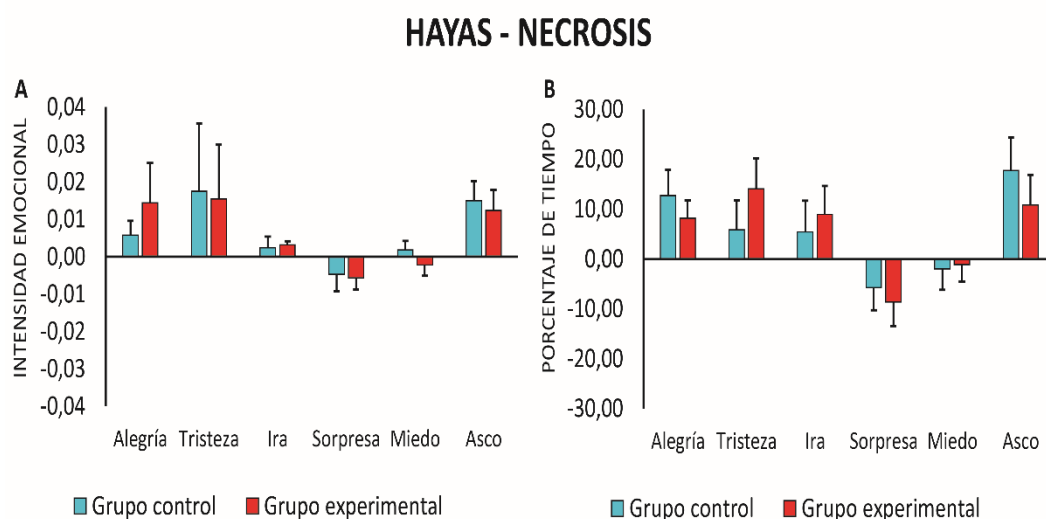


Figura 16: Media +/- EEM de la intensidad (A) y el porcentaje de tiempo (B) de la expresión facial emocional entre los fragmentos audiovisuales “Hayas” y “Necrosis”.

### Estudio de correlaciones

Con el objetivo de valorar si el cambio producido en la capacidad de memoria a corto plazo estaba relacionado con el incremento en la capacidad de observación de los participantes que resultó significativo en el FFMQ se realizó una correlación de Pearson entre ambas variables. Los resultados mostraron que los datos de la capacidad de observación y de memoria a corto plazo no estaban relacionados entre ellos ni cuando se recogían los datos de los grupos control ( $r = -0.202$ ,  $p = 0.194$ ) o experimental ( $r = 0.268$ ,  $p = 0.078$ ) ni cuando se tenía en cuenta la muestra total del estudio ( $r = 0.099$ ,  $p = 0.359$ ).

### Comparaciones intra-grupo

Con la intención de analizar los cambios internos respecto al nivel inicial de cada grupo se realizaron análisis estadísticos comparando los resultados de las evaluaciones pre-entrenamiento y post-entrenamiento para cada grupo.

#### A. Resultados de la evaluación psicológica

No existen cambios entre las fases previa y posterior en el grupo control para las medidas de bienestar psicológico subjetivo. En contraste, el grupo experimental incrementó su bienestar psicológico subjetivo ( $p = 0.003$ ) y su bienestar total ( $p < 0.001$ ) ambos con un tamaño del efecto pequeño ( $d = 0.33$  y  $d = 0.31$  respectivamente) (ver tabla 27 y para una representación gráfica, la figura 17).

Tabla 27: Resultados del test EBP entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Escala de Bienestar Psicológico (EBP)	Control	Bienestar psicológico subjetivo	115.221 ± 15.093	118.070 ± 14.835	t(42) = 2.039	p = 0.048	n.a.
		Bienestar material	40.828 ± 6.727	41.419 ± 5.873	t(42) = 1.001	p = 0.322	n.a.
		Bienestar laboral	42.791 ± 3.883	42.558 ± 3.521	t(42) = 0.636	p = 0.528	n.a.
		Bienestar en pareja	60.445 ± 10.193	62.524 ± 10.106	t(42) = 2.380	p = 0.022	n.a.
		Bienestar total	259.284 ± 26.967	264.571 ± 27.052	t(42) = 2.491	p = 0.017	n.a.
	Experimental	<b>Bienestar psicológico subjetivo<sup>a</sup></b>	115.750 ± 12.964	119.750 ± 11.449	t(43) = 3.199	<b>p = 0.003*</b>	<b>d = 0.33</b>
		Bienestar material	41.682 ± 6.386	42.568 ± 5.492	t(43) = 1.279	p = 0.208	n.a.
		Bienestar laboral	43.793 ± 3.737	44.409 ± 3.493	t(43) = 1.523	p = 0.135	n.a.
		Bienestar en pareja	61.234 ± 8.939	62.809 ± 8.788	t(43) = 2.153	p = 0.037	n.a.
		<b>Bienestar total<sup>a</sup></b>	262.458 ± 25.149	269.536 ± 20.538	t(43) = 3.156	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.31</b>

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) indica que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni.

Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa subescala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

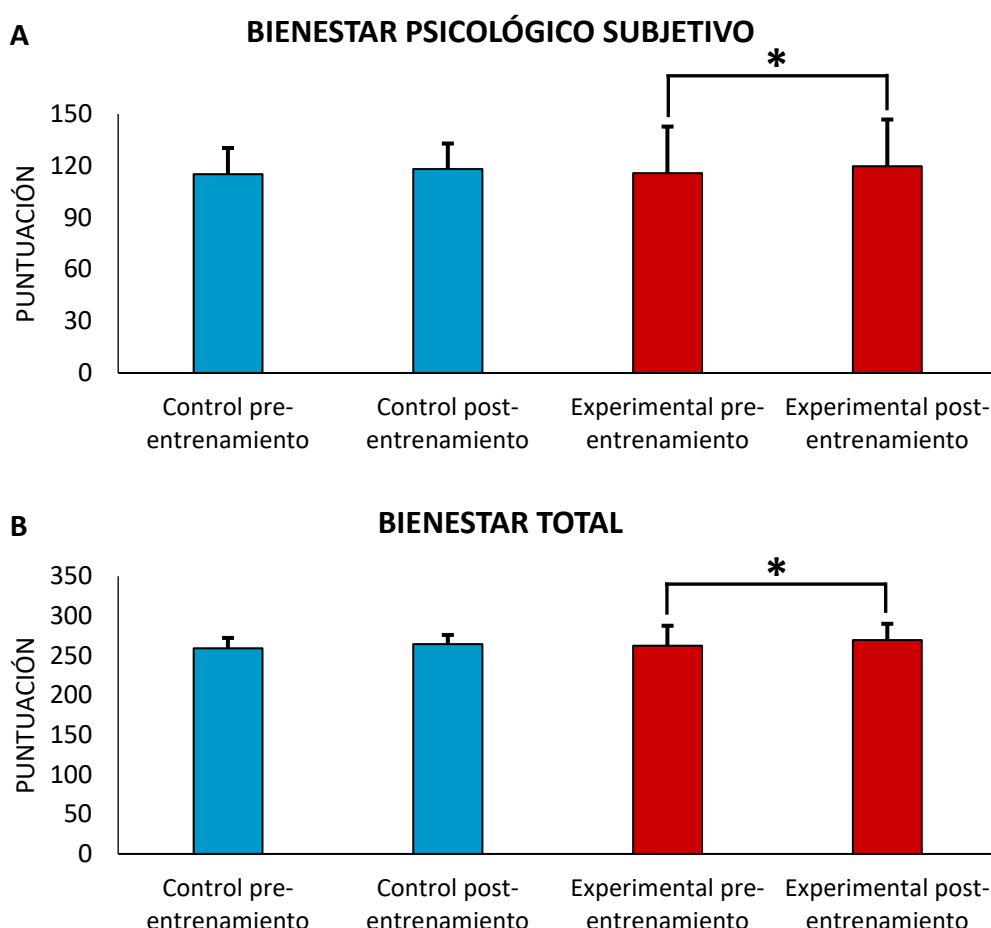


Figura 17: Media +/- desviación típica de las puntuaciones en las subescalas de “Bienestar psicológico subjetivo” (A) y “Bienestar total” (B) para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

Ambos grupos, tanto control como experimental, redujeron de forma considerable su sintomatología psicopatológica entre las fases previa y posterior al entrenamiento del grupo experimental (*ver tabla 28*). El grupo control, a diferencia del experimental, mejoró en la subescala de psicoticismo ( $p = 0.001$ ) con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.57$ ). El grupo experimental por su parte mejoró en las subescalas de somatización y hostilidad ( $ps < 0.001$ ) con unos tamaños del efecto pequeño ( $d = 0.46$ ) y moderado ( $d = 0.53$ ) respectivamente sin que el grupo control lo hiciera. Con relación a los índices globales, el grupo experimental, a diferencia del control, mejoró en el de distrés de síntomas positivos ( $p < 0.001$ ), siendo el tamaño de este efecto moderado ( $d = 0.60$ ) (*ver tabla 28 y para una representación gráfica, la figura 18*).

Tabla 28: Resultados del test SCL-90-R entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Cuestionario de 90 síntomas (SCL-90-R)	Control	Somatización	0.672 ± 0.528	0.554 ± 0.439	t(42) = 2.511	p = 0.016	n.a.
		Obsesión-compulsión	0.830 ± 0.631	0.637 ± 0.579	t(42) = 3.352	<b>p = 0.002*</b>	<b>d = 0.32</b>
		Sensibilidad interpersonal	0.773 ± 0.532	0.475 ± 0.386	t(42) = 5.389	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.64</b>
		Depresión	0.672 ± 0.487	0.475 ± 0.348	t(42) = 4.107	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.46</b>
		Ansiedad	0.512 ± 0.403	0.374 ± 0.311	t(42) = 3.733	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.38</b>
		Hostilidad	0.411 ± 0.519	0.287 ± 0.486	t(42) = 2.575	p = 0.014	n.a.
		Ansiedad fóbica	0.156 ± 0.239	0.103 ± 0.177	t(42) = 1.943	p = 0.059	n.a.
		Ideación paranoide	0.627 ± 0.524	0.353 ± 0.304	t(42) = 4.422	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.64</b>
		Psicoticismo <sup>a</sup>	0.312 ± 0.359	0.152 ± 0.171	t(42) = 3.468	<b>p = 0.001*</b>	<b>d = 0.57</b>
		Índice global de gravedad	0.584 ± 0.410	0.414 ± 0.293	t(42) = 4.985	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.48</b>
		Total de síntomas positivos	34.279 ± 18.857	26.698 ± 14.685	t(42) = 5.179	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.45</b>
	Distrés de síntomas positivos	1.400 ± 0.397	1.324 ± 0.295	t(42) = 1.751	p = 0.087	n.a.	
	Experimental	Somatización <sup>a</sup>	0.809 ± 0.648	0.552 ± 0.449	t(43) = 3.910	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.46</b>
		Obsesión-compulsión	0.995 ± 0.765	0.695 ± 0.554	t(43) = 4.176	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.45</b>
		Sensibilidad interpersonal	0.739 ± 0.585	0.459 ± 0.462	t(43) = 4.897	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.53</b>
		Depresión	0.751 ± 0.611	0.533 ± 0.462	t(43) = 3.624	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.40</b>
		Ansiedad	0.684 ± 0.543	0.491 ± 0.366	t(43) = 3.211	<b>p = 0.003*</b>	<b>d = 0.42</b>
		Hostilidad <sup>a</sup>	0.520 ± 0.498	0.292 ± 0.339	t(43) = 3.843	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.53</b>
		Ansiedad fóbica	0.263 ± 0.400	0.195 ± 0.325	t(43) = 1.262	p = 0.214	n.a.
		Ideación paranoide	0.701 ± 0.626	0.417 ± 0.427	t(43) = 3.697	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.53</b>
		Psicoticismo	0.299 ± 0.300	0.200 ± 0.312	t(43) = 2.215	p = 0.032	n.a.
		Índice global de gravedad	0.675 ± 0.443	0.446 ± 0.332	t(43) = 5.269	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.58</b>
Total de síntomas positivos		36.250 ± 15.698	28.318 ± 17.037	t(43) = 4.644	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.48</b>	
Distrés de síntomas positivos <sup>a</sup>	1.577 ± 0.475	1.337 ± 0.311	(43) = 4.405	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.60</b>		

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa subescala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.



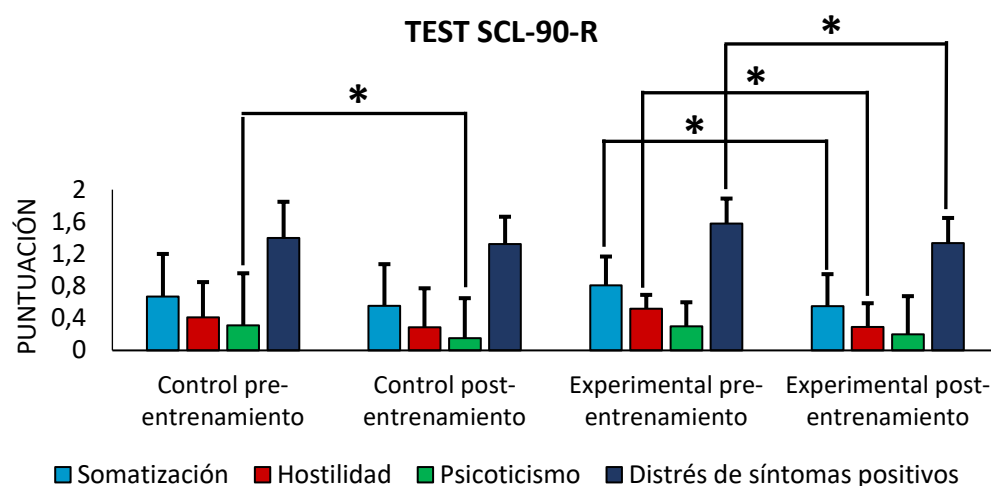


Figura 18: Media +/- desviación típica de las puntuaciones en las subescalas de “Somatización”, “Hostilidad”, “Psicoticismo” y “Distrés de síntomas positivos” para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

Con respecto a los datos de ansiedad evaluada mediante el ISRA, se produjeron reducciones en el grupo experimental en cuanto a la ansiedad fisiológica ( $p = 0.004$ ) y motora ( $p = 0.003$ ), ambas con tamaños del efecto pequeños ( $d = 0.24$  y  $d = 0.21$  respectivamente), no produciéndose tales beneficios en el grupo control. De igual forma se produjo un descenso de la puntuación en la subescala de ansiedad ante situaciones sexuales y de interacción social significativa ( $p = 0.020$ ) con un tamaño del efecto pequeño ( $d = 0.29$ ) en el grupo experimental (*ver tabla 29 y para una representación gráfica, la figura 19*).

Tabla 29: Resultados del test ISRA entre las fases pre y post-intervención.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA)	Control	Ansiedad cognitiva	69.535 ± 35.968	58.529 ± 34.308	t(42) = 5.037	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.31</b>
		Ansiedad fisiológica	31.908 ± 24.609	29.035 ± 27.883	t(42) = 1.414	p = 0.165	n.a.
		Ansiedad motora	28.907 ± 19.780	26.078 ± 21.884	t(42) = 1.189	p = 0.241	n.a.
		Ansiedad total	130.350 ± 73.886	113.642 ± 78.871	t(42) = 3.417	<b>p = 0.001*</b>	<b>d = 0.22</b>
		Situaciones que implican evaluación y asunción de responsabilidades	64.860 ± 35.645	56.344 ± 38.276	t(42) = 3.216	<b>p = 0.003*</b>	<b>d = 0.23</b>
		Situaciones sexuales y de interacción social	11.935 ± 10.230	10.677 ± 10.857	t(42) = 1.377	p = 0.176	n.a.
		Situaciones fóbicas	31.698 ± 24.619	29.346 ± 29.178	t(42) = 1.202	p = 0.236	n.a.
		Situaciones habituales o de la vida cotidiana	9.851 ± 8.890	7.063 ± 8.980	t(42) = 3.307	<b>p = 0.002*</b>	<b>d = 0.31</b>
	Experimental	Ansiedad cognitiva	71.756 ± 36.458	55.395 ± 31.516	t(43) = 5.342	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.48</b>
		Ansiedad fisiológica <sup>a</sup>	35.968 ± 29.539	29.581 ± 24.390	t(43) = 3.087	<b>p = 0.004*</b>	<b>d = 0.24</b>
		Ansiedad motora <sup>a</sup>	38.199 ± 32.815	31.383 ± 31.561	t(43) = 3.186	<b>p = 0.003*</b>	<b>d = 0.21</b>
		Ansiedad total	145.922 ± 93.197	116.291 ± 82.138	t(43) = 5.009	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.34</b>
		Situaciones que implican evaluación y asunción de responsabilidades	69.217 ± 41.846	55.980 ± 37.123	t(43) = 4.801	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.33</b>
		Situaciones sexuales y de interacción social <sup>a</sup>	11.934 ± 10.946	8.977 ± 9.015	t(43) = 2.425	<b>p = 0.020*</b>	<b>d = 0.29</b>
		Situaciones fóbicas	35.701 ± 32.662	32.242 ± 32.495	t(43) = 1.783	p = 0.082	n.a.
Situaciones habituales o de la vida cotidiana	14.318 ± 13.968	7.818 ± 9.069	t(43) = 5.152	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.55</b>		

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

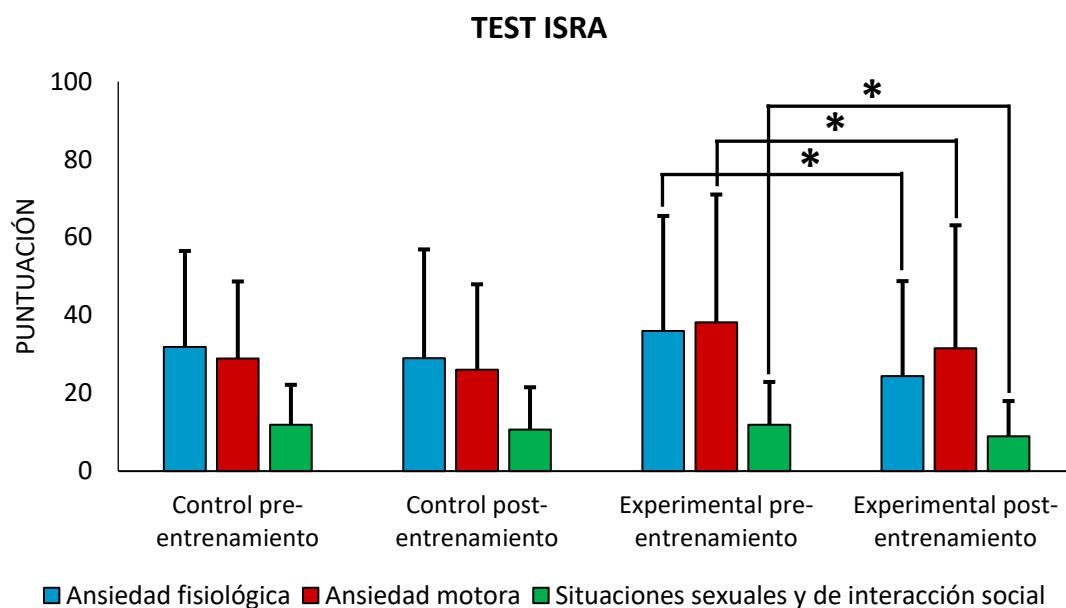


Figura 19: Media +/- desviación típica de las puntuaciones en las subescalas de “Ansiedad fisiológica”, “Ansiedad motora” y “Situaciones sexuales y de interacción social” para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

En cuanto al Grado de *Mindfulness* de los grupos, mediador en los resultados globales del estudio, la diferencia es clara. El grupo experimental mejoró sus puntuaciones en todas las subescalas del test FFMQ. Estos incrementos fueron significativos en observación ( $p = 0.016$ ), descripción ( $p = 0.003$ ), actuar con conciencia ( $p = 0.010$ ), no juicio a la experiencia interior ( $p = 0.002$ ) y no reacción a la experiencia interior ( $p = 0.009$ ). Todos los efectos tuvieron un tamaño pequeño ( $d = 0.45$ ,  $d = 0.29$ ,  $d = 0.32$ ,  $d = 0.40$  y  $d = 0.39$  respectivamente). Además, el grupo experimental también tuvo una mejora en el grado de *Mindfulness* total ( $p < 0.001$ ) con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.55$ ). El grupo control redujo su capacidad de observación ( $p = 0.004$ ) con un tamaño del efecto pequeño ( $d = 0.31$ ). No se halló ningún otro cambio significativo (ver tabla 30 y para una representación gráfica, la figura 20).

Tabla 30: Resultados del cuestionario FFMQ entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Cuestionario <i>Mindfulness</i> en 5 facetas (FFMQ)	Control	Observación	24.581 ± 5.025	22.860 ± 5.906	t(42) = 3.014	<b>p = 0.004*</b>	<b>d = 0.31</b>
		Descripción	28.093 ± 6.059	28.847 ± 5.981	t(42) = 1.201	p = 0.236	n.a.
		Actuar con conciencia	28.651 ± 6.388	28.558 ± 7.443	t(42) = 0.103	p = 0.918	n.a.
		No juicio a la experiencia interior	30.581 ± 5.270	32.542 ± 5.772	t(42) = 2.442	p = 0.019	n.a.
		No reacción a la experiencia interior	21.279 ± 3.705	21.571 ± 3.952	t(42) = 0.615	p = 0.542	n.a.
		<i>Mindfulness</i> total	133.186 ± 16.122	134.379 ± 17.799	t(42) = 0.614	p = 0.543	n.a.
	Experimental	Observación <sup>a</sup>	25.423 ± 4.971	27.500 ± 4.240	t(43) = 2.499	<b>p = 0.016*</b>	<b>d = 0.45</b>
		Descripción <sup>a</sup>	29.945 ± 6.563	31.773 ± 6.042	t(43) = 3.098	<b>p = 0.003*</b>	<b>d = 0.29</b>
		Actuar con conciencia <sup>a</sup>	27.347 ± 6.246	29.223 ± 5.467	t(43) = 2.707	<b>p = 0.010*</b>	<b>d = 0.32</b>
		No juicio a la experiencia interior <sup>a</sup>	28.796 ± 7.419	31.477 ± 5.994	t(43) = 3.341	<b>p = 0.002*</b>	<b>d = 0.40</b>
		No reacción a la experiencia interior <sup>a</sup>	21.969 ± 4.892	23.750 ± 4.132	t(43) = 2.737	<b>p = 0.009*</b>	<b>d = 0.39</b>
		<i>Mindfulness</i> total <sup>a</sup>	133.480 ± 19.726	143.723 ± 17.649	t(43) = 5.128	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.55</b>

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm –

Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

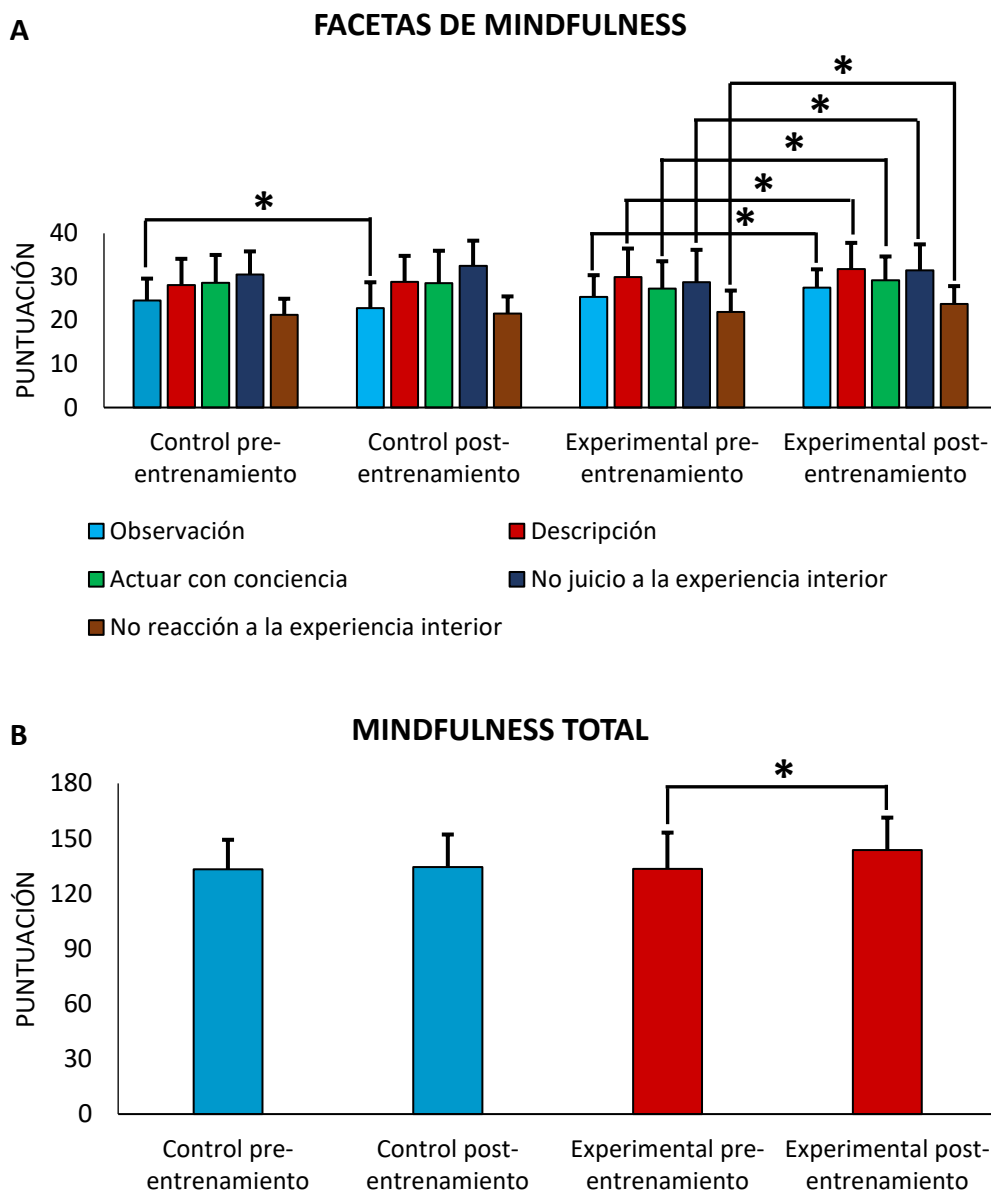


Figura 20: Media  $\pm$  desviación típica de las puntuaciones en las subescalas de “Observación”, “Descripción”, “Actuar con conciencia”, “No juicio a la experiencia interior” y “No reacción a la experiencia interior” (A) y del grado de *Mindfulness* total (B) para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

En las medidas de empatía evaluadas mediante el TECA no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre fases (*ver tabla 31*).

Tabla 31: Resultados del test TECA entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p
Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA)	Control	Adopción de perspectivas	32.442 ± 3.209	32.326 ± 3.336	t(42) = 0.211	p = 0.834
		Comprensión empática	33.488 ± 5.175	33.698 ± 5.129	t(42) = 0.447	p = 0.657
		Estrés empático	26.791 ± 4.950	26.512 ± 4.992	t(42) = 0.585	p = 0.562
		Alegría empática	36.302 ± 2.756	35.628 ± 3.192	t(42) = 1.361	p = 0.181
		Empatía total	129.023 ± 11.158	128.186 ± 11.138	t(42) = 0.771	p = 0.445
	Experimental	Adopción de perspectivas	31.341 ± 3.947	31.636 ± 3.804	t(43) = 0.578	p = 0.567
		Comprensión empática	34.614 ± 4.721	35.159 ± 4.675	t(43) = 1.075	p = 0.288
		Estrés empático	26.477 ± 6.389	25.861 ± 6.471	t(43) = 1.067	p = 0.292
		Alegría empática	35.659 ± 3.206	35.341 ± 4.034	t(43) = 0.753	p = 0.455
		Empatía total	128.091 ± 13.029	127.997 ± 13.889	t(43) = 0.066	p = 0.948

Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

## B. Resultados de la evaluación Neuropsicológica

Tanto el grupo control como el grupo experimental recordaron más palabras entre los ensayos A1 y A5 del RAVLT en la fase posterior que en la fase previa. De la misma forma, los participantes de los dos grupos fueron mejores en la fase post-entrenamiento en los ensayos A6 y A7; solamente el grupo control incrementó sus resultados en la fase de reconocimiento ( $p = 0.013$ ) con un tamaño del efecto pequeño ( $d = 0.44$ ) (ver tabla 32 y para una representación gráfica, la figura 21).

Tabla 32: Resultados del test RAVLT entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Test de aprendizaje auditivo – verbal de Rey (RAVLT)	Control	Sumatorio de palabras recordadas entre los ensayos A1 y A5	51.837 ± 7.967	59.884 ± 8.078	t(42) = 9.172	p < 0.001*	d = 1.00
		Ensayo A6 (inmediato posterior al de interferencia B1)	10.930 ± 2.640	12.558 ± 2.292	t(42) = 4.707	p < 0.001*	d = 0.66
		Ensayo A7 (memoria diferida 20')	10.698 ± 2.833	12.651 ± 2.298	t(42) = 5.676	p < 0.001*	d = 0.76
		Sumatorio de perseverancias entre los ensayos A1 a A5	4.465 ± 4.447	4.605 ± 3.941	t(42) = 0.215	p = 0.831	n.a.
		Aciertos en la fase de reconocimiento <sup>a</sup>	13.674 ± 1.539	14.233 ± 0.895	t(42) = 2.610	p = 0.013*	d = 0.44
	Experimental	Sumatorio de palabras recordadas entre los ensayos A1 y A5	53.750 ± 7.558	64.591 ± 5.784	t(43) = 10.566	p < 0.001*	d = 1.61
		Ensayo A6 (inmediato posterior al de interferencia B1)	11.659 ± 2.430	13.318 ± 1.827	t(43) = 5.473	p < 0.001*	d = 0.77
		Ensayo A7 (memoria diferida 20')	11.773 ± 2.532	13.591 ± 1.604	t(43) = 6.922	p < 0.001*	d = 0.86
		Sumatorio de perseverancias entre los ensayos A1 a A5	3.705 ± 3.159	3.205 ± 2.850	t(43) = 0.790	p = 0.434	n.a.
		Aciertos en la fase de reconocimiento	13.932 ± 1.129	14.205 ± 0.978	t(43) = 1.666	p = 0.103	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

### TEST AUDITIVO - VERBAL DE REY (ACIERTOS EN FASE DE RECONOCIMIENTO)

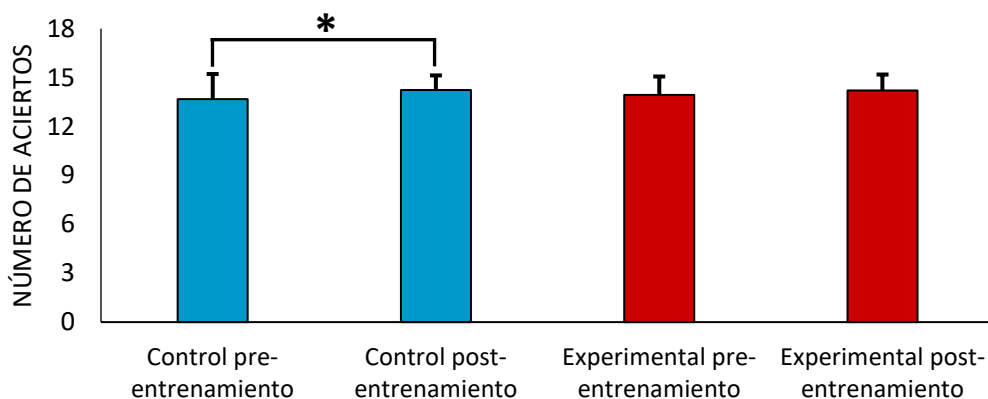


Figura 21: Media +/- desviación típica del número de aciertos en la fase de reconocimiento del Test auditivo – verbal de Rey para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

Ambos grupos mejoraron sus puntuaciones entre fases al recordar la Figura compleja de Rey – Osterrieth a los tres y a los 20 minutos, así como al realizar la fase de reconocimiento. No obstante, mientras el grupo control reducía su puntuación de la parte de copia en la segunda fase ( $p < 0.001$ ) además con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.70$ ), el grupo experimental mantenía resultados reduciendo el tiempo necesario para ello ( $p = 0.006$ ), siendo el tamaño de este efecto pequeño ( $d = 0.32$ ) (ver tabla 33 y para una representación gráfica, la figura 22).

Tabla 33: Resultados de la Figura compleja de Rey – Osterrieth entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d	
Figura compleja de Rey - Osterrieth	Control	Puntuación de copia <sup>a</sup>	34.093 ± 2.080	32.674 ± 1.961	t(42) = 4.175	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.70</b>
		Tiempo de copia	122.047 ± 47.456	106.744 ± 62.497	t(42) = 1.400	p = 0.169	n.a.
		Tipo de construcción en la copia				p > 0.999	n.a.
		Puntuación diferida 3'	20.047 ± 5.622	25.000 ± 5.402	t(42) = 7.206	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.90</b>
		Puntuación diferida 20'	20.023 ± 5.597	24.674 ± 5.065	t(42) = 7.368	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.87</b>
		Puntuación de reconocimiento	19.698 ± 1.921	20.744 ± 1.774	t(42) = 3.495	<b>p = 0.001*</b>	<b>d = 0.57</b>
	Experimental	Puntuación de copia	33.795 ± 1.812	33.773 ± 2.219	t(43) = 0.062	p = 0.951	n.a.
		Tiempo de copia <sup>a</sup>	135.682 ± 69.436	116.159 ± 50.753	t(43) = 2.876	<b>p = 0.006*</b>	<b>d = 0.32</b>
		Tipo de construcción en la copia				p = 0.625	n.a.
		Puntuación diferida 3'	19.432 ± 4.720	24.784 ± 4.399	t(43) = 8.729	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 1.17</b>
		Puntuación diferida 20'	19.648 ± 4.394	24.841 ± 4.385	t(43) = 8.583	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 1.18</b>
		Puntuación de reconocimiento	19.295 ± 1.622	20.727 ± 1.835	t(43) = 4.509	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.83</b>

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni.

Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación.



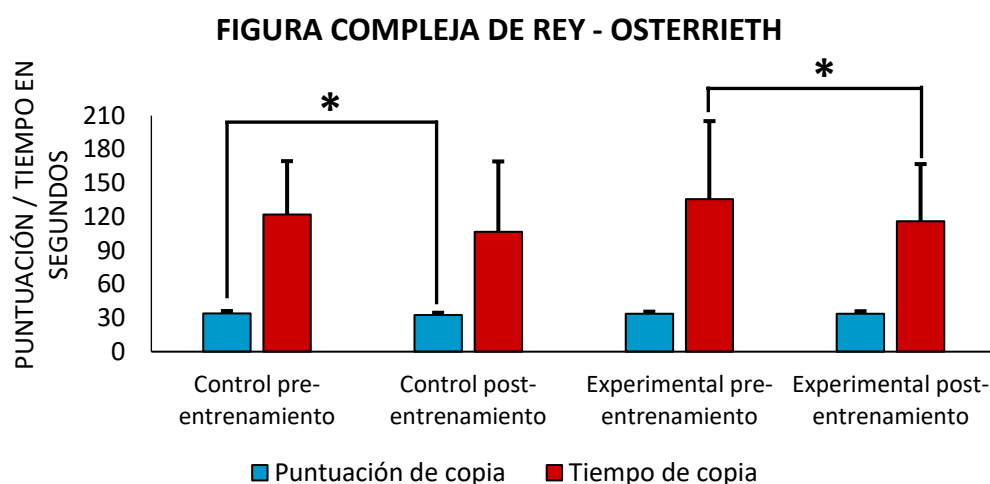


Figura 22: Media +/- desviación típica de las puntuaciones y del tiempo en segundos usado en la fase de copia de la Figura compleja de Rey – Osterrieth para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

El grupo control mejoró sus resultados entre fases en la subprueba de denominación de colores del test Stroop. El grupo experimental por su lado incrementó sus aciertos no solamente en esta sino en las restantes dos subpruebas: lectura ( $p < 0.001$ ) e interferencia ( $p < 0.001$ ) siendo los tamaños de estos efectos moderado ( $d = 0.56$ ) y pequeño ( $d = 0.34$ ) respectivamente (*ver tabla 34 y para una representación gráfica, la figura 23*).

Tabla 34: Resultados del test Stroop entre las fases pre y post-intervención.

TEST GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d	
Test Stroop	Control	Aciertos en lectura	107.070 ± 16.627	109.954 ± 14.588	t(42) = 1.726	p = 0.092	n.a.
		Aciertos en denominación de colores	71.651 ± 10.596	75.721 ± 10.861	t(42) = 4.541	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.38</b>
		Aciertos en interferencia	47.279 ± 9.555	48.767 ± 10.472	t(42) = 1.748	p = 0.088	n.a.
		Interferencia provocada	4.531 ± 7.361	4.114 ± 7.959	t(42) = 0.506	p = 0.616	n.a.
	Experimental	Aciertos en lectura <sup>a</sup>	105.546 ± 21.216	116.250 ± 16.943	t(43) = 5.171	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.56</b>
		Aciertos en denominación de colores	74.795 ± 12.860	80.114 ± 12.937	t(43) = 5.399	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.41</b>
		Aciertos en interferencia <sup>a</sup>	50.000 ± 10.430	53.591 ± 10.641	t(43) = 4.003	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.34</b>
		Interferencia provocada	6.493 ± 7.285	6.300 ± 6.909	t(43) = 0.193	p = 0.848	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

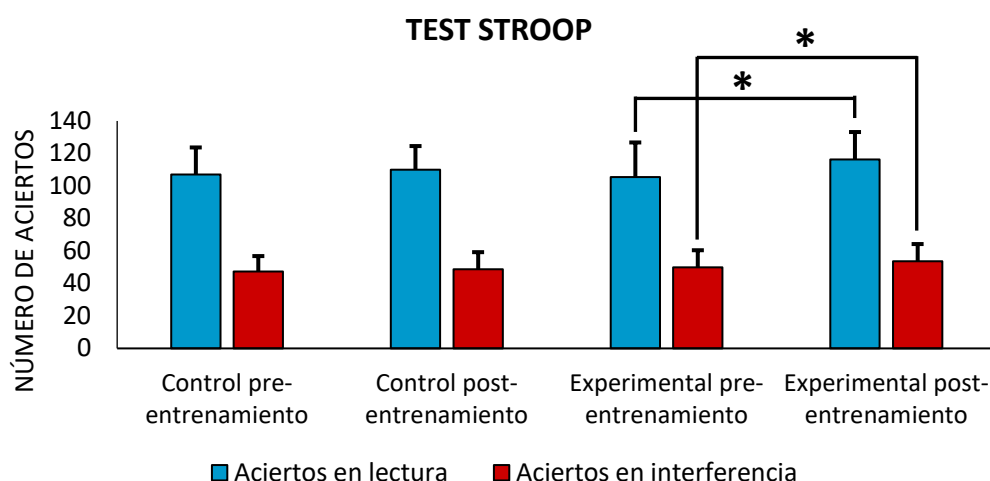


Figura 23: Media +/- desviación típica del número de aciertos en las fases de lectura y de interferencia del Test Stroop para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

En los resultados del Trail making test se observó una reducción en el tiempo usado para realizar la parte A pero no el de la parte B entre las evaluaciones pre y post-entrenamiento en el grupo control. El grupo experimental rebaja el tiempo necesario en ambas partes, la A y, a diferencia del grupo control, la B ( $p < 0.001$ ), con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.59$ ) (ver tabla 35 y para una representación gráfica, la figura 24).

Tabla 35: Resultados del Trail making test entre las fases pre y post-intervención.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Trail making test	Control	Tiempo parte A	32.905 ± 12.301	27.452 ± 9.290	t(42) = 3.738	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.50</b>
		Tiempo parte B	61.119 ± 23.372	57.333 ± 20.655	t(41) = 1.366	p = 0.179	n.a.
	Experimental	Tiempo parte A	38.341 ± 17.269	27.227 ± 7.802	t(43) = 4.666	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.83</b>
		Tiempo parte B <sup>a</sup>	64.636 ± 19.703	53.295 ± 18.648	t(43) = 4.413	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.59</b>

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

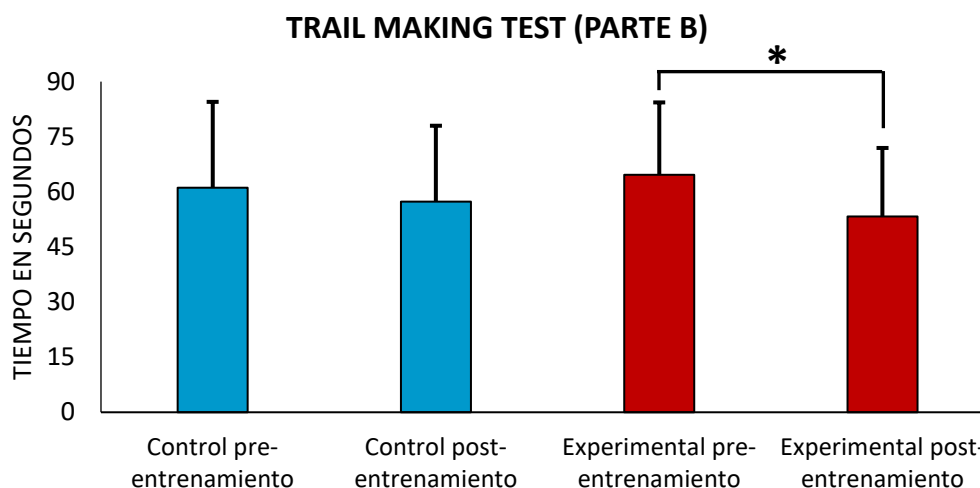


Figura 24: Media +/- desviación típica del tiempo en segundos utilizado en la parte B del Trail making test para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

Tanto el grupo control como el experimental obtuvieron una mejora entre fases en el rendimiento total y el número de aciertos del test D2, no produciéndose efectos diferenciados entre ambos grupos (*ver tabla 36*).

Tabla 36: Resultados del test D2 entre las fases pre y post-intervención.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Test D2	Control	Rendimiento total	469.268 ± 70.066	511.463 ± 67.492	t(40) = 6.326	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.61</b>
		Total de aciertos	176.488 ± 33.193	197.317 ± 33.679	t(40) = 7.446	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.56</b>
	Experimental	Rendimiento total	454.667 ± 77.982	507.571 ± 77.278	t(41) = 6.400	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.68</b>
		Total de aciertos	167.119 ± 40.190	197.952 ± 37.941	t(41) = 6.688	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.79</b>

El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Ningún cambio fue observado en las pruebas de evocación semántica y fonológica para el grupo control. Sin embargo, el grupo experimental produjo más palabras del campo semántico de animales ( $p < 0.001$ ) y empezadas con “p” ( $p = 0.015$ ), siendo el tamaño del efecto en ambos casos pequeño ( $d = 0.48$  y  $d = 0.39$  respectivamente) (*ver tabla 37 y para una representación gráfica, la figura 25*).

Tabla 37: Resultados de las pruebas de evocación semántica y fonológica entre las fases pre y post-entrenamiento.

TEST	GRUPO	SUBESCALA	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
Pruebas de evocación semántica y fonológica	Control	Aciertos en animales	24.465 ± 5.054	24.953 ± 5.341	t(42) = 0.590	p = 0.559	n.a.
		Perseveraciones en animales	0.419 ± 0.879	0.349 ± 0.573	t(42) = 0.433	p = 0.667	n.a.
		Aciertos en p	16.814 ± 4.441	17.907 ± 4.674	t(42) = 1.621	p = 0.113	n.a.
		Perseveraciones en p	0.349 ± 0.613	0.256 ± 0.581	t(42) = 1.071	p = 0.290	n.a.
	Experimental	Aciertos en animales <sup>a</sup>	24.068 ± 4.929	26.523 ± 5.316	t(43) = 3.745	<b>p &lt; 0.001*</b>	<b>d = 0.48</b>
		Perseveraciones en animales	0.386 ± 0.538	0.295 ± 0.509	t(43) = 0.892	p = 0.377	n.a.
		Aciertos en p <sup>a</sup>	17.841 ± 4.029	19.500 ± 4.511	t(43) = 2.536	<b>p = 0.015*</b>	<b>d = 0.39</b>
		Perseveraciones en p	0.227 ± 0.522	0.295 ± 0.553	t(43) = 0.724	p = 0.473	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa escala. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

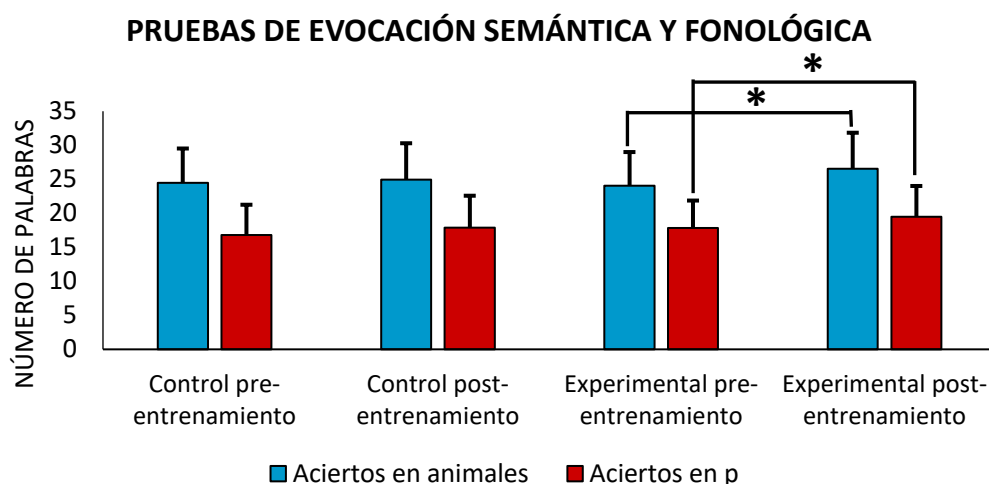


Figura 25: Media +/- desviación típica del número de palabras correctas en las pruebas de evocación semántica y fonológica para los grupos control y experimental y en las fases pre y post-entrenamiento.

### C. Resultados de la evaluación de la expresión facial emocional

Al analizar los cambios en las medidas emocionales dentro de cada grupo se observó una menor intensidad de la expresión de alegría en la fase posterior al entrenamiento tras la visualización del estímulo “Algo pasa con Mary” en ambos grupos (ver tabla 38 y figura 26). No se observaron cambios de la intensidad de la expresión del resto de emociones (ver tabla 38). El grupo experimental mostró una reducción, en la fase post-entrenamiento, del porcentaje de tiempo de expresión facial de asco tras la visualización de dicho estímulo ( $p = 0.006$ ), con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.58$ ) y un incremento en el porcentaje de tiempo de la expresión facial neutra ( $p = 0.018$ )

con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.53$ ). Ninguna otra diferencia fue detectada en los porcentajes de tiempo de expresión facial emocional. (ver tabla 39).

Tabla 38: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis de la intensidad de la expresión facial emocional durante los vídeos “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA (M ± DT)	FASE POSTERIOR (M ± DT)	t	p	d
Instrucciones → Algo pasa con Mary (Intensidad emocional)	Control	Alegría	0.062 ± 0.107	0.021 ± 0.070	t(29) = 3.039	<b>p = 0.005*</b>	<b>d = 0.45</b>
		Tristeza	-0.045 ± 0.138	-0.003 ± 0.040	t(29) = 1.639	p = 0.111	n.a.
		Ira	-0.002 ± 0.033	0.003 ± 0.016	t(29) = 0.793	p = 0.434	n.a.
		Sorpresa	-0.015 ± 0.058	-0.009 ± 0.022	t(29) = 0.465	p = 0.645	n.a.
		Miedo	0.003 ± 0.011	-0.003 ± 0.013	t(29) = 1.851	p = 0.074	n.a.
		Asco	-0.005 ± 0.017	-0.003 ± 0.010	t(29) = 0.605	p = 0.550	n.a.
	Experimental	Alegría	0.102 ± 0.179	0.031 ± 0.087	t(35) = 2.976	<b>p = 0.005*</b>	<b>d = 0.51</b>
		Tristeza	0.000 ± 0.020	-0.011 ± 0.048	t(35) = 1.476	p = 0.149	n.a.
		Ira	0.000 ± 0.007	0.002 ± 0.004	t(35) = 1.751	p = 0.089	n.a.
		Sorpresa	-0.015 ± 0.057	-0.009 ± 0.026	t(35) = 0.600	p = 0.553	n.a.
		Miedo	0.009 ± 0.030	0.009 ± 0.037	t(35) = 0.056	p = 0.956	n.a.
		Asco	0.005 ± 0.014	-0.002 ± 0.013	t(35) = 2.072	p = 0.046	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 39: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis del porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional durante los vídeos “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA (M ± DT)	FASE POSTERIOR (M ± DT)	t	p	d
Instrucciones → Algo pasa con Mary (Porcentaje de tiempo de emoción expresada)	Control	Neutro	-12.745 ± 39.419	-17.438 ± 38.509	t(29) = 0.504	p = 0.618	n.a.
		Alegría	14.379 ± 31.386	3.935 ± 27.933	t(29) = 1.294	p = 0.206	n.a.
		Tristeza	-10.886 ± 32.879	-3.550 ± 26.468	t(29) = 0.856	p = 0.399	n.a.
		Ira	8.449 ± 25.944	6.234 ± 30.267	t(29) = 0.339	p = 0.737	n.a.
		Sorpresa	-10.277 ± 26.926	-12.610 ± 30.498	t(29) = 0.293	p = 0.771	n.a.
		Miedo	-1.400 ± 26.114	-1.273 ± 26.685	t(29) = 0.020	p = 0.985	n.a.
		Asco	-20.648 ± 40.771	-21.065 ± 32.812	t(29) = 0.045	p = 0.965	n.a.
	Experimental	Neutro	-30.897 ± 31.610	-14.698 ± 29.245	t(35) = 2.494	<b>p = 0.018*</b>	<b>d = 0.53</b>
		Alegría	20.634 ± 35.521	5.905 ± 29.236	t(35) = 2.017	p = 0.051	n.a.
		Tristeza	-8.894 ± 32.145	-4.845 ± 22.138	t(35) = 0.655	p = 0.517	n.a.
		Ira	2.225 ± 29.788	11.615 ± 24.044	t(35) = 1.536	p = 0.134	n.a.
		Sorpresa	-20.138 ± 35.405	-20.328 ± 34.322	t(35) = 0.022	p = 0.982	n.a.
Miedo	7.043 ± 27.026	-0.071 ± 34.112	t(35) = 1.282	p = 0.208	n.a.		
Asco <sup>a</sup>	-3.802 ± 29.098	-23.401 ± 37.447	t(35) = 2.956	<b>p = 0.006*</b>	<b>d = 0.58</b>		

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Una <sup>a</sup> indica que sólo se observaron diferencias significativas en ese grupo para esa emoción. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

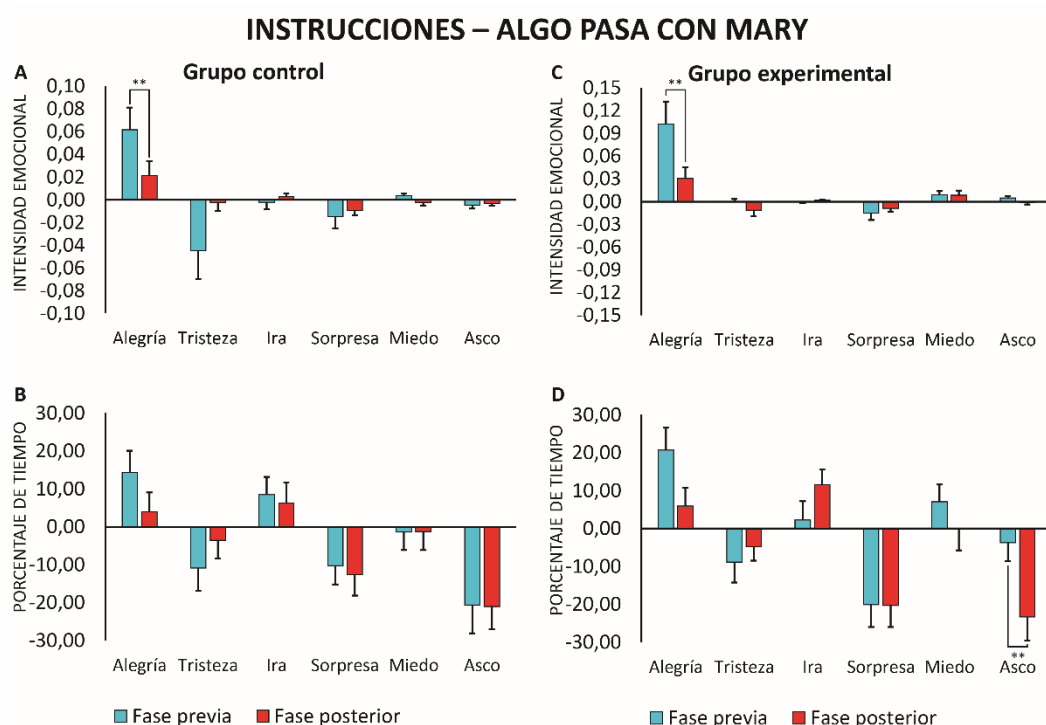


Figura 26: Comparación, dentro de cada grupo, de las fases previa y posterior al entrenamiento basado en *Mindfulness* en cuanto a la intensidad emocional (A y C) y el porcentaje de tiempo de emoción expresada (B y D) de la expresión facial emocional entre los vídeos “Instrucciones” y “Algo pasa con Mary”. Los datos se presentan mediante media aritmética y error estándar de la media (EEM) de cada emoción y para cada fase del estudio. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.01$  (\*\*).

Al cambiar del estímulo “Algo pasa con Mary” al siguiente estímulo emocional (“La lista de Schindler”) se observó una menor reducción de la intensidad de la expresión facial de alegría en la fase posterior al entrenamiento en comparación con la fase pre-entrenamiento en ambos grupos (*ver Figura 27*). Además, se observó una reducción del porcentaje de tiempo de expresión neutra en el grupo experimental ( $p = 0.027$ ) con un tamaño del efecto moderado ( $d = 0.46$ ). Ninguna otra diferencia fue estadísticamente significativa ni en intensidad ni en porcentaje de tiempo (*ver tablas 40 y 41, así como la figura 35*).

Tabla 40: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis de la intensidad de la expresión facial emocional durante los estímulos “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA (M ± DT)	FASE POSTERIOR (M ± DT)	t	p	d
Algo pasa con Mary → La lista de Schindler (Intensidad emocional)	Control	Alegría	-0.064 ± 0.102	-0.026 ± 0.065	t(29) = 3.244	<b>p = 0.003*</b>	<b>d = 0.45</b>
		Tristeza	0.027 ± 0.099	-0.005 ± 0.018	t(29) = 1.759	p = 0.089	n.a.
		Ira	0.019 ± 0.071	0.004 ± 0.019	t(29) = 1.206	p = 0.238	n.a.
		Sorpresa	0.016 ± 0.085	-0.001 ± 0.008	t(29) = 1.100	p = 0.280	n.a.
		Miedo	0.002 ± 0.020	0.002 ± 0.006	t(29) = 0.263	p = 0.794	n.a.
		Asco	0.001 ± 0.009	0.003 ± 0.008	t(29) = 1.488	p = 0.147	n.a.
	Experimental	Alegría	-0.106 ± 0.175	-0.039 ± 0.097	t(35) = 2.867	<b>p = 0.007*</b>	<b>d = 0.47</b>
		Tristeza	0.000 ± 0.015	0.019 ± 0.102	t(35) = 1.073	p = 0.291	n.a.
		Ira	0.004 ± 0.015	0.003 ± 0.006	t(35) = 0.574	p = 0.570	n.a.
		Sorpresa	-0.002 ± 0.018	-0.002 ± 0.020	t(35) = 0.081	p = 0.936	n.a.
		Miedo	-0.005 ± 0.054	-0.007 ± 0.030	t(35) = 0.157	p = 0.876	n.a.
		Asco	0.008 ± 0.065	0.001 ± 0.016	t(35) = 0.700	p = 0.489	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. El asterisco (\*) significa que la diferencia es significativa tras la corrección de Holm – Bonferroni. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 41: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis del porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional durante los estímulos “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA (M ± DT)	FASE POSTERIOR (M ± DT)	t	p	d
Algo pasa con Mary → La lista de Schindler (Porcentaje de tiempo de emoción expresada)	Control	Neutro	7.833 ± 39.246	13.033 ± 37.528	t(29) = 0.850	p = 0.402	n.a.
		Alegría	-24.151 ± 23.232	-12.771 ± 21.060	t(29) = 1.972	p = 0.058	n.a.
		Tristeza	10.547 ± 22.981	1.472 ± 24.556	t(29) = 1.446	p = 0.159	n.a.
		Ira	17.586 ± 28.484	20.438 ± 32.312	t(29) = 0.313	p = 0.757	n.a.
		Sorpresa	2.857 ± 22.573	-2.439 ± 21.209	t(29) = 0.949	p = 0.351	n.a.
		Miedo	7.597 ± 25.366	1.634 ± 21.051	t(29) = 1.198	p = 0.240	n.a.
		Asco	0.931 ± 27.657	17.130 ± 32.493	t(29) = 2.208	p = 0.035	n.a.
	Experimental	Neutro	26.311 ± 31.271	10.647 ± 37.211	t(35) = 2.306	<b>p = 0.027*</b>	<b>d = 0.46</b>
		Alegría	-27.072 ± 24.307	-18.353 ± 22.887	t(35) = 1.402	p = 0.170	n.a.
		Tristeza	5.153 ± 24.703	12.402 ± 28.565	t(35) = 1.177	p = 0.247	n.a.
		Ira	21.189 ± 25.307	16.111 ± 34.540	t(35) = 0.669	p = 0.508	n.a.
		Sorpresa	-0.009 ± 16.683	1.975 ± 25.899	t(35) = 0.376	p = 0.710	n.a.
Miedo	-7.065 ± 24.447	0.210 ± 30.866	t(35) = 1.154	p = 0.256	n.a.		
Asco	1.668 ± 22.775	5.999 ± 35.936	t(35) = 0.730	p = 0.470	n.a.		

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

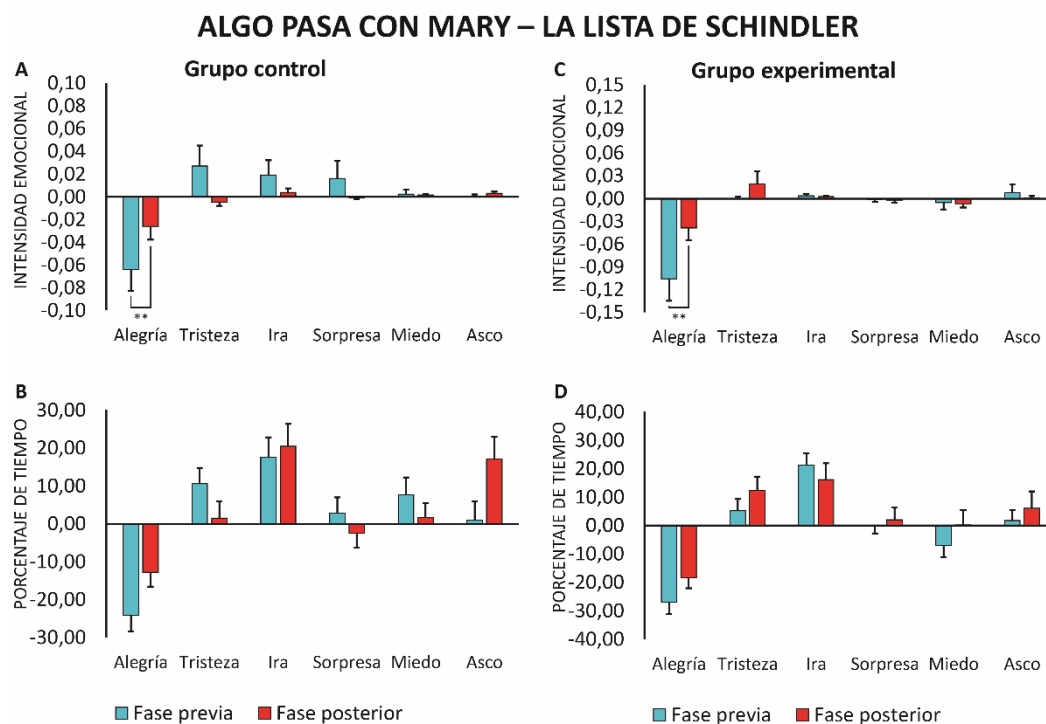


Figura 27: Comparación, dentro de cada grupo, de las fases previa y posterior al entrenamiento basado en *Mindfulness* en cuanto a la intensidad emocional (A y C) y el porcentaje de tiempo de emoción expresada (B y D) de la expresión facial emocional entre los estímulos “Algo pasa con Mary” y “La lista de Schindler”. Los datos se presentan mediante media aritmética y error estándar de la media (EEM) de cada emoción y para cada fase del estudio. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.01$  (\*\*).

No se observan cambios emocionales entre fases ni para el grupo control ni para el experimental en la transición desde el estímulo “La lista de Schindler” al estímulo “Hayas” (ver tablas 42 y 43 así como la figura 28).



Tabla 42: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis de la intensidad de la expresión facial emocional durante los estímulos “La lista de Schindler” y “Hayas” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA (M ± DT)	FASE POSTERIOR (M ± DT)	t	p	d
La lista de Schindler → Hayas (Intensidad emocional)	Control	Alegría	0.000 ± 0.011	-0.001 ± 0.008	t(29) = 0.210	p = 0.835	n.a.
		Tristeza	-0.019 ± 0.071	0.001 ± 0.011	t(29) = 1.572	p = 0.127	n.a.
		Ira	-0.019 ± 0.084	-0.003 ± 0.009	t(29) = 1.040	p = 0.307	n.a.
		Sorpresa	0.006 ± 0.026	0.004 ± 0.023	t(29) = 0.296	p = 0.770	n.a.
		Miedo	-0.002 ± 0.004	-0.001 ± 0.009	t(29) = 0.465	p = 0.645	n.a.
		Asco	0.001 ± 0.003	-0.001 ± 0.009	t(29) = 1.146	p = 0.261	n.a.
	Experimental	Alegría	-0.001 ± 0.020	-0.002 ± 0.014	t(35) = 0.091	p = 0.928	n.a.
		Tristeza	0.006 ± 0.021	-0.005 ± 0.070	t(35) = 0.855	p = 0.399	n.a.
		Ira	-0.002 ± 0.014	0.000 ± 0.005	t(35) = 1.093	p = 0.282	n.a.
		Sorpresa	0.000 ± 0.015	0.003 ± 0.016	t(35) = 0.937	p = 0.355	n.a.
		Miedo	-0.007 ± 0.039	0.002 ± 0.022	t(35) = 1.402	p = 0.170	n.a.
		Asco	-0.012 ± 0.067	-0.003 ± 0.012	t(35) = 0.820	p = 0.418	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 43: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis del porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional durante los estímulos “La lista de Schindler” y “Hayas” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA (M ± DT)	FASE POSTERIOR (M ± DT)	t	p	d
La lista de Schindler → Hayas (Porcentaje de tiempo de emoción expresada)	Control	Neutro	3.433 ± 27.848	-1.387 ± 21.585	t(29) = 0.840	p = 0.408	n.a.
		Alegría	-0.234 ± 11.869	-0.191 ± 13.827	t(29) = 0.011	p = 0.991	n.a.
		Tristeza	-1.878 ± 25.675	3.416 ± 20.909	t(29) = 0.863	p = 0.395	n.a.
		Ira	3.523 ± 30.181	-7.950 ± 30.483	t(29) = 1.397	p = 0.173	n.a.
		Sorpresa	1.957 ± 19.690	2.891 ± 20.155	t(29) = 0.196	p = 0.846	n.a.
		Miedo	-9.639 ± 21.631	-1.647 ± 17.754	t(29) = 1.879	p = 0.070	n.a.
		Asco	3.785 ± 15.662	-7.232 ± 29.579	t(29) = 1.779	p = 0.086	n.a.
	Experimental	Neutro	-0.557 ± 18.273	-4.517 ± 32.855	t(35) = 0.690	p = 0.495	n.a.
		Alegría	-0.726 ± 7.654	-2.735 ± 13.496	t(35) = 0.710	p = 0.482	n.a.
		Tristeza	6.334 ± 23.439	-0.872 ± 25.346	t(35) = 1.336	p = 0.190	n.a.
		Ira	6.561 ± 30.089	2.613 ± 28.521	t(35) = 0.645	p = 0.523	n.a.
		Sorpresa	9.523 ± 31.190	4.690 ± 25.450	t(35) = 0.699	p = 0.489	n.a.
		Miedo	0.592 ± 20.689	-2.044 ± 23.742	t(35) = 0.472	p = 0.640	n.a.
		Asco	-1.495 ± 23.500	1.541 ± 28.583	t(35) = 0.472	p = 0.640	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

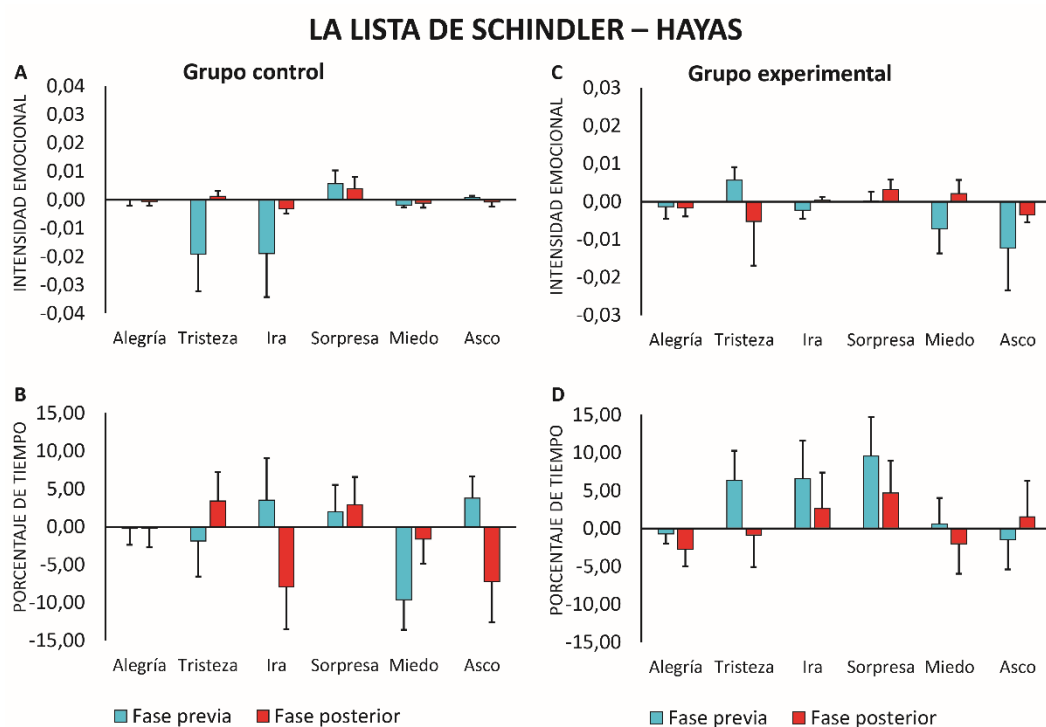


Figura 28: Comparación, dentro de cada grupo, de las fases previa y posterior al entrenamiento basado en *Mindfulness* en cuanto a la intensidad emocional (A y C) y el porcentaje de tiempo de emoción expresada (B y D) de la expresión facial emocional entre los estímulos “La lista de Schindler” y “Hayas”. Los datos se presentan mediante media aritmética y error estándar de la media (EEM) de cada emoción y para cada fase del estudio.

La transición entre “Hayas” y “Necrosis” no mostró cambios significativos entre fases ni en la intensidad ni en el porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional (ver tablas 44 y 45 y figura 29)

Tabla 44: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis de la intensidad de la expresión facial emocional durante los estímulos “Hayas” y “Necrosis” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
			(M ± DT)	(M ± DT)			
Hayas → Necrosis (Intensidad emocional)	Control	Alegría	0.012 ± 0.054	0.006 ± 0.021	t(29) = 0.584	p = 0.564	n.a.
		Tristeza	0.007 ± 0.026	0.017 ± 0.099	t(29) = 0.552	p = 0.585	n.a.
		Ira	0.007 ± 0.026	0.002 ± 0.016	t(29) = 0.897	p = 0.377	n.a.
		Sorpresa	-0.014 ± 0.065	-0.005 ± 0.024	t(29) = 0.793	p = 0.434	n.a.
		Miedo	-0.003 ± 0.015	0.002 ± 0.013	t(29) = 1.569	p = 0.128	n.a.
		Asco	0.028 ± 0.133	0.015 ± 0.029	t(29) = 0.519	p = 0.608	n.a.
	Experimental	Alegría	0.020 ± 0.046	0.014 ± 0.064	t(35) = 0.545	p = 0.589	n.a.
		Tristeza	0.013 ± 0.049	0.015 ± 0.087	t(35) = 0.138	p = 0.891	n.a.
		Ira	0.004 ± 0.013	0.003 ± 0.006	t(35) = 0.520	p = 0.607	n.a.
		Sorpresa	-0.007 ± 0.044	-0.006 ± 0.019	t(35) = 0.190	p = 0.850	n.a.
		Miedo	0.002 ± 0.016	-0.002 ± 0.017	t(35) = 0.773	p = 0.445	n.a.
		Asco	0.018 ± 0.040	0.012 ± 0.033	t(35) = 0.775	p = 0.444	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

Tabla 45: Comparación dentro de cada grupo de los resultados del análisis del porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional durante los estímulos “Hayas” y “Necrosis” entre las fases pre y post-intervención al grupo experimental.

ESTÍMULO	GRUPO	EMOCIÓN	FASE PREVIA	FASE POSTERIOR	t	p	d
			(M ± DT)	(M ± DT)			
Hayas → Necrosis (Porcentaje de tiempo de emoción expresada)	Control	Neutro	-15.724 ± 27.635	-16.479 ± 32.101	t(29) = 0.121	p = 0.904	n.a.
		Alegría	7.615 ± 15.059	12.769 ± 28.080	t(29) = 0.834	p = 0.411	n.a.
		Tristeza	9.951 ± 23.513	5.921 ± 32.349	t(29) = 0.594	p = 0.557	n.a.
		Ira	-4.761 ± 23.135	5.477 ± 34.266	t(29) = 1.425	p = 0.165	n.a.
		Sorpresa	-4.999 ± 14.732	-5.732 ± 24.782	t(29) = 0.129	p = 0.898	n.a.
		Miedo	-0.008 ± 16.807	-1.937 ± 23.097	t(29) = 0.370	p = 0.714	n.a.
	Experimental	Neutro	-23.531 ± 30.893	-13.602 ± 39.896	t(35) = 1.281	p = 0.209	n.a.
		Alegría	9.099 ± 21.877	8.208 ± 21.471	t(35) = 0.171	p = 0.865	n.a.
		Tristeza	11.976 ± 24.001	14.122 ± 36.424	t(35) = 0.340	p = 0.736	n.a.
		Ira	1.981 ± 30.152	8.988 ± 33.932	t(35) = 1.104	p = 0.277	n.a.
		Sorpresa	-9.355 ± 22.199	-8.568 ± 29.029	t(35) = 0.125	p = 0.901	n.a.
		Miedo	-0.098 ± 21.009	-1.081 ± 20.401	t(35) = 0.214	p = 0.832	n.a.
Asco	22.271 ± 26.379	10.864 ± 36.372	t(35) = 1.718	p = 0.095	n.a.		

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

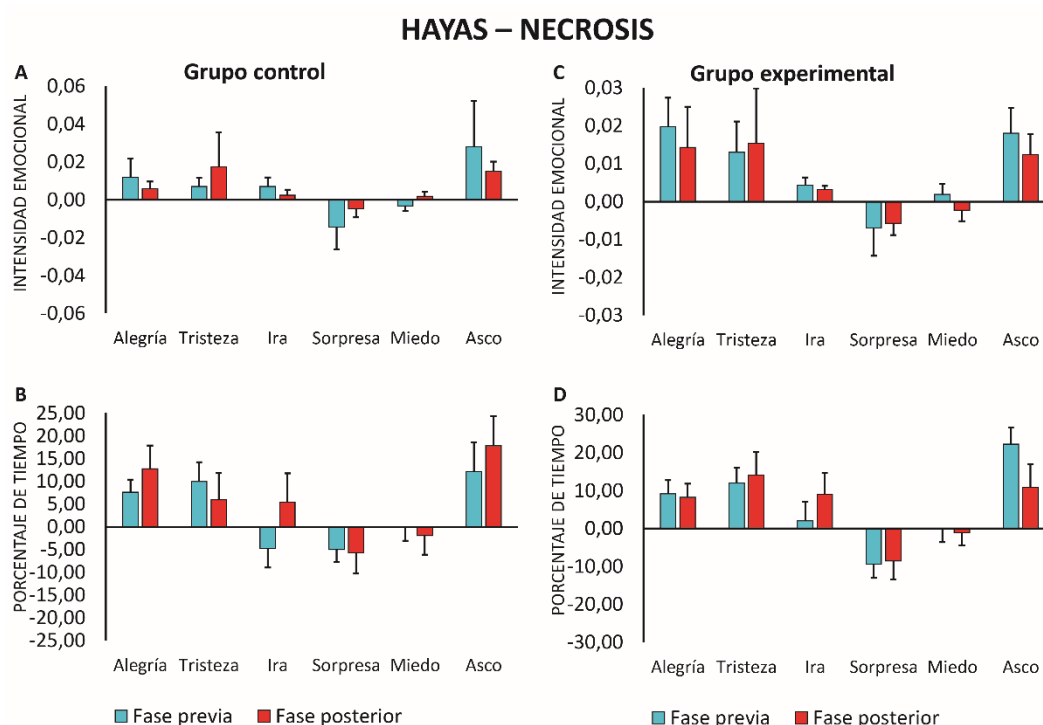


Figura 29: Comparación, dentro de cada grupo, de las fases previa y posterior al entrenamiento basado en *Mindfulness* en cuanto a la intensidad emocional (A y C) y el porcentaje de tiempo de emoción expresada (B y D) de la expresión facial emocional entre los estímulos “Hayas” y “Necrosis”. Los datos se presentan mediante media aritmética y error estándar de la media (EEM) de cada emoción y para cada fase del estudio.

Finalmente, tal y como se ha expuesto en la introducción del estudio, se procedió a calcular y analizar el porcentaje total de tiempo que los sujetos presentaron activa la expresión facial del estado emocional neutro a lo largo de todo el periodo de evaluación emocional siguiendo las conclusiones del estudio previo realizado por nuestro equipo de investigación (Heredia et al., 2017). Los resultados no mostraron ningún cambio entre las fases pre y post-entrenamiento ni en el grupo experimental ni en el grupo control (*ver tabla 46*).

Tabla 46: Evolución de la expresión facial neutra entre los diferentes fragmentos audiovisuales del estudio.

VARIABLE	GRUPO	EN FASE PREVIA	EN FASE POSTERIOR	t	p	d
		(M ± DT)	(M ± DT)			
Porcentaje de tiempo de expresión emocional neutra	Total (Grupo Control)	65.819 ± 10.201	63.858 ± 9.104	t(29) = 1.015	p = 0.319	n.a.
	Total (Grupo experimental)	68.658 ± 12.058	64.730 ± 11.960	t(35) = 1.663	p = 0.105	n.a.

Las siglas n.a. (no aplica) implican que este estadístico no es aplicable en la fila correspondiente por no existir diferencia significativa entre las fases. Los datos se expresan como media +/- desviación típica.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluaron los efectos de una intervención basada en *Mindfulness* sobre una serie de variables psicológicas, neuropsicológicas y emocionales.

En relación al nivel de desarrollo de las diversas aptitudes *Mindfulness*, el grado de *Mindfulness* ha demostrado ser catalizador de beneficios en la reducción del estrés, *burnout* y otras medidas directa o indirectamente relacionadas (Emerson et al., 2017; Roeser et al., 2013). En nuestro estudio el grupo experimental, comparado contra sí mismo, mejoró después del programa en todas las subescalas del test FFMQ y en su puntuación total. En sentido opuesto el grupo control no solo no mejoró en ninguna, sino que incluso empeoró en el caso de la capacidad de observación. Sin embargo, la comparación entre grupos en la fase posterior limitó los efectos exclusivamente a la subescala de observación. El aumento de aptitudes *Mindfulness* o directamente del grado de *Mindfulness* es uno de los efectos más robustos observados tras la aplicación de intervenciones basadas en técnicas meditativas. Algunos estudios como los de Robins et al. (2012), Roeser et al. (2013) o Song y Lindquist (2015), informan de mejoras globales en *Mindfulness* sin incluir las subescalas u otras medidas contenidas en los respectivos tests usados. Sin embargo, un análisis más detallado de la literatura previa muestra resultados contradictorios. En este sentido, se ha informado de mejoras aisladas en la capacidad de descripción (Flook et al., 2013), observación y no juicio de la experiencia interior (Frank, Reibel, Broderick, Cantrell, y Metz, 2015; Heredia et al., 2017), no reacción a la experiencia interior (Frank et al., 2015), así como en la capacidad de actuar con conciencia (Asuero, Queraltó, Pujol-Ribera, Berenguera, Rodríguez-Blanco, y Epstein, 2014; Frank et al., 2015). En el otro extremo autores como Jennings, Snowberg, Coccia, y Greenberg (2011) no encontraron beneficio alguno en el grado de *Mindfulness* de los participantes.

Si nos centramos en la mejora en la capacidad de observación, esta se ha descrito como una de las primeras habilidades *Mindfulness* en ser modificada, tal y como muestran los estudios que han comparado los perfiles de resultados en el test FFMQ entre personas con experiencia en meditación y personas sin ella (Lilja et al., 2013). Este efecto es congruente con nuestros resultados que muestran que dicha capacidad ha mejorado en comparación con el grupo control.

Dado que todas las habilidades *Mindfulness* tienden a incrementarse de forma conjunta (Baer, Smith, Lykins, Button, Krietemeyer, Sauer, Walsh, Duggan, y Williams, 2008), no es de extrañar que nuestros resultados muestren una tendencia interna a aumentar todas las capacidades en el grupo experimental aunque no todas las diferencias observadas hayan resultado significativas en la comparación entre grupos.

Los efectos beneficiosos en el grado de *Mindfulness* son también importantes porque se ha demostrado que actúan como mediadores y/o predictores de la presencia o aumento de bienestar psicológico, independientemente del grado de experiencia de los participantes en técnicas meditativas. Este hecho ha sido observado tanto en estudios que incluyen meditadores expertos (Baer, Lykins, y Peters, 2012; Hanley, Warner, y Garland, 2015), como en estudios que evalúan los efectos del programa *MBSR* (Nyklíček y Kuijpers, 2008) y en estudios con muestras de participantes sin experiencia en técnicas meditativas (Nell, 2016). A pesar de la convergente evidencia que apunta a que el grado de *Mindfulness* predice, correlaciona o es causante de mejoras en el bienestar psicológico, nos encontramos igualmente ante dificultades a la hora de poder sintetizar los resultados de los estudios existentes. Por un lado, existe un escaso número de estudios controlados aleatorizados (o al menos cuasi experimentales) en adultos sanos (*ver ejemplo en la revisión realizada por Lomas, Medina, Ivtzan, Rupprecht, y Eiroa-Orosa (2018), donde estos rondan el 30%*) y los disponibles no cuentan con suficiente calidad experimental (Lomas et al., 2017). Por otro lado, existen múltiples concepciones de “bienestar psicológico”, tanto a nivel de definición como de instrumento de medida que pueden dificultar la coherencia entre las conclusiones. A este respecto podemos encontrar en la literatura correlaciones positivas entre el grado de *Mindfulness* y dos formas de entender el bienestar psicológico tan diferentes como el eudaimonismo (i.e., relacionado con el significado y propósito de la vida, el crecimiento personal y la autonomía) y el hedonismo (i.e., relacionado con la promoción de la satisfacción personal y las emociones agradables y la reducción de aquellas desagradables) (Chang, Huang, y Lin, 2015; Kong, Wang, Song, y Liu, 2016). Por otro lado, existe una definición que considera el bienestar psicológico como la ausencia de sintomatología psicopatológica. A este respecto, se ha observado que el grado de *Mindfulness* predice su presencia y está inversamente relacionada con la misma (Cash y Whittingham, 2010; Gu, Strauss, Bond, y Cavanagh, 2015).

Contrariamente a los resultados en la literatura científica previa, en nuestro estudio no existen diferencias post-entrenamiento entre ambos grupos en ninguna medida de

bienestar psicológico subjetivo, sintomatología psicopatológica general ni ansiedad. Sin embargo, no podemos obviar los cambios internos positivos observados en el grupo experimental y que en el grupo control no se producen. Dichos cambios se pueden observar tanto en subescalas concretas de algunos de los tests utilizados (i.e., en bienestar psicológico subjetivo, somatización, hostilidad, ansiedad fisiológica, motora y en situaciones sexuales y de interacción social), como en índices globales de los mismos (i.e., bienestar total y el distrés de la sintomatología psicopatológica presente).

En la presente tesis doctoral, la ausencia de diferencias en las variables relacionadas con el bienestar psicológico entre los grupos en la fase post-entrenamiento podría explicarse por dos factores previamente identificados en la literatura. En primer lugar, algunos estudios que relacionan grado de *Mindfulness* y bienestar suelen ser de carácter transversal (i.e., correlacional) y a diferencia del presente trabajo no disponen de un grupo control (Chang et al., 2015; Kong et al., 2016). Además, en el meta-análisis realizado por Lomas et al., (2018), se estima que los efectos positivos sobre el bienestar aparecen aproximadamente en el 50% de los estudios por lo que no se puede considerar un efecto robusto (Lomas et al., 2018). En segundo lugar, parece que los resultados no son totalmente independientes de la conceptualización de “bienestar psicológico” que se utilice en el estudio. Es posible que los estudios que consideran el bienestar psicológico como algo esencialmente hedónico y que usan instrumentos de medida ajustándose a ese concepto (i.e., de niveles de emocionalidad agradable y desagradable) tengan problemas para registrar los efectos de las intervenciones basadas en técnicas meditativas ya que, estas últimas, persiguen un objetivo que busca una forma de relación con la experiencia más compleja (Jennings, Frank, Snowberg, Coccia, y Greenberg, 2013; Jennings et al., 2011; Kingston, Chadwick, Meron, y Skinner, 2007). De forma contraria, trabajos como los de Jenaabadi, Pilechi, Salmabadi, y Rad (2017) y Qazinezam, Momtazi, y Yaghubi (2014) con la inclusión de herramientas de evaluación del bienestar de corte eudaimónico (i.e., en relación con el sentido y propósito vitales, crecimiento personal, relación con los otros, autoaceptación, etc.) serían capaces de observar los efectos beneficiosos de sus programas. En el presente estudio se esperaba observar un incremento en el bienestar psicológico del grupo experimental. Sin embargo, como en otros estudios de diseño similar, este efecto no ha podido ser corroborado. En la línea de lo comentado anteriormente, sería posible relacionar tal resultado con el test utilizado en el presente estudio. Es posible que el EBP no sea el instrumento de evaluación más adecuado, teniendo en cuenta que su primera subescala está relacionada con la emocionalidad

agradable – desagradable, y que sus índices en conjunto están más enfocados a la felicidad hedónica que a la potencialidad humana de satisfacer necesidades psicológicas básicas. Otra posibilidad, sería que nos encontramos en una fase inicial del proceso de cambio en el que únicamente hemos conseguido modificar una de las capacidades *Mindfulness* (observación) pero no el resto. Esto podría explicar porque no pueden ser observadas diferencias significativas en el bienestar informado por los participantes. Además, es importante también tener presente que, tal y como han señalado otros autores, el incremento en la capacidad de observación por sí misma no produce mejoras en el nivel bienestar psicológico autoinformado (Baroni, Nerini, Matera, y Stefanile, 2018) y es necesario un emparejamiento de esta con incrementos en la capacidad de no juzgar la experiencia interior (Harrington, Loffredo, y Perz, 2016; Lilja et al., 2013) o con la capacidad de describir la experiencia y actuar con conciencia, si el objetivo es el bienestar de carácter eudaimónico (Iani, Lauriola, Cafaro, y Didonna, 2017). Sin embargo, en nuestro estudio no se han observado tales emparejamientos.

Si nos centramos ahora en la sintomatología psicopatológica, algunos autores han señalado que ésta correlaciona negativamente con los diferentes factores *Mindfulness* (Cebolla et al., 2012). Algunos estudios parecen apuntar hacia una mejora de dicha sintomatología como consecuencia de la práctica meditativa (Lane, Seskevich, y Pieper, 2007; Leufke, Zilcha-Mano, Feld, y Lev-Ari, 2013; Ostafin, Chawla, Bowen, Dillworth, Witkiewitz, y Marlatt, 2006) pero muchos de ellos presentan problemas metodológicos, siendo el más común la carencia de grupo control. Otros trabajos concluyen que las intervenciones mediante programas *MBSR* podrían no mostrar beneficios en el malestar psicopatológico cuando se compara a los sujetos entrenados con diversos tipos de grupos controles activos (MacCoon, Imel, Rosenkranz, Sheftel, Weng, Sullivan, Bonus, Stoney, Salomons, Davidson, y Lutz, 2012). Sin embargo, hay excepciones a tales resultados. Un ejemplo es el estudio de Franco et al. (2010), precisamente en profesores de secundaria españoles. En este se muestra como una intervención basada en *Mindfulness* de 10 sesiones de 1.5 horas a razón de una por semana más una práctica diaria de 40 minutos entre sesiones puede reducir la sintomatología psicopatológica en todas las medidas del cuestionario SCL-90-R. Tanto Franco et al. (2010) como Martín-Asuero y de la Banda (2007), observaron que sus entrenamientos basados en técnicas meditativas tendían a tener mayor efecto en la sintomatología de somatización, hostilidad, ansiedad y depresión. La ansiedad fóbica, por el contrario, era la que menos cambios experimentaba. En la misma línea, nuestro estudio parece presentar tendencias beneficiosas en el grupo



experimental que no se presentan en el grupo control en, al menos, las dos primeras (i.e., somatización y hostilidad), siendo los síntomas de ansiedad fóbica los únicos que no presentan cambios en ningún grupo.

En referencia a la somatización, existen indicios que muestran que las técnicas de meditación integrativas mente-cuerpo presentan mayores beneficios en este tipo de sintomatología (Webster et al., 2016; Zargar et al., 2015). Se ha propuesto entender la somatización como una consecuencia de déficits en la percepción del propio estado corporal (Ma-Kellams, 2014) y por lo tanto, un aumento de la observación y autoconciencia corporal (i.e., visceral) podrían tener efectos beneficiosos sobre este tipo de sintomatología. Es por ello que los resultados obtenidos en este estudio, en el grupo experimental, podrían estar relacionados con la inclusión en el programa de prácticas meditativas relacionadas con la integración mente-cuerpo como el escáner corporal, el paseo meditativo o la meditación en movimiento (tai chi chuen).

Los resultados previos sobre los beneficios derivados de la práctica de *Mindfulness* tampoco son claros respecto a los efectos sobre la ansiedad, cuando se comparan grupos entrenados en técnicas de meditación con controles activos (véase Franco et al. (2010) para resultados favorables y Payne y Crane-Godreau (2013) para resultados nulos). Sin embargo, sí existen diferencias significativas cuando la comparación se realiza contra grupos controles pasivos (en lista de espera) (Kemeny, Foltz, Cavanagh, Cullen, Giese-Davis, Jennings, Rosenberg, Gillath, Shaver, Wallace, y Ekman, 2012; Lee y Bang, 2010; Lomas et al., 2017; McConville, McAleer, y Hahne, 2017; Payne y Crane-Godreau, 2013; Song y Lindquist, 2015; Webster et al., 2016). En nuestro estudio, podemos observar reducciones significativas en la ansiedad fisiológica, motora y en situaciones sexuales y de interacción social en el grupo experimental que no se han encontrado en el grupo control.

Existen escasos estudios controlados aleatorizados que analicen los efectos de la práctica meditativa sobre la empatía. En este sentido, por ejemplo, Asuero et al. (2014), Birnie, Speca, y Carlson (2010) o Shapiro, Schwartz, y Bonner (1998) demostraron un incremento en esta variable tras un entrenamiento basado en *Mindfulness*. De igual manera, en un estudio previo de nuestro laboratorio, también pudimos observar un incremento en la capacidad de alegría empática en una muestra de alumnado universitario (Heredia et al., 2017). En el presente trabajo, no se pudieron detectar diferencias significativas en empatía evaluadas mediante el test TECA. Este hecho podría relacionarse con la elevada representación femenina de la muestra, dado que se ha

demostrado que las mujeres suelen presentar mayores niveles de empatía que los hombres y, en nuestro estudio, los niveles de empatía pre-entrenamiento se encontraban en el percentil 85 (Baez, Flichtentrei, Prats, Mastandueno, García, Cetkovich, y Ibáñez, 2017).

Si revisamos ahora los resultados obtenidos en el rendimiento neuropsicológico, en nuestro estudio, la memoria a corto plazo ha sido la única función que ha mostrado mejoras estadísticamente significativas frente al grupo control pasivo después de la intervención basada en *Mindfulness*. Diversos estudios previos han observado mejoras tanto en memoria a corto plazo en meditadores expertos (Lykins, Baer, y Gottlob, 2012) como en memoria de trabajo tras participar en programas de entrenamiento (Chambers et al., 2008; Jensen et al., 2012; Jha et al., 2010; Zeidan et al., 2010). Algunos autores sugieren que la mejora en el rendimiento de la memoria a corto plazo podría relacionarse con la reducción del malestar ansioso-depresivo (Oken et al. (2010). Además, Banks, Welhaf, y Srouf (2015) observaron efectos protectores del entrenamiento en meditación frente al deterioro de memoria de trabajo producido por una situación de estrés. En relación a la memoria a largo plazo, en el presente estudio no se obtuvieron mejoras evaluadas mediante la tarea de recuerdo demorado de la Figura Compleja de Rey o el TAVR como ocurrió en otros estudios (Lykins et al., 2012; Oken et al., 2010).

No todas las funciones neuropsicológicas se ven modificadas con tanta rapidez como la memoria tras el entrenamiento en meditación (Lao et al., 2016). En este sentido, la atención, por ejemplo, requeriría la aplicación de intervenciones más prolongadas e intensivas (Jha et al., 2007). Los trabajos que han analizado los efectos de la práctica meditativa sobre procesos atencionales han acumulado generalmente resultados contradictorios, no habiendo conseguido establecer conclusiones firmes al comparar meditadores expertos con población sin experiencia en meditación (Isbel y Mahar, 2015; Lykins et al., 2012; Moore y Malinowski, 2009). En este sentido, algunos trabajos en los que se utilizó el programa *MBSR* no encontraron beneficios en atención sostenida independientemente de que el grupo control fuese activo (MacCoon, MacLean, Davidson, Saron, y Lutz, 2014) o pasivo (Rodríguez Vega, Melero-Llorente, Bayon Perez, Cebolla, Mira, Valverde, y Fernández-Liria, 2014). En cambio, estudios en los que se implementaron programas semejantes en población general, sugieren que esta discrepancia podría deberse al tiempo de práctica intensiva incluido en los programas. Prueba de ello son los resultados obtenidos en los estudios de Flook et al. (2013) y Lutz et al. (2009), el primero con 46 horas de práctica presencial y el segundo con 10 o 12 horas de práctica diaria durante tres meses. En ambos estudios se ha podido observar

incrementos significativos en los niveles de atención sostenida de los participantes, pero con tamaños del efecto muy diferentes. Por otra parte, también existen resultados contradictorios en función de los diferentes componentes del proceso atencional evaluados. Algunos estudios muestran mejoras en la atención selectiva pero no la dividida (Baccarani, Mascherpa, y Minozzo, 2013) o en la atención selectiva pero no en la sostenida, la alternante o la espacio-temporal (Jensen et al., 2012). Las revisiones de Chiesa et al. (2011) y Lao et al. (2016) señalan que una amplia mayoría de estudios no encuentran efectos beneficios de las intervenciones basadas en técnicas meditativas sobre la atención sostenida, selectiva, alternante o ejecutiva. Una posible explicación de las discrepancias observadas podría estar en el instrumento de medida escogido para realizar las evaluaciones (Jensen et al., 2012). En el presente estudio no se observaron diferencias significativas en el componente atencional al igual que ocurrió en nuestro estudio previo (Heredia et al., 2017). Sin embargo, sí encontramos mejoras en el grupo experimental de algunos índices atencionales, concretamente en atención selectiva y atención sostenida, que no aparecen en el grupo control.

Otra de las variables neuropsicológicas estudiadas en el presente trabajo fue la velocidad de procesamiento, entendida como la rapidez con la que recibimos información y reaccionamos a ella. A pesar de que en nuestro trabajo no se obtuvieron diferencias significativas entre el grupo control y el experimental en la evaluación post-entrenamiento, sí se observaron mejoras intragrupo en la velocidad de procesamiento de los participantes que fueron entrenados en técnicas meditativas, como demostrarían el incremento de aciertos en lectura e interferencia del test de Stroop. Este resultado estaría en consonancia con investigaciones previas en las que se utilizaron programas de entrenamiento muy diferentes, indicando que dicho efecto no estaría relacionado con la extensión y el contenido del programa (Adhikari, Kothari, y Khadka (2018); Basso, McHale, Ende, Oberlin, y Suzuki (2019); Bhayee, Tomaszewski, Lee, Moffat, Pino, Moreno, y Farb (2016); Fan, Tang, Tang, y Posner (2014)). Sin embargo, otros estudios en los que no se realiza la primera prueba de lectura, utilizando versiones informatizadas del Test de Stroop, no encontraron beneficios en esta variable (Anderson, Lau, Segal, y Bishop, 2007; Jensen et al., 2012; Wenk-Sormaz, 2005; Zeidan et al., 2010).

En cuanto a la habilidad visoespacial, el grupo experimental ha mostrado una mejora entre fases de sus resultados en la tarea de copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth. En este sentido, Lohman y Nichols (1990) han demostrado que este patrón de mantenimiento de precisión con reducción de tiempo de ejecución es habitual en tareas

que incluyen sucesivas evaluaciones. Es decir, los sujetos al ser re-evaluados tienden a obtener la misma puntuación en ejecución, pero en menos tiempo. Sin embargo, si la causa de las mejoras en el grupo experimental fuera solamente efecto de la re-exposición a la prueba, esperaríamos también el mismo efecto en el grupo control.

En el caso de las medidas de fluidez semántica y fonológica, nuestros resultados también apuntan a una posible mejora tras la intervención basada en *Mindfulness*. El grupo experimental alcanzó incrementos significativos entre fases en el número de palabras evocadas en ambas pruebas, mientras que el grupo control no modificó su actuación. Estas variables, poco estudiadas en general, parecen verse afectadas positivamente por intervenciones basadas en la práctica meditativa. Zeidan et al. (2010), con una intervención de cuatro sesiones con intervalo semanal encontraron beneficios en la fluidez fonológica, atribuyendo estos resultados a una mayor capacidad de atención sostenida (i.e., una mayor capacidad para no aferrarse a las distracciones mentales) y a un acceso más eficiente a la memoria a largo plazo semántica y fonológica. Esto último vendría confirmado por el estudio de Wenk-Sormaz (2005), quien demostró que una intervención corta de tres sesiones de 20 minutos conseguía que los meditadores accedieran a palabras de uso menos frecuente dentro de un campo semántico. Heeren et al. (2009), después de aplicar un programa *MBCT* encontraron también incrementos en la fluidez semántica y fonológica de los participantes. Además, demostraron que la flexibilidad cognitiva, entendida como la capacidad de desatender la información de carácter general y atender a la información específicamente relevante para la tarea, explicaba en buena medida esos incrementos. Si Heeren et al. (2009) están en lo cierto, nuestros resultados en medidas de flexibilidad cognitiva tomarían mayor sentido. En el presente estudio, tanto la subprueba de interferencia del test Stroop como la parte B del Trail making test ofrecen medidas de flexibilidad cognitiva, puesto que, en ambas pruebas, los participantes deben rectificar y adaptarse a unas nuevas instrucciones. En tales pruebas, el grupo experimental muestra tendencias internas a la mejora en el rendimiento, mientras que el grupo control no modifica sus resultados. Es posible que el tipo de práctica al que se dedica mayor tiempo en nuestro programa (i.e., meditaciones de anclaje), sea la causa de este resultado como sugiere el estudio de Müller et al. (2016). En este último estudio, en el que se evaluaba los efectos de las prácticas de meditación de anclaje y de campo abierto en la creatividad de 39 meditadores expertos, se vio como solamente el grupo que practicaba técnicas de anclaje mejoraba la flexibilidad cognitiva después de meditar durante 20 minutos. La metodología de evaluación utilizada fue la

*Alternative Uses Task*, una prueba en la que se tienen que encontrar utilidades alternativas a objetos cotidianos. El autor sugiere que el ejercicio de retornar, constante y voluntariamente, la atención desde el punto de distracción al de anclaje, favorece la posibilidad de acceder a múltiples campos semánticos en esta prueba y por tanto, incrementa la puntuación de flexibilidad cognitiva.

La última de las funciones ejecutivas que se evaluó en el presente estudio mediante el Test de Stroop fue el control inhibitorio. En esta variable, el grupo experimental también ha mostrado una mejora significativa entre fases que el grupo control no presenta. Sin embargo, este efecto no es común en estudios previos de caso-control con meditadores expertos (Isbel y Mahar, 2015; Lykins et al., 2012). Algunos autores han demostrado que tampoco existen diferencias cuando los grupos controles activos están incentivados, lo que compensaría el esfuerzo atencional necesario para optimizar el rendimiento en este tipo de pruebas (Basso et al., 2019; Bhayee et al., 2016; Jensen et al., 2012; Oken et al., 2010), y en cambio sí se han detectado frente a grupos controles pasivos (Rodríguez Vega et al., 2014).

Si nos centramos en los resultados obtenidos en la evaluación emocional, en un estudio previo de Heredia et al. (2017) se demostró que una versión reducida de cuatro semanas de entrenamiento no modificaba la intensidad de expresión facial emocional de los participantes, como había sido observado previamente en otros estudios (Taylor, Grant, Daneault, Scavone, Breton, Roffe-Vidal, Courtemanche, Lavarenne, y Beauregard, 2011), pero si el porcentaje de tiempo en que los participantes expresaban una emocionalidad neutra, concluyéndose que los datos podrían apuntar a una mejora en la regulación emocional de los sujetos hacia perfiles más eudaimónicos. En el presente estudio parecen existir indicios de congruencia con dichos resultados. Al inicio del estudio el grupo experimental parecía presentar un perfil ligeramente más hedónico que el grupo control. Esto era visible en su preferencia hacia estímulos de valencia positiva (i.e., menor tiempo de expresión facial neutra en “Algo pasa con Mary”) y su evitación de estímulos de valencia negativa (i.e., más duración de la expresión facial neutra en “La lista de Schindler”). En la fase posterior las diferencias entre los grupos control y experimental en cuanto a la expresión facial neutra habían desaparecido. Las comparaciones intra-grupo entre las fases pre y post-entrenamiento mostraron que el grupo control no había alterado su expresión facial neutra durante los estímulos. Sin embargo, si había cambios en el grupo experimental. Concretamente, el grupo experimental había incrementado el tiempo que pasaba con una expresión facial neutra

durante “Algo pasa con Mary” mientras reducía el tiempo de esa misma expresión durante “La lista de Schindler”. Estas diferencias significativas entre fases podrían indicar que el grupo experimental estaba pasando de un perfil más hedónico a uno más eudaimónico en el que los participantes parecen no estar mostrando una preferencia por la experimentación de la alegría y tampoco estarían huyendo de una expresión emocional de valencia negativa generada por el estímulo “La lista de Schindler”. Sin embargo, Kral, Schuyler, Mumford, Rosenkranz, Lutz, y Davidson (2018) han propuesto que, aunque un programa *MBSR* pueda habitualmente reducir la reactividad a estimulación agradable, la regulación de emociones desagradables requiere de un elevado nivel de práctica. Además, estos mismos autores encontraron que la duración de los retiros intensivos de práctica meditativa introducidos en los programas correlacionaba positivamente con la capacidad de regulación de emociones desagradables de los participantes. Sin embargo, este no debería ser un elemento concluyente a la hora de obtener resultados significativos dado que la práctica meditativa continuada ha demostrado producir cambios beneficiosos y estables de la regulación emocional y en un amplio rango de medidas, tanto a nivel autoreportado (Lee y Bang, 2010; Robins et al., 2012), como fisiológico (Amutio, Martínez-Taboada, Hermosilla, y Delgado, 2015; Heckenberg, Eddy, Kent, y Wright, 2018; Vasquez-Rosati, Brunetti, Cordero, y Maldonado, 2017), de expresión facial emocional (Rosenberg, Zanesco, King, Jacobs, MacLean, Shaver, Ferrer, Lavy, Aichele, Bridwell, Sahdra, Wallace, y Saron, 2015) e incluso a nivel de arquitectura anatómica cerebral y del patrón de activación neuronal (Chambers et al., 2009; Hölzel, Lazar, Gard, Schuman-Olivier, Vago, y Ott, 2011; Wheeler, Arnkoff, y Glass, 2017).

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Existen diversas limitaciones que afectan a los resultados del presente estudio. En primer lugar, aunque los participantes del grupo experimental fueron animados a realizar prácticas meditativas variadas en casa durante el tiempo entre sesiones, su tiempo medio fue bajo: 4 minutos y 21 segundos diarios. Diversos estudios han mostrado una clara relación entre la cantidad de práctica y los efectos derivados de la meditación (Allen et al., 2012; Chan y Woollacott, 2007; Crane, Crane, Eames, Fennell, Silverton, Williams, y Barnhofer, 2014; Greenberg et al., 2010; Jha et al., 2010; Song y Lindquist, 2015).

En segundo lugar, la evidencia previa resalta que los diseños de intervención pre – post en población clínica tienen una mayor facilidad para encontrar resultados positivos

que los estudios realizados en población no clínica (Khoo, 2001; MacKinnon, Fairchild, y Fritz, 2007).

Finalmente, cabe destacar la alta variabilidad observada en las diferentes medidas tanto en el grupo experimental como en el grupo control. Los centros educativos que forman parte del presente estudio son muy diferentes (i.e., en el grado de participación pública en la financiación, estabilidad de la plantilla docente, clasificación o no como centro de riesgo, porcentaje de alumnado migrante o nivel socioeconómico, entre otros factores). Esta heterogeneidad de la muestra, si bien dota de una gran validez ecológica al estudio incrementa de manera significativa la variabilidad en el mismo reduciendo considerablemente la potencia de las pruebas de contraste estadístico. Sin embargo, homogeneizar la muestra podría maximizar las diferencias artificialmente. Cabe plantearse, en consecuencia, si los resultados obtenidos en algunos estudios anteriores no se deben a este efecto y valorar si el cambio producido en los participantes no es únicamente significativo sino también relevante.

## **ESTUDIO 2: “VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE INDUCCIÓN EMOCIONAL DE ESTÍMULOS AUDIOVISUALES MEDIANTE EL ANÁLISIS AUTOMATIZADO DE LA EXPRESIÓN FACIAL”**

### **INTRODUCCIÓN**

La investigación sobre los procesos de inducción emocional ha evolucionado mucho en las últimas décadas. Desde los primeros estudios, que usaban las palabras como estímulo, las bases de datos de estímulos emocionales se han diversificado. Primero los autores solamente proporcionaban variables como “emoción – no emoción” (Paivio, 1968) pero pronto se añadió información emocional más específica, como la valencia emocional (Bradley y Lang, 1999). Después, aparecieron las primeras bases de datos de sonidos (Bradley y Lang, 1999), imágenes (Lang, Bradley, y Cuthbert, 2008) y, en los últimos años, de estímulos audiovisuales que ofrecen experiencias más ecológicas y realistas (Gabert-Quillen, Bartolini, Abravanel, y Sanislow, 2015; Gross y Levenson, 1995; Hewig, Hagemann, Seifert, Gollwitzer, Naumann, y Bartussek, 2005; Megías et al., 2011; Philippot, 1993; Rottenberg et al., 2007; Schaefer et al., 2010).

En contraste a la evolución de la tipología de estímulo, los métodos de validación de estas bases de datos no han cambiado en las últimas décadas y se sigue utilizando métodos autoinformados. Entre los cuestionarios más utilizados encontramos el *Self-Assessment Manikin* (SAM) (Bradley y Lang, 1994), el *Differential Emotions Scale* (DES) (Izard, Libero, Putnam, y Haynes, 1993) y el *Semantic Differential Measures of Emotional State* (Mehrabian y Russell, 1974). Sin embargo, esta metodología de evaluación presenta ciertos inconvenientes como: 1) La necesidad de conciencia y capacidad verbal aplicada a las emociones, 2) Los sesgos cognitivos como la deseabilidad social; 3) El acceso introspectivo y retardado a la meta-experiencia emocional que podría resultar en sesgos de memoria y 4) los sesgos metodológicos como la limitación de respuestas o la realización obligatoria de otras tareas que no sean simplemente sentir las emociones.

Como alternativa a estos métodos de evaluación y para solventar dichas dificultades, en la actualidad existen diversos sistemas basados en la utilización de medidas fisiológicas y redes neuronales artificiales que han sido propuestas como aproximaciones más objetivas para el estudio de las emociones.



Una de las variables que se han tratado de objetivar mediante estas nuevas tecnologías es la evaluación de la expresión facial emocional. Las expresiones faciales de las emociones básicas son fijas y compartidas universalmente dentro de y entre culturas, independientemente de variables como el nivel de alfabetización (Ekman, 1992; Izard, 1992) aunque el funcionamiento emocional es modificable por influencias sociales y culturales. Las expresiones faciales de las emociones básicas son innatas, homólogas al repertorio de los primates no humanos y nos permiten realizar funciones comunicativas desde el nacimiento o desde solamente unos meses después (Izard, 1992). Entre las diferentes aproximaciones conceptuales que explican la contribución de la expresión facial a la experiencia emocional, Izard (1992), la concibe como parte de un sistema emocional mayor formado por procesos neuronales, expresiones y sentimientos, mutuamente interdependientes. Se ha sugerido que dichos componentes son de difícil manipulación, a excepción de la expresión facial emocional que puede ser inhibida o fingida voluntariamente por el sujeto. Sin embargo, aun en ese caso se cuestiona que no haya activaciones musculares parciales y/o momentáneas que, aunque difícilmente observables, participen en la generación de la experiencia emocional.

Otros autores como Duclos et al. (1989) y Damasio (2005) hipotetizaron que la expresión facial podría ser precedente y consecuencia de los sentimientos. Más concretamente, es posible que el origen de una emoción provenga de procesos perceptivos, memorísticos, de expresión facial, postural, etc. y que sean estos los que, como dice Damasio (2005), tengan su correspondencia en la activación de estructuras cerebrales relacionadas con las emociones como la amígdala, el hipotálamo, ciertos núcleos del bulbo raquídeo, la corteza prefrontal ventromedial o el cerebro anterior basal. A esta aproximación teórica se la ha denominado “hipótesis del marcador somático”. En ella se asume que el conocimiento y procesamiento cognitivo de un estímulo dispara una serie de cambios emocionales corporales (incluida la expresión facial) así como de pensamiento. De esta forma, el apercebimiento de estos cambios y su comparación con el repertorio personal de mapas corporales almacenado en el cerebro serían los responsables de determinar el matiz singular de la experiencia de los sentimientos.

Centrándonos en la expresión facial emocional, uno de los métodos de registro que se han propuesto para evaluar la misma ha sido el Sistema de Codificación de Acciones Faciales “FACS” (Ekman y Friesen, 1978; Ekman et al., 2002; Ekman y Rosenberg, 2005). El FACS utiliza un conjunto de unidades de acción (AUs) que se pueden corresponder con músculos aislados o grupos de músculos que participan

directamente en las expresiones faciales emocionales básicas. La literatura científica muestra que existe un alto índice de congruencia entre las emociones categóricas autoreportadas y su expresión facial, especialmente ante estímulos de gran intensidad emocional (Ekman, Freisen, y Ancoli, 1980).

Teniendo en cuenta la información anteriormente expuesta, el presente estudio utilizó diversos estímulos audiovisuales de inducción emocional, previamente validados mediante autoinformes, para posteriormente analizar la expresión facial producida por los mismos mediante un software de detección basado en redes neuronales artificiales. El estudio incluyó además el desarrollo de métodos de cálculo para el análisis del tiempo de expresión de cada emoción para los participantes y de su activación emocional discreta a lo largo del tiempo de exposición a cada estímulo.

## **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **Hipótesis del estudio**

La utilización de estímulos audiovisuales es capaz de inducir estados emocionales complejos susceptibles de ser analizados a través de la expresión facial.

### **Objetivos del estudio**

El primer objetivo del estudio fue evaluar los cambios en la intensidad y porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional derivados de la exposición a diversos estímulos audiovisuales.

El segundo objetivo fue desarrollar una cronometría afectiva para cada estímulo en la que se pudiera observar la capacidad de inducción emocional del mismo a lo largo del tiempo.

## **MÉTODO**

### **Participantes**

Un total de 105 estudiantes del grado de Psicología de la Universidad Rovira i Virgili (Tarragona, España) participaron voluntariamente en este estudio durante el curso académico 2015/2016. Ninguno de los participantes tenía problemas de visión o estos estaban corregidos.

El software utilizado está basado en los movimientos registrados en un gran número de puntos de análisis situados sobre la imagen del rostro del sujeto (máscara virtual) por lo que cualquier deformación o incapacidad de generar la misma resulta un factor crítico en la validez los datos obtenidos. Por este motivo, solamente los participantes con un ajuste correcto de máscara virtual durante la totalidad del proceso de evaluación fueron incluidos en el análisis. Tras esta preselección de los participantes, la muestra final estuvo formada por 65 personas (54 mujeres y 11 hombres con edades comprendidas entre los 18-29 años,  $M = 21.44$ ,  $SD = 2.34$ ).

### **Instrumentos**

La expresión facial emocional fue registrada y analizada mediante el software FaceReader v.6.1®. (Noldus Information Technologies, 2014) (*ver apartado Método – Instrumentos – Software de evaluación facial (FaceReader v.6.1®)*).

### **VARIABLES ESTUDIADAS**

Las variables estudiadas fueron la intensidad y el porcentaje de tiempo de expresión facial emocional para cada estímulo audiovisual tal y como se definieron en el estudio anterior (*ver sección Método – Instrumentos – Software de evaluación facial (FaceReader v.6.1®)*).

Con objeto de analizar detalladamente la experiencia emocional de los participantes a lo largo de la presentación de cada estímulo, se calculó una nueva variable que expresaba el porcentaje de participantes que tenían activa cada una de las emociones analizadas en fracciones de 66 milisegundos. De esta forma, un porcentaje del 100% en un momento dado indicaría que todos los participantes estaban expresando facialmente esa emoción discreta. El cálculo de dicha variable nos permitió elaborar la Cronometría afectiva de cada estímulo. La fórmula 3 sintetiza el cálculo siendo “C” el porcentaje de tiempo activado respecto al total posible, “A<sub>s</sub>” el tiempo activo en cada participante y “S” el número de ellos.

$$C = \left( \frac{\sum A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_S}{0.06 * S} \right) * 100$$

Fórmula 3: Cálculo del porcentaje de tiempo de activación en cada momento de medida, para cada emoción discreta y agrupando todos los participantes.

## **Método de inducción emocional**

Se utilizaron un total de 14 vídeos en el presente estudio (dos por cada condición emocional). Once de los videos procedían de bases de datos previamente publicadas para las emociones discretas de alegría, ira, tristeza, miedo, sorpresa y asco, y tres más validados en el estudio anterior (uno para la condición de asco y dos para el estado emocional neutro).

La música, sonidos de fondo, diálogos, etc. fueron tenidos en cuenta a la hora de delimitar los puntos de inicio y final de cada estímulo. Todos los videos podían ser comprendidos sin información adicional. Todos los estímulos fueron presentados en lengua española excepto aquellos sin contenido lingüístico. Los videos procedían de películas o recursos diferentes, sin repetirse ninguno de ellos. La duración temporal de los fragmentos iba desde 0:27 hasta 3:40 minutos, con una media de 1:28 minutos.

En el anexo 4, se ofrece una pequeña descripción de cada estímulo, y se indica la condición emocional en la que fue utilizado. Además, se detalla la base de datos de estímulos emocionales de la que fue extraído y en la que fueron previamente validados cada uno de ellos.

## **Procedimiento**

Antes de iniciar el procedimiento experimental se informó a los sujetos sobre las condiciones de participación en el experimento y se les solicitó firmar el consentimiento informado. Todos ellos realizaron el experimento de forma individual, situados en una sala destinada a tal efecto y sin que el investigador estuviera presente.

Antes de empezar la proyección de los estímulos visuales, el experimentador explicaba individualmente a cada participante las instrucciones del experimento. Concretamente, el investigador solicitaba a los participantes realizar los cambios posturales mínimos imprescindibles, evitando por ejemplo situar las manos en la cara, y manteniendo contacto ocular con los estímulos excepto en casos de imposibilidad por experimentar un elevado impacto emocional. Estas mismas instrucciones escritas en la pantalla se utilizaron como primer video de evaluación para la condición neutra.

Siete condiciones emocionales (neutra, alegría, tristeza, ira, sorpresa, miedo y asco) fueron evaluadas siempre en el mismo orden. Entre los estímulos emocionales utilizados se intercalaba un video distractor en el que se presentaban en pantalla diversas operaciones matemáticas simples con una duración fija de 10 segundos. Cada vídeo

emocional incluía cinco segundos de pantalla blanca antes y después de su presentación. La duración total de la prueba fue de aproximadamente 35 minutos.

Los estímulos audiovisuales fueron presentados en una pantalla de ordenador de 23'' a 60 centímetros de los participantes, que se encontraban sentados en una silla. El audio era escuchado a través de unos auriculares. Únicamente un par de lámparas LED y la pantalla de ordenador iluminaban al participante, que fue grabado mediante una webcam (Microsoft Lifecam Studio 1425 1080p HD).

El procedimiento experimental recibió la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario Sant Joan (Reus, España) (referencia 15-01-29/1proj1) y cumplió con todos los principios éticos estipulados en el Reglamento General de Protección de Datos, RGPD 2016/679 y el Código Deontológico del Consejo General de Colegios Oficiales de Psicología para la práctica profesional de la Psicología.

### **Análisis estadísticos**

El programa utilizado para realizar los análisis estadísticos fue el software IBM SPSS Statistics para Windows v.25 (IBM Corporation, 2017). Para el estudio de las comparaciones entre las emociones evocadas por cada video, se realizaron análisis de la varianza (ANOVA) de un factor con seis niveles correspondientes a las seis emociones básicas registradas por el software (alegría, tristeza, miedo, ira, sorpresa y asco) y pruebas post-hoc ajustadas mediante la corrección Bonferroni o T3 de Dunnet (dependiendo de si se cumplía el supuesto de homocedasticidad o no).

Para analizar la magnitud del cambio emocional se comparó los valores de intensidad emocional y porcentaje de tiempo de emoción expresada facialmente de los estímulos con los correspondientes al distractor inmediatamente previo. Para esta comparación se utilizaron múltiples t-test corregidos según el método de Holm-Bonferroni (Holm, 1979), y siguiendo las recomendaciones de Rottenberg et al. (2007) para evitar efectos residuales. Para el cálculo del tamaño del efecto se utilizó la *d* de Cohen y se interpretó siguiendo las recomendaciones del mismo autor (Cohen, 1988). El valor de la *d* de Cohen nos indica cuantas desviaciones típicas separan las medias comparadas. Cohen (1988) recomendó interpretar los valores inferiores a 0.2 como tamaños del efecto pequeños; los comprendidos entre 0.2 y 0.8 como tamaños del efecto medianos; y los superiores a 0.8 como tamaños del efecto grandes.

## RESULTADOS

Los resultados de este estudio se detallan a continuación para cada condición emocional respecto a las variables de intensidad emocional y porcentaje de tiempo de emoción expresada. En cada caso, se comparan las seis emociones (alegría, tristeza, ira, sorpresa, miedo y asco) dentro de todos y cada uno de los estímulos audiovisuales presentados. Se añade además la comparación de cada una de las emociones con sus respectivos valores mostrados durante la visualización del distractor inmediatamente anterior.

Con objeto de analizar con más profundidad la experiencia emocional evocada por cada estímulo audiovisual, se presentan también los resultados de la cronometría afectiva producida por cada uno de los vídeos utilizados en el presente estudio. En ellas se puede observar el porcentaje de participantes que tienen activa cada emoción registrada por el software en fracciones temporales de 66 milésimas de segundo. En cada gráfico se incluyó una línea de tendencia polinómica de grado 6. De esta forma se conforma una descripción de los momentos más o menos intensos de cada emoción en un estímulo determinado.

CONDICIÓN NEUTRA (“Instrucciones” y “Hayas”): En el primer vídeo, el factor Emoción fue significativo ( $F(5, 384) = 4.56$ ,  $ECM = 0.0006$ ,  $p = 0.0005$ ,  $R^2 = 0.056$ ). Las comparaciones múltiples mostraron que la intensidad emocional de ira fue inferior a la de alegría ( $p = 0.009$ ,  $d = 0.63$ ), sorpresa ( $p = 0.010$ ,  $d = 0.63$ ) y asco ( $p = 0.001$ ,  $d = 0.77$ ). Al mismo tiempo, la intensidad emocional de miedo también fue inferior a la de alegría ( $p = 0.005$ ,  $d = 0.67$ ), sorpresa ( $p = 0.004$ ,  $d = 0.68$ ) y asco ( $p = 0.000$ ,  $d = 0.86$ ) (Fig. 30A).

En “Instrucciones” también se observó un efecto principal del factor Emoción cuando se analizaron los datos de porcentaje de tiempo expresado ( $F(5, 384) = 9.162$ ,  $ECM = 2188.021$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.107$ ). Las pruebas post-hoc mostraron un mayor porcentaje de tiempo expresado de sorpresa en comparación con alegría ( $p = 0.0003$ ,  $d = 0.82$ ) e ira ( $p = 0.0012$ ,  $d = 0.70$ ). Además, también el porcentaje de tiempo de expresión facial de asco fue superior al de alegría ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.93$ ), ira ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.81$ ) y miedo ( $p = 0.0189$ ,  $d = 0.60$ ) (Fig. 31A).

El estímulo “Instrucciones” fue presentado en primer lugar, por lo que no se dispone de distractor o medida previa que permita restar los datos sobre el estado emocional

precedente de los participantes del estudio. Por este motivo, no se muestran los resultados del cambio emocional.

En el segundo vídeo perteneciente a la condición estimular Neutra (“Hayas”), también fue significativo el efecto del factor Emoción al analizar las diferencias en intensidad de la expresión facial emocional ( $F(5, 384) = 2.88$ ,  $ECM = 0.0004$ ,  $p = 0.014$ ,  $R^2 = 0.036$ ). Los análisis post-hoc mostraron una mayor intensidad de la expresión emocional de tristeza, sorpresa y asco en comparación con la intensidad de expresión de miedo ( $p = 0.045$ ,  $d = 0.54$ ,  $p = 0.006$ ,  $d = 0.66$  y  $p = 0.002$ ,  $d = 0.70$ , respectivamente) (Fig. 30B).

En “Hayas”, el efecto principal del factor Emoción ( $F(5, 384) = 12.740$ ,  $ECM = 5542.221$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.142$ ) también fue estadísticamente significativo en el análisis del porcentaje de tiempo de expresión facial emocional. Los resultados indicaron un menor porcentaje de tiempo de expresión de alegría respecto al resto de emociones: tristeza ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.30$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.05$ ), sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.36$ ), miedo ( $p = 0.0020$ ,  $d = 0.70$ ) y asco ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.18$ ). Además de las diferencias anteriores, también tristeza y sorpresa mostraron tiempos de expresión superiores a miedo ( $p = 0.044$ ,  $d = 0.53$  y  $p = 0.012$ ,  $d = 0.60$  respectivamente) (Fig. 31B).

Aunque en el estímulo “Hayas” no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa en las intensidades emocionales si las comparamos con los valores de las mismas emociones en el distractor previo (Fig. 30C), si se produjo un efecto emocional medido en porcentaje de tiempo de expresión facial respecto al distractor que le precedía, como se confirma con las pruebas t de Student realizadas. En concreto, provocó un aumento del porcentaje de tiempo de expresión facial de sorpresa ( $t(64) = 3.765$ ,  $p = 0.0004$ ,  $d = 0.47$ ) y un descenso del mismo para las emociones de asco ( $t(64) = 4.183$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.49$ ) y tristeza ( $t(64) = 3.636$ ,  $p = 0.0105$ ,  $d = 0.29$ ) (Fig. 31C).

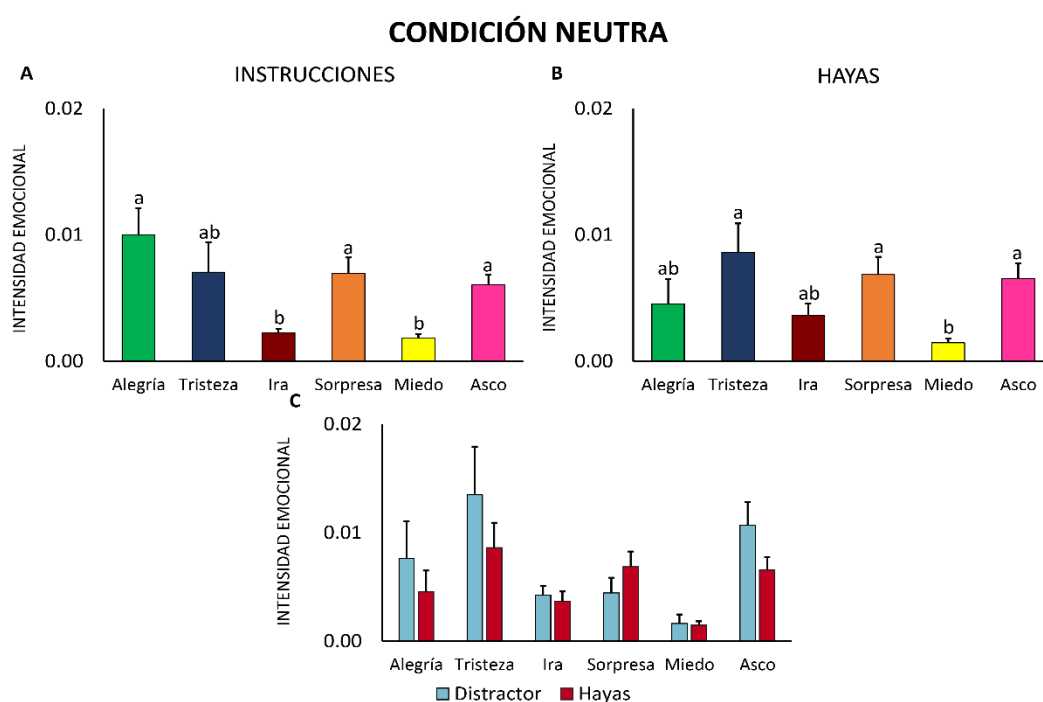


Figura 30: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “Instrucciones” (A) y “Hayas” (B). Las diferentes letras (a,b) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “Hayas” (C) con su nivel correspondiente en el distractor previo.

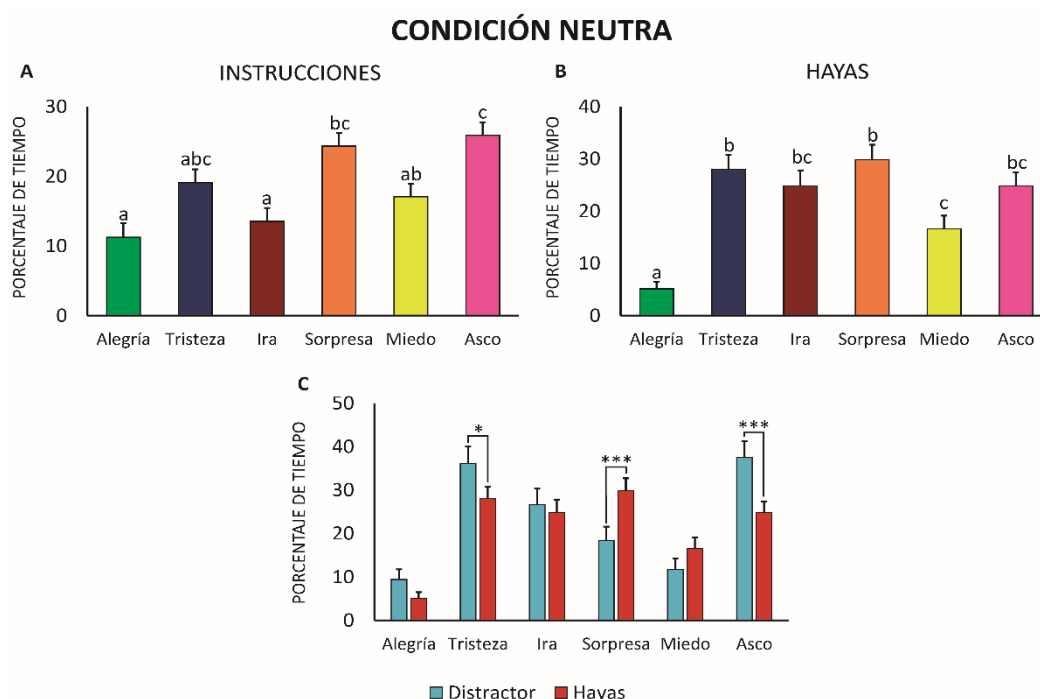


Figura 31: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Instrucciones” (A) y “Hayas” (B). Las diferentes letras (a,b,c) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Hayas” (C) con su nivel correspondiente en el distractor previo. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) y  $p < 0.05$  (\*).



En la figura 32 se puede observar la cronometría afectiva del vídeo “Instrucciones”. Como se ve, no existen picos ni valles bruscos en las diferentes emociones. Estas se mueven en una franja concentrada de porcentaje y la pendiente de las tendencias es escasa, es decir, muestran una alta horizontalidad, lo que evidenciaría una ausencia de inducción emocional. Tales características son coherentes con un vídeo sin colores, sonidos, movimiento, de tipo textual, carente de contenido emocional y con fines instructivos.

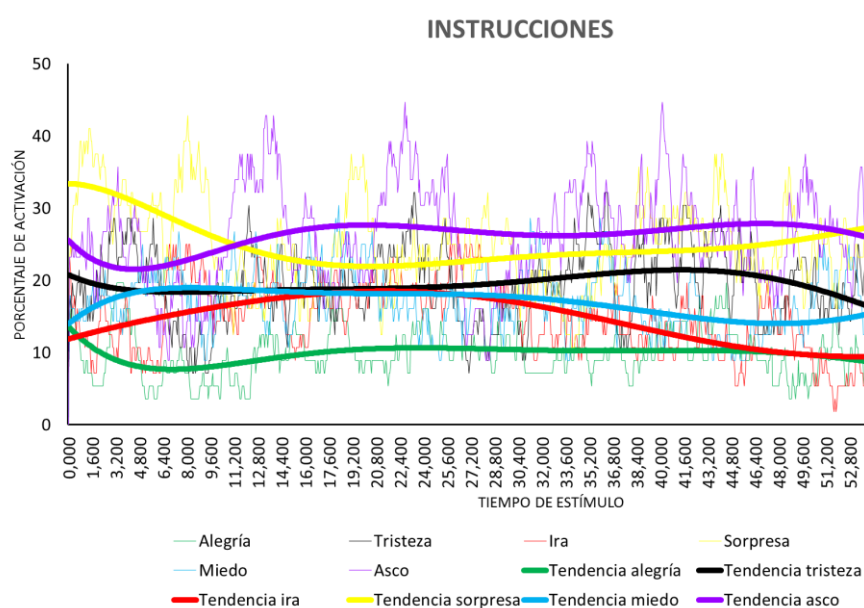


Figura 32: Cronometría afectiva para el estímulo “Instrucciones”.

Ligeramente distinto es el escenario que podemos observar en la cronometría afectiva del estímulo neutro “Hayas” (*ver figura 33*). El rango de activaciones es un poco más disperso y la pendiente de algunas tendencias apunta a descensos o incrementos en el transcurso del fragmento audiovisual como puede apreciarse en los casos de las emociones de ira y sorpresa, respectivamente. El resto de las emociones mantienen un fluir sinusoidal, los movimientos son suaves y no llaman la atención. La tendencia de la emoción de alegría representa fielmente lo que ya habíamos visto en la figura 31B en el sentido de estar menos tiempo activada que el resto.

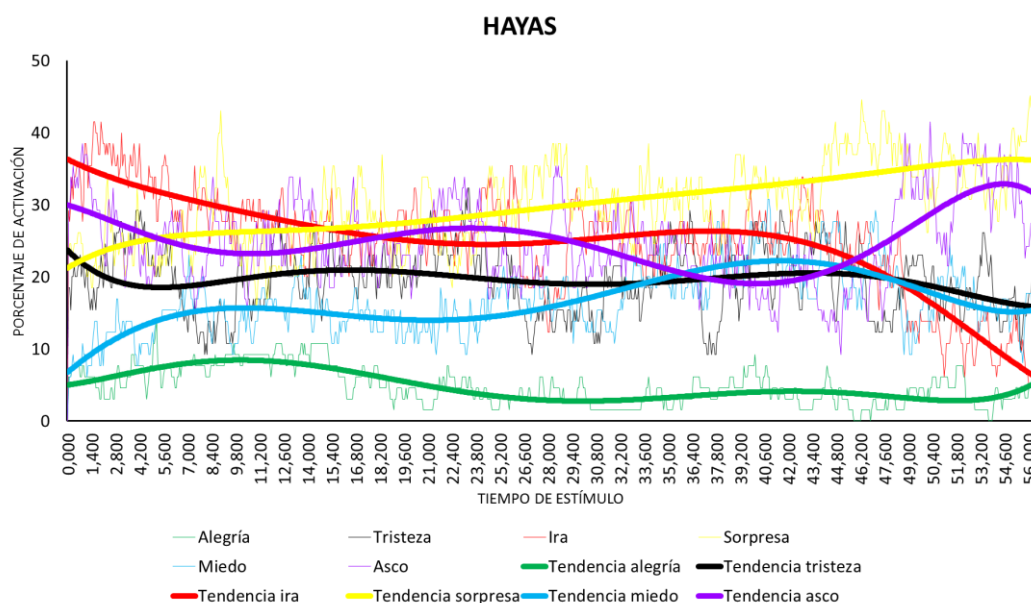


Figura 33: Cronometría afectiva para el estímulo “Hayas”.

CONDICIÓN DE ALEGRÍA (“Resacón en las Vegas” y “Algo pasa con Mary”): En el análisis de los datos de intensidad emocional de “Resacón en Las Vegas” el factor Emoción fue estadísticamente significativo ( $F(5, 384) = 35.31$ ,  $ECM = 0.149$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.315$ ). La intensidad de la expresión de alegría fue significativamente más alta que la del resto de las emociones en el primer vídeo (todas las  $ps < 0.001$ ;  $d = 1.07$  comparada con tristeza,  $d = 1.08$  comparada con ira,  $ds = 1.05$  comparada con sorpresa y miedo y  $d = 1.04$  comparada con la emoción de asco). La intensidad en la expresión de las emociones de sorpresa y asco resultaron también superiores a la de ira ( $p = 0.019$ ,  $d = 0.58$  y  $p = 0.028$ ,  $d = 0.56$  respectivamente) (Fig. 34A).

En “Resacón en Las Vegas” también se observaron diferencias en el porcentaje de tiempo expresado de las emociones ( $F(5, 384) = 24.057$ ,  $ECM = 6564.145$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.239$ ). Se observó un mayor porcentaje de tiempo de expresión emocional de alegría en comparación con el resto [tristeza ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.14$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.58$ ), sorpresa ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.82$ ), miedo ( $p = 0.0225$ ,  $d = 0.57$ ) y asco ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.02$ )]. Sin embargo, el porcentaje de tiempo de expresión de ira era inferior significativamente respecto a sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.04$ ), miedo ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.14$ ) y asco ( $p = 0.0006$ ,  $d = 0.75$ ). Finalmente, también se detectó un porcentaje de tiempo de expresión facial emocional superior de miedo respecto a tristeza ( $p = 0.0063$ ,  $d = 0.64$ ) (Fig. 35A).

Las comparaciones múltiples de t de Student, corregidas con el método de Holm – Bonferroni, mostraron que “Resacón en Las Vegas” tuvo impacto sobre la expresión

facial emocional de los participantes respecto a los valores correspondientes al distractor inmediatamente anterior. La intensidad de la expresión de alegría se incrementó ( $t(64) = 5.998, p < 0.0001, d = 1.06$ ) a la vez que se produjo una reducción de la intensidad en la expresión de tristeza ( $t(64) = 2.720, p = 0.0084, d = 0.45$ ) (Fig. 34B).

En cuanto al porcentaje de tiempo expresado, se observó un incremento para las emociones de alegría ( $t(64) = 8.657, p < 0.0001, d = 1.63$ ), miedo ( $t(64) = 3.691, p = 0.0005, d = 0.63$ ) y sorpresa ( $t(64) = 2.234, p = 0.0290, d = 0.39$ ) a la vez que se reducía el del resto de las emociones de valencia negativa analizadas: tristeza ( $t(64) = 4.254, p < 0.0001, d = 0.73$ ), ira ( $t(64) = 3.549, p = 0.0007, d = 0.64$ ) y asco ( $t(64) = 4.825, p < 0.0001, d = 0.85$ ) (Fig. 35B).

Un efecto principal del factor Emoción fue observado también en el análisis de los resultados de intensidad de “Algo pasa con Mary” ( $F(5, 384) = 36.41, ECM = 0.101, p < 0.001, R^2 = 0.322$ ). En concreto, la intensidad de la expresión de alegría fue superior a la de cualquier otra emoción (todas las  $ps < 0.001$ ;  $d = 1.10$  comparada con tristeza,  $d = 1.10$  comparada con ira,  $ds = 1.05$  comparada con sorpresa y asco y  $d = 1.09$  comparada con miedo) (Fig. 34C).

“Algo pasa con Mary” también mostró diferencias estadísticamente significativas en el factor Emoción para el análisis de los porcentajes de tiempo expresado ( $F(5, 384) = 7.413, ECM = 2377.252, p < 0.0001, R^2 = 0.088$ ). Los participantes expresaron durante un porcentaje de tiempo mayor, alegría que tristeza ( $p = 0.0002, d = 0.79$ ), ira ( $p = 0.0131, d = 0.60$ ) y asco ( $p = 0.0041, d = 0.66$ ); igualmente, expresaron en mayor porcentaje miedo en comparación con tristeza ( $p = 0.0005, d = 0.76$ ), ira ( $p = 0.0241, d = 0.56$ ) y asco ( $p = 0.0083, d = 0.62$ ) así como de sorpresa en comparación con tristeza ( $p = 0.0150, d = 0.59$ ) (Fig. 35C).

Los múltiples t-tests realizados mostraron que la intensidad de la expresión de alegría aumentó en “Algo pasa con Mary” comparada con los valores obtenidos durante el distractor anterior ( $t(64) = 6.055, p < 0.0001, d = 1.09$ ). De la misma manera, también fue significativo el incremento de la intensidad de la expresión de miedo ( $t(64) = 3.714, p = 0.0004, d = 0.62$ ) (Fig. 34D).

Coincidiendo con los resultados de intensidad, el porcentaje de tiempo de las expresiones faciales emocionales de alegría y miedo se incrementó respecto a los valores medios observados en el distractor previo ( $t(64) = 5.785, p < 0.0001, d = 1.05$  y  $t(64) = 4.234, p < 0.0001, d = 0.64$  respectivamente). En dirección opuesta, los porcentajes de

tiempo de expresión de tristeza y asco descendieron ( $t(64) = 2.923, p = 0.0048, d = 0.53$  y  $t(64) = 3.223, p = 0.0020, d = 0.57$ ) (Fig. 35D).

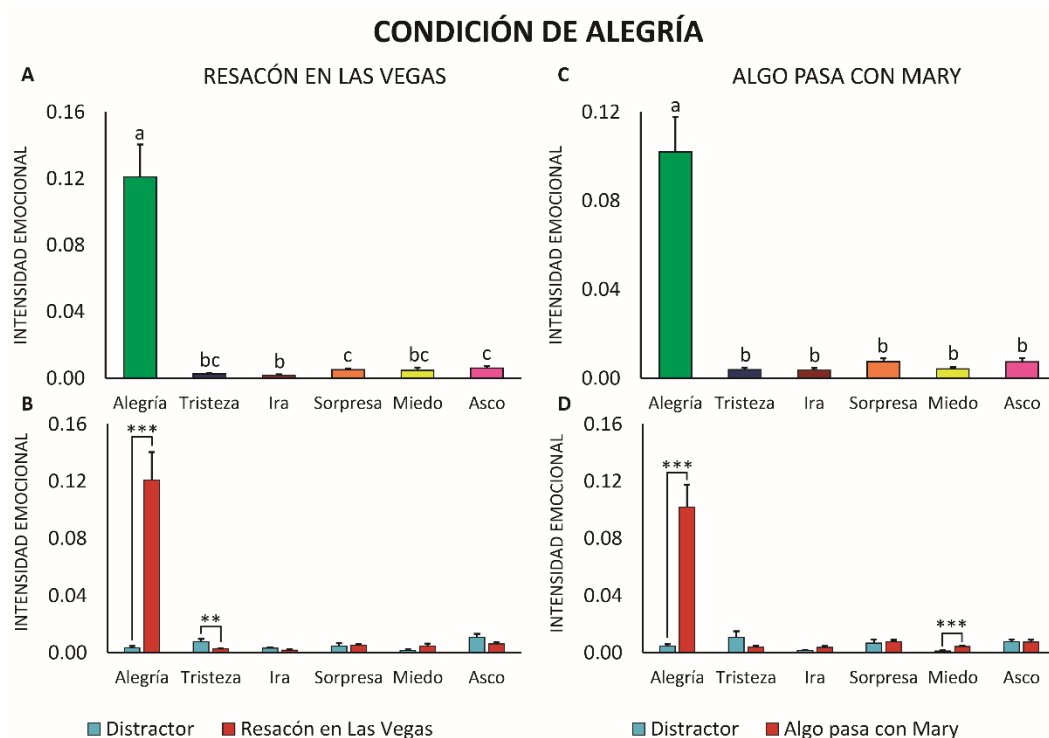


Figura 34: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “Resacón en Las Vegas” (A) y “Algo pasa con Mary” (C). Las diferentes letras (a,b,c) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “Resacón en Las Vegas” (B) y “Algo pasa con Mary” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) y  $p < 0.01$  (\*\*).

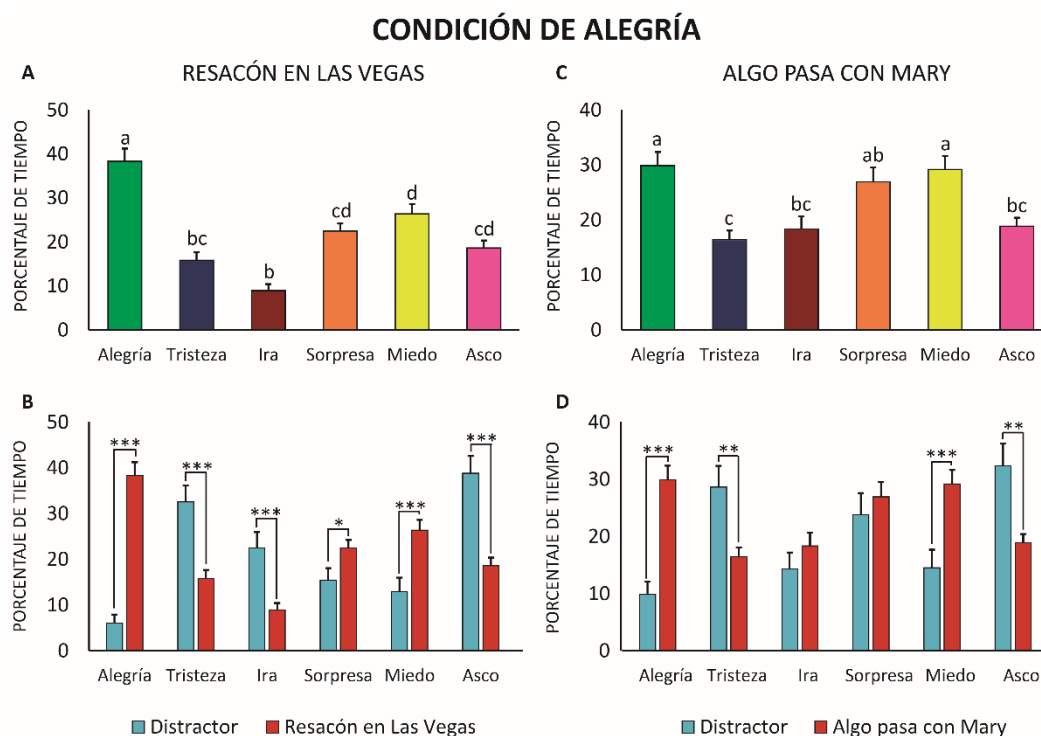


Figura 35: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Resacón en Las Vegas” (A) y “Algo pasa con Mary” (C). Las diferentes letras (a,b,c,d) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Resacón en Las Vegas” (B) y “Algo pasa con Mary” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) ,  $p < 0.01$  (\*\*) y  $p < 0.05$  (\*).

En la figura 36 se puede observar el gráfico de cronometría afectiva del estímulo audiovisual “Resacón en Las Vegas”, de la condición emocional de alegría. En general, podemos observar cómo las emociones transcurren con pendiente cercana a cero y con poca variabilidad en el porcentaje de activación, siendo las únicas excepciones las emociones de alegría y miedo.

En el caso de la primera se observa una inducción clara a partir de aproximadamente el segundo 94 con el máximo alrededor del segundo 166, momento a partir del cual la emoción de alegría se reduce hasta niveles basales. Esta sección se inicia con la escena en que Stuart Price se despierta y levanta del suelo después de una noche consumiendo alcohol y otras drogas. Segundos después se ve como Alan Garner se levanta de detrás de la barra de la cocina y se cae de espaldas (este punto se corresponde con el pico observado aproximadamente en el segundo 116). Este va al cuarto de baño (por el camino se ve a Phil Wenneck tirado en el suelo durmiendo) y tropieza con una gallina en el pasillo. Mientras orina, se da cuenta que en el cuarto de baño hay un tigre

que le ruge (este punto coincide con el pico observado en el segundo 144 de la cronometría), aunque tarda unos segundos en procesar esa información. El fragmento se cierra con Alan Garner huyendo del cuarto de baño y tropezando con Phil Wenneck, que sigue en el suelo. Aun cuando la tendencia de la emoción de alegría es a decrecer a partir de este punto, en el segundo 188 todavía encontramos un pico en el porcentaje de activación de nuestra muestra correspondiente al descubrimiento del tigre por parte de Phil Wenneck.

En el caso de la emoción de miedo se observa un crecimiento lento pero constante a lo largo del estímulo, por lo que no creemos que exista un contenido inductor claro. Es probable que se trate de miedo a lo desconocido, de una conducta anticipatoria a efectos de protegerse.

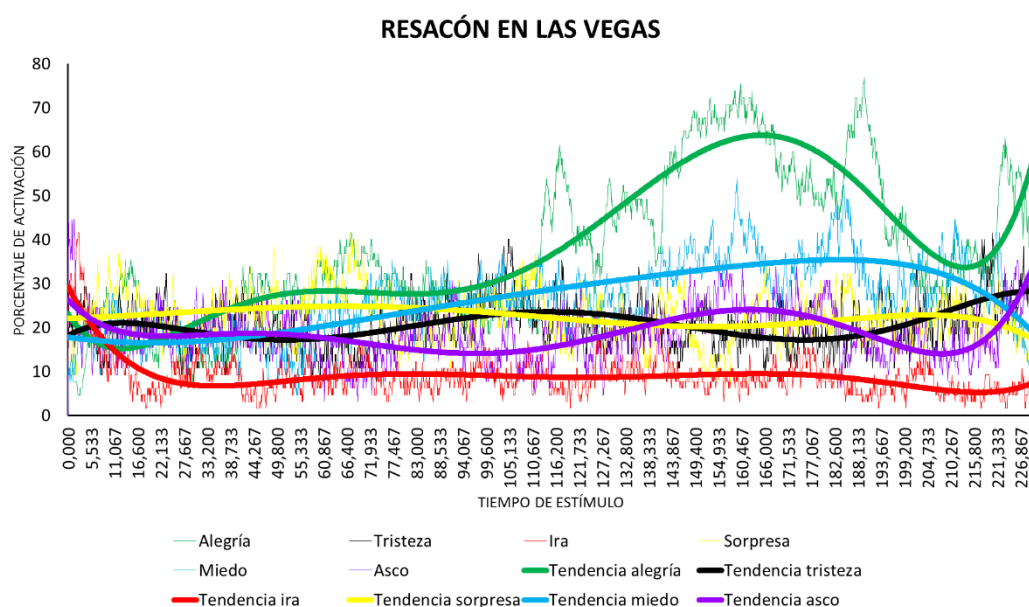


Figura 36: Cronometría afectiva para el estímulo “Resacón en Las Vegas”.

En la cronometría afectiva número 37 vemos una representación visual de “Algo pasa con Mary”. Este estímulo, a diferencia del anterior, no muestra una superioridad constante en el tiempo de su emoción diana (alegría) respecto al resto de emociones, aunque si presenta un pico de activación que evidencia un gran consenso en la muestra. El inicio de este aumento se sitúa aproximadamente en el segundo 80. Este instante temporal se corresponde con los momentos posteriores a la masturbación de Ted Stroehmann y, concretamente, con su búsqueda de dónde ha ido a parar el contenido de su eyaculación (mira al techo del cuarto de baño). La curva creciente de participantes con la emoción de alegría activa no se detendrá hasta la finalización del estímulo.

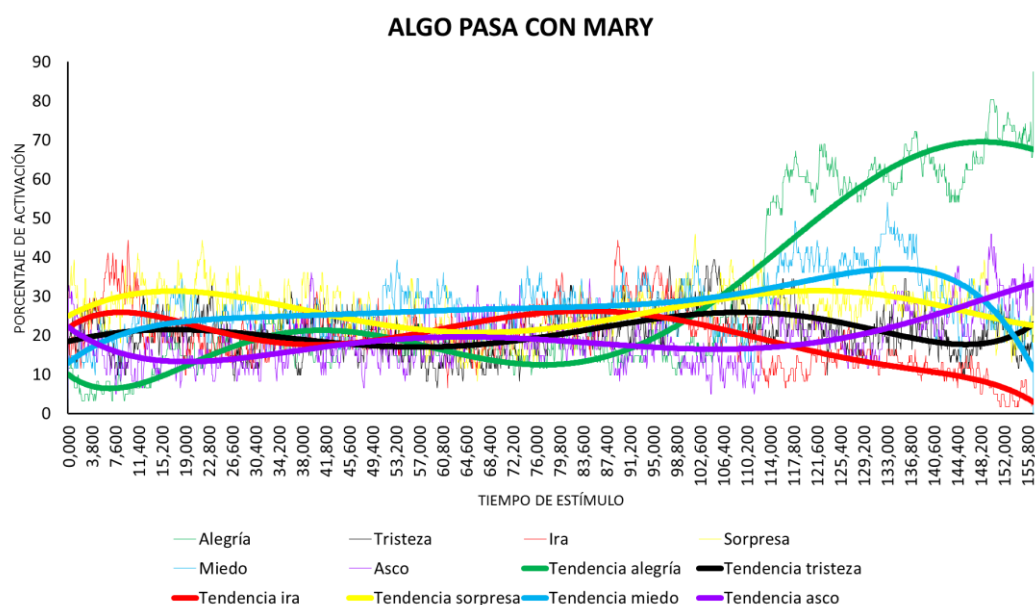


Figura 37: Cronometría afectiva para el estímulo “Algo pasa con Mary”.

CONDICIÓN DE TRISTEZA (“La lista de Schindler” y “Kramer contra Kramer”): Cuando se analizaron los datos de intensidad del estímulo “La lista de Schindler” se detectó un efecto significativo del factor Emoción ( $F(5, 384) = 3.55$ ,  $ECM = 0.0009$ ,  $p = 0.004$ ,  $R^2 = 0.044$ ) pero este efecto no se concretó en ninguna diferencia estadísticamente significativa en las comparaciones post-hoc (Fig. 38A).

Este primer estímulo de la condición de tristeza tuvo un perfil con diferencias significativas entre los porcentajes tiempos de expresión emocional ( $F(5, 384) = 28.240$ ,  $ECM = 11850.345$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.269$ ). El test de comparaciones múltiples confirmó que el efecto principal del factor Emoción se debió, principalmente, a un menor porcentaje de tiempo de expresión facial de alegría respecto a tristeza ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.53$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.98$ ), sorpresa ( $p = 0.0005$ ,  $d = 0.76$ ), miedo ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.07$ ) y asco ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.35$ ). También se debió a un porcentaje de tiempo de expresión facial emocional de ira superior a tristeza ( $p = 0.0128$ ,  $d = 0.60$ ), sorpresa ( $p = 0.0030$ ,  $d = 1.20$ ), miedo ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.95$ ) y asco ( $p = 0.0006$ ,  $d = 0.75$ ). Por último, también el porcentaje de tristeza fue superior a sorpresa ( $p = 0.002$ ,  $d = 0.67$ ) (Fig. 39A).

La comparación entre los valores de intensidad de la expresión emocional de ira en “La lista de Schindler” y los de su distractor inmediatamente previo mostraron un aumento estadísticamente significativo ( $t(64) = 3.119$ ,  $p = 0.0027$ ,  $d = 0.55$ ). Un cambio también en dirección ascendente fue observado en la intensidad de la expresión emocional de miedo ( $t(64) = 2.818$ ,  $p = 0.0064$ ,  $d = 0.42$ ) (Fig.38B).

Atendiendo a los datos de porcentaje de tiempo expresado vemos que las comparaciones respecto al distractor anterior evidenciaron resultados similares a los anteriores. Por un lado vemos incrementos en el tiempo de expresión de ira ( $t(64) = 8.251$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.41$ ) y miedo ( $t(64) = 2.766$ ,  $p = 0.0074$ ,  $d = 0.45$ ). Por el otro, además, un descenso en el tiempo de expresión de la emoción de alegría ( $t(64) = 3.027$ ,  $p = 0.0036$ ,  $d = 0.44$ ) (Fig. 39B).

“Kramer contra Kramer” no presentó diferencias significativas entre las intensidades de la expresión de las diferentes emociones analizadas (Fig. 38C).

No obstante, sí se evidenciaron diferencias en el porcentaje de tiempo de expresión facial de las diferentes emociones ( $F(5, 384) = 6.312$ ,  $ECM = 2219.953$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.076$ ). Este efecto principal se concretó en un menor porcentaje de alegría que de tristeza ( $p = 0.0007$ ,  $d = 0.74$ ), ira ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.83$ ), sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.90$ ) y asco ( $p = 0.0003$ ,  $d = 0.78$ ) (Fig. 39C).

“Kramer contra Kramer” redujo tanto la intensidad ( $t(64) = 3.106$ ,  $p = 0.0028$ ,  $d = 0.37$ ) como el porcentaje de tiempo expresado ( $t(64) = 3.233$ ,  $p = 0.0019$ ,  $d = 0.42$ ) de la emoción de asco respecto a su distractor previo (Fig. 38D y 39D respectivamente). La emoción de ira sí aumentó respecto a ese mismo distractor, pero en este caso solamente en su porcentaje de expresión facial ( $t(64) = 2.863$ ,  $p = 0.0057$ ,  $d = 0.51$ ) (Fig. 39D).



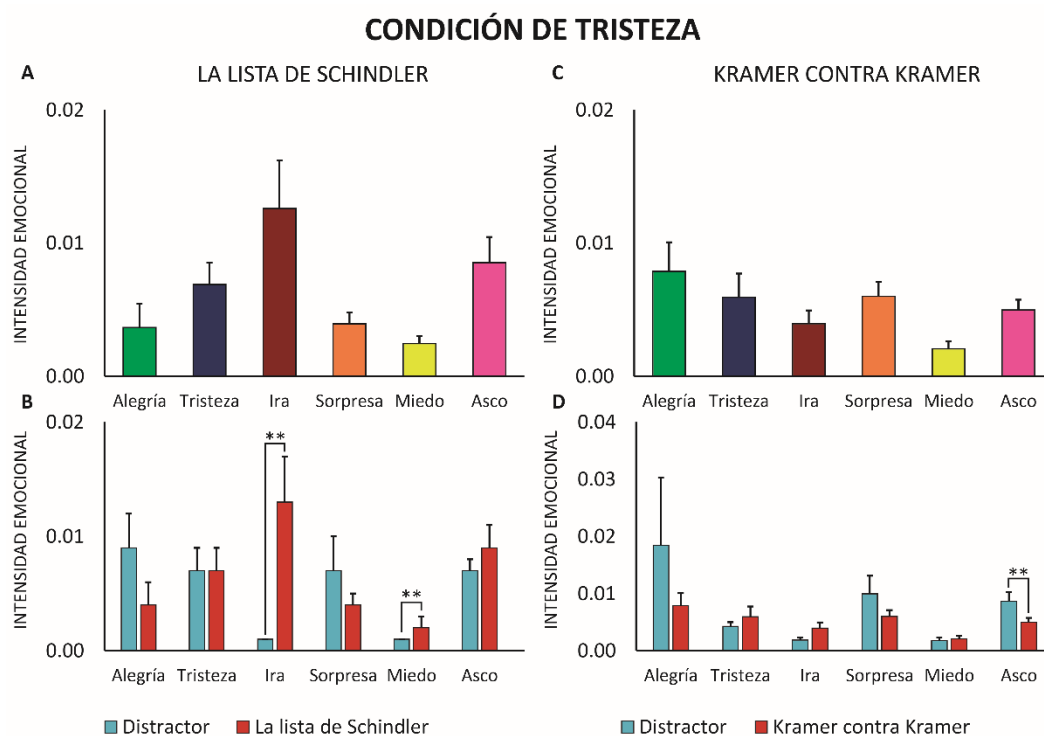


Figura 38: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “La lista de Schindler” (A) y “Kramer contra Kramer” (C). Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “La lista de Schindler” (B) y “Kramer contra Kramer” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.01$  (\*\*).

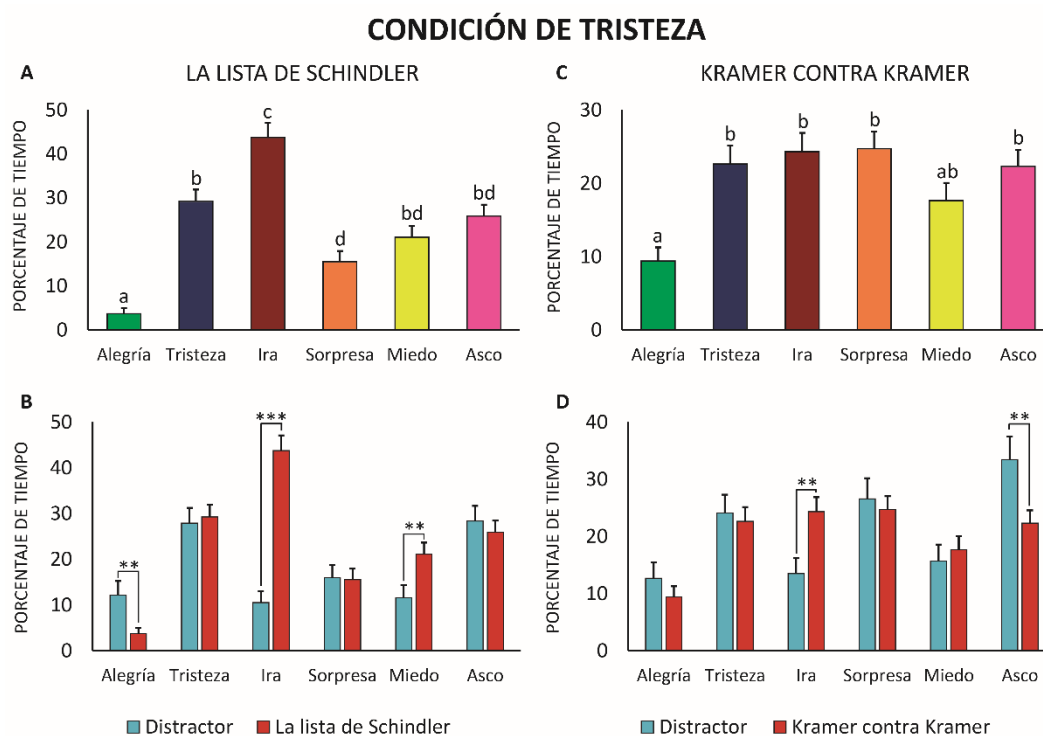


Figura 39: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “La lista de Schindler” (A) y “Kramer contra Kramer” (C). Las diferentes letras (a,b,c,d) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “La lista de Schindler” (B) y “Kramer contra Kramer” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) y  $p < 0.01$  (\*\*).

La figura 40 muestra claramente lo que anticipaba ya el gráfico 39A. Se percibe como durante toda la presentación del estímulo “La lista de Schindler” la emoción de alegría se mantiene activa en un porcentaje de participantes menor al resto de emociones. Al mismo tiempo, la emoción de ira presenta una forma de U invertida a lo largo del transcurso del vídeo, alcanzando máximos superiores a un 60% de activación en los momentos centrales. Esto hace suponer que “La lista de Schindler” en su totalidad es inductora de ira y que esta emoción solamente se disipa con la finalización estimular.

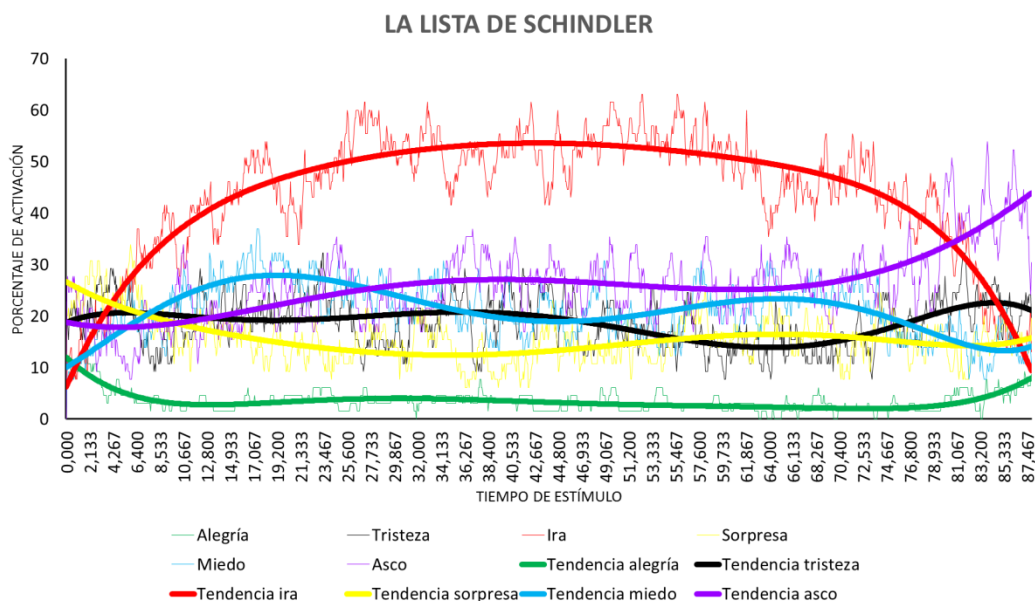


Figura 40: Cronometría afectiva para el estímulo “La lista de Schindler”.

La cronometría afectiva de “Kramer contra Kramer” está representada en la figura 41. Aunque podemos observar una ondulación constante en los porcentajes de activación emocional, lo cierto es que las figuras 38C y 39C ya avanzan pocas diferencias. No existen picos ni valles pronunciados en ninguna emoción respecto al resto y quizá lo único destacable es que, casi durante todo el estímulo, la emoción menos activa es la de alegría. Esto ya era previsible dado que la figura 39C marcaba que el porcentaje de tiempo de expresión de alegría era inferior al resto de emociones, con excepción de miedo.

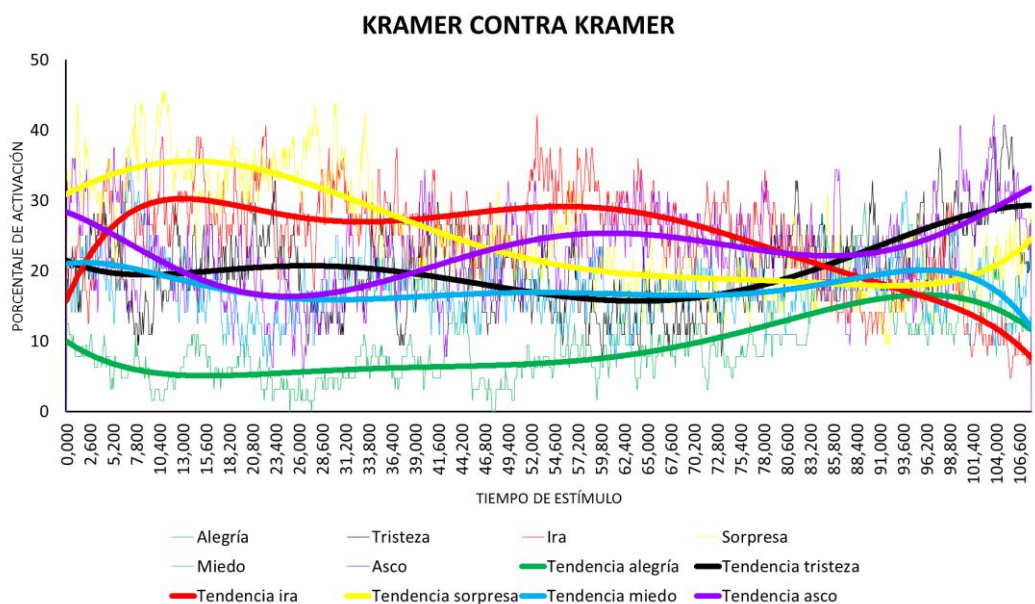


Figura 41: Cronometría afectiva para el estímulo “Kramer contra Kramer”.

CONDICIÓN DE IRA (“El piano” y “Adiós a Las Vegas”): Aunque no existieron diferencias estadísticamente significativas entre intensidades de las expresiones emocionales en “El piano” (Fig. 42A), este estímulo produjo un efecto estadísticamente significativo del factor Emoción ( $F(5, 384) = 14.131$ ,  $ECM = 6241.417$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.155$ ) en el análisis de los datos de porcentaje de tiempo de la expresión facial emocional. Este se observó, por un lado, en que el porcentaje de tiempo de expresión de ira fue superior al resto de emociones analizadas:  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.37$  frente a alegría,  $p = 0.0380$ ,  $d = 0.54$  frente a tristeza,  $p = 0.0001$ ,  $d = 0.81$  frente a sorpresa,  $p = 0.0443$ ,  $d = 0.53$  frente a miedo y  $p = 0.0075$ ,  $d = 0.63$  frente a asco; y por el otro, en que el porcentaje de tiempo de expresión de alegría fue menor que el de tristeza ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.91$ ), sorpresa ( $p = 0.0021$ ,  $d = 0.69$ ), miedo ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.96$ ) y asco ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.93$ ) además de ira, ya citada con anterioridad (Fig. 43A).

Los resultados no mostraron variaciones en la intensidad media de la expresión facial de ninguna emoción en comparación al vídeo inmediatamente precedente (“Instrucciones” en este caso) (Fig. 42B). “El piano” si incrementó el porcentaje de tiempo expresado de ira ( $t(64) = 6.111$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.97$ ) mientras descendía el de alegría ( $t(64) = 2.980$ ,  $p = 0.0041$ ,  $d = 0.38$ ) y sorpresa ( $t(64) = 3.514$ ,  $p = 0.0008$ ,  $d = 0.47$ ) respecto al fragmento audiovisual predecesor (Fig. 43B).

Aunque no hubo efecto principal del factor Emoción en cuanto a la intensidad emocional de “Adiós a Las Vegas” (Fig. 42C), este estímulo presentó, en cuanto al porcentaje de tiempo de expresión emocional, exactamente el mismo patrón que se observó en “El piano”. El factor de emocionalidad significativo ( $F(5, 384) = 39.418$ ,  $ECM = 13062.033$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.339$ ) es consecuencia de dos efectos: por un lado, ira se expresa facialmente durante un porcentaje de tiempo mayor que cualquier otra emoción ( $p < 0.0001$ ,  $d = 2.52$  respecto a alegría,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.03$  respecto a tristeza,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.11$  respecto a sorpresa,  $p = 0.0002$ ,  $d = 0.81$  respecto a miedo y  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.35$  respecto a asco). Por el otro, alegría se expresa en un menor porcentaje de tiempo que cualquiera de las otras emociones ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.55$  respecto a tristeza,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.50$  respecto a sorpresa,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.63$  respecto a miedo y  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.38$  respecto a asco, además de la ya citada diferencia estadísticamente significativa con la emoción de ira) (Fig. 43C).

Las múltiples comparaciones t-tests realizadas mostraron que la intensidad de ira había aumentado respecto al distractor previo ( $t(64) = 3.581$ ,  $p = 0.0007$ ,  $d = 0.60$ )

mientras que la de asco se había reducido ( $t(64) = 3.661, p = 0.0005, d = 0.49$ ) (Fig. 42D). En relación con el porcentaje de tiempo de expresión facial emocional, la comparación con el distractor inmediatamente precedente mostró descensos en el porcentaje de tiempo de alegría ( $t(64) = 3.981, p = 0.0002, d = 0.60$ ), tristeza ( $t(64) = 2.716, p = 0.0085, d = 0.40$ ) y asco ( $t(64) = 4.577, p < 0.0001, d = 0.75$ ). Este último, junto al crecimiento observado en el porcentaje de tiempo de expresión que se produjo en la emoción de ira respecto al distractor previo ( $t(64) = 7.964, p < 0.0001, d = 1.22$ ), son coincidentes con los resultados de intensidad emocional (Fig. 43D).

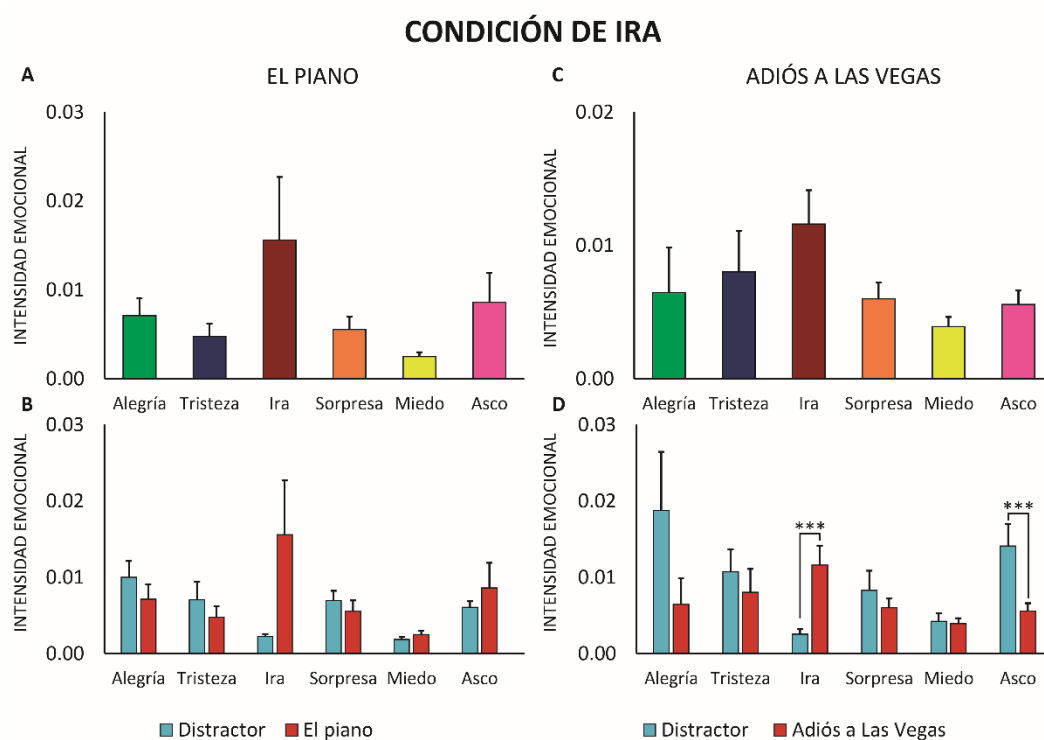


Figura 42: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “El piano” (A) y “Adiós a Las Vegas” (C). Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “El piano” (B) y “Adiós a Las Vegas” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*)).

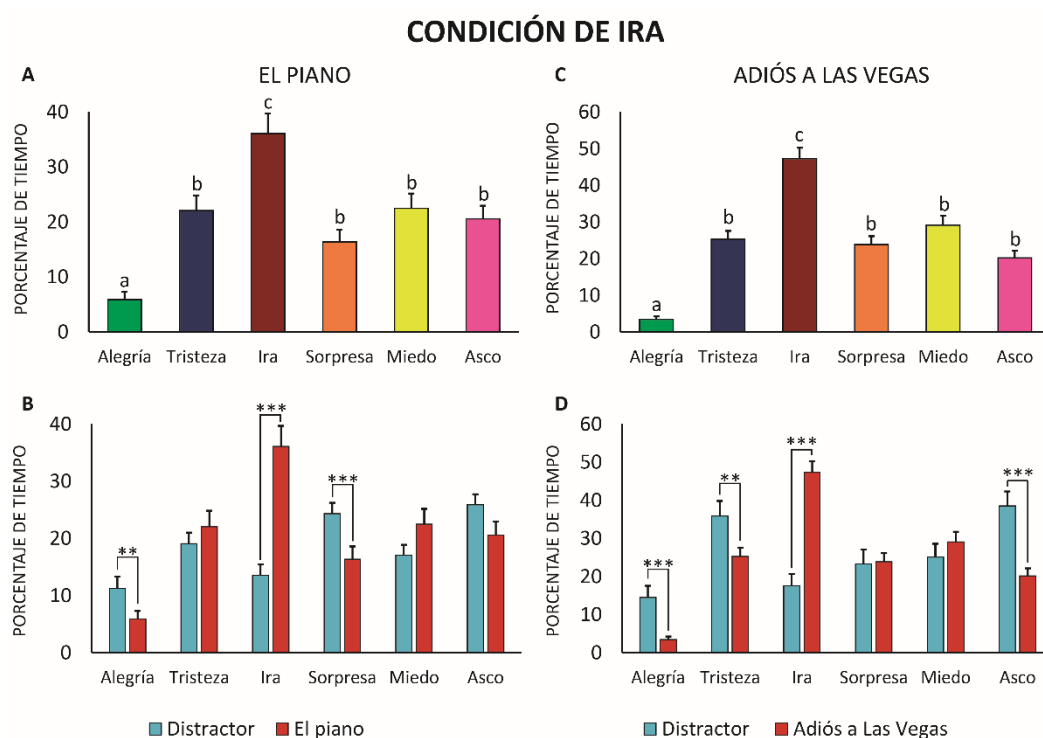


Figura 43: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “El piano” (A) y “Adiós a Las Vegas” (C). Las diferentes letras (<sup>a,b,c</sup>) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “El piano” (B) y “Adiós a Las Vegas” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) y  $p < 0.01$  (\*\*).

El estímulo “El piano” muestra una cronometría fiel a su emoción diana: la ira (*ver figura 44*). Es precisamente la emoción de ira la que está constantemente activada en un mayor porcentaje de participantes desde el principio hasta el final de la presentación del estímulo. Su punto álgido es precisamente los últimos segundos de vídeo antes de la pantalla en blanco (i.e., entre los segundos 40 a 50), fragmento en el cual Alistair Stewart corta con un hacha un dedo de la mano derecha de su mujer, Ada McGrath. El motivo de tal acto son los celos de su relación con el vecino, George Baines. Esa escena es contemplada por Flora, la hija de Ada, que grita desesperada.

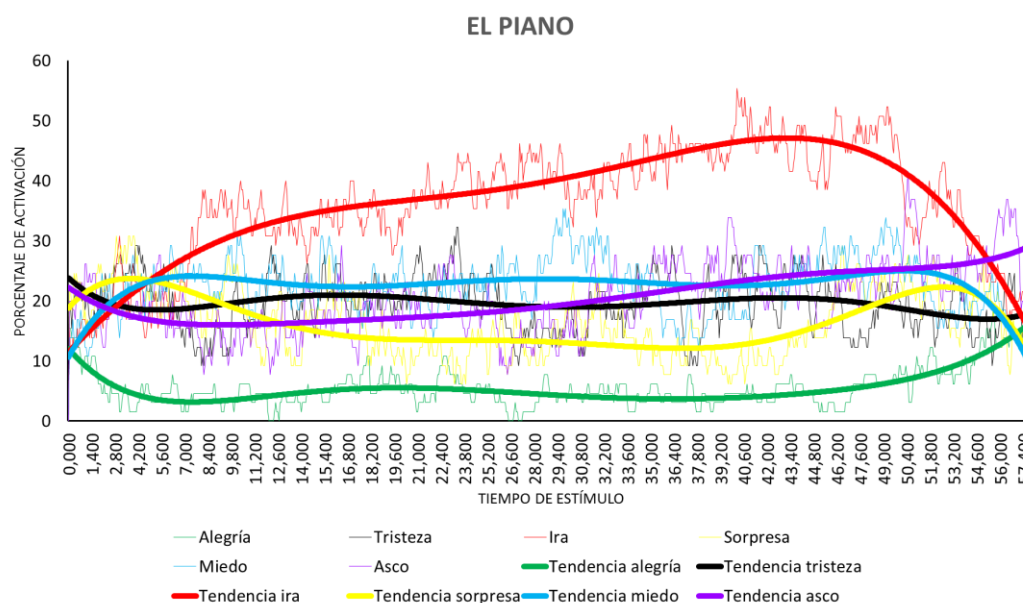


Figura 44: Cronometría afectiva para el estímulo “El piano”.

Si nos detenemos a mirar las figuras 42C y 43C nos daremos cuenta de que muestran exactamente el mismo patrón de diferencias que las figuras 42A y 43A. Sin embargo, las dos primeras pertenecen a “Adiós a Las Vegas” y las dos últimas a “El piano”. La cronometría afectiva siguiente (figura 45) explica dicha similitud. Vemos, en primer lugar, que la emoción de alegría, de valencia positiva, está activada siempre en menos porcentaje de la muestra que el resto de las emociones mientras que el transcurrir de la emoción de ira es precisamente el contrario: siempre está activada en un mayor porcentaje de participantes que el resto de las emociones. Existen dos picos en esta emoción. El primero, que podríamos situar aproximadamente en el segundo 7, es posible que se deba a un sobresalto de los participantes puesto que se pasa de una pantalla en blanco a un radiocasete con música alta. El segundo pico, que inicia sobre el segundo 96 y se extiende hasta la pantalla en blanco final, se corresponde a la escena en la que Sera, una prostituta contratada por tres jóvenes, se quiere ir de la habitación por no estar de acuerdo con los servicios requeridos y estos se lo impiden insultándola y golpeándola hasta finalmente violarla. La escena finaliza con un primer plano de Sera al día siguiente con la cara amoratada y el labio partido.

Entre las emociones de alegría e ira se forma un paquete intermedio de emociones (i.e., tristeza, sorpresa, miedo y asco) que presentan fluctuaciones suaves.

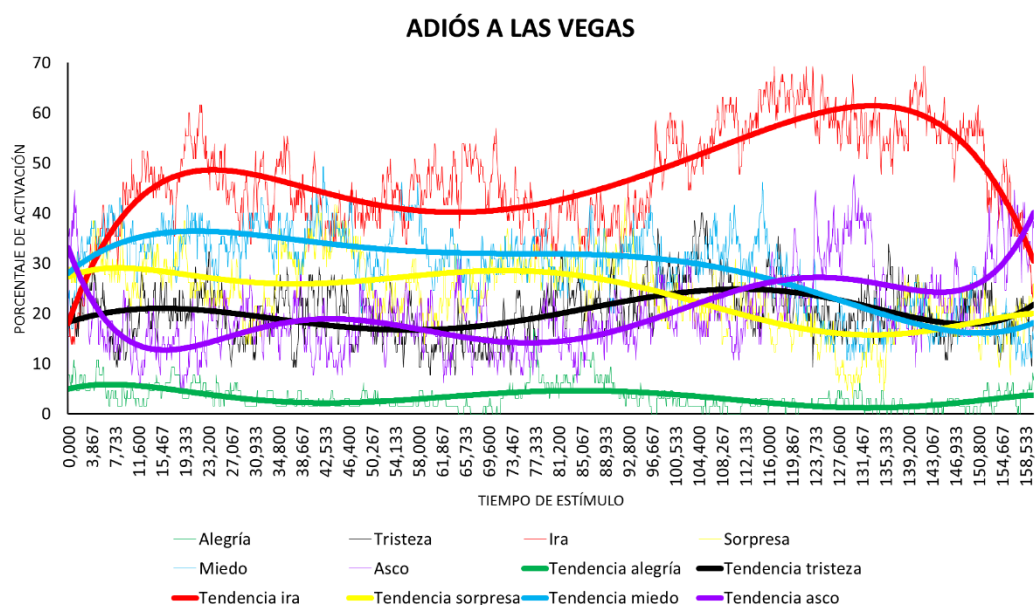


Figura 45: Cronometría afectiva para el estímulo “Adiós a Las Vegas”.

CONDICIÓN DE SORPRESA (“Capricornio uno” y “Melodía de seducción”): No hubo diferencias estadísticamente significativas ni cuando se compararon las intensidades de las expresiones faciales emocionales entre ellas (Fig. 46A y 46C) ni cuando se compararon con las de los distractores previos (Fig. 46B y 46D) en ninguno de los dos estímulos.

“Capricornio uno” si mostró diferencias significativas cuando se comparó el porcentaje de tiempo expresado de cada emoción ( $F(5, 384) = 10.587$ ,  $ECM = 4542.483$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.121$ ). La emoción de alegría fue expresada un menor porcentaje de tiempo que la de tristeza ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.98$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.03$ ), sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.32$ ), miedo ( $p = 0.036$ ,  $d = 0.67$ ) y asco ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.97$ ). Además, la emoción de sorpresa fue expresada durante un mayor porcentaje de tiempo en comparación con la de miedo ( $p = 0.0217$ ,  $d = 0.57$ ) (Fig. 47A).

“Capricornio uno” no indujo ningún cambio en la intensidad emocional respecto al distractor predecesor (Fig. 46B) pero produjo dos cambios emocionales en el porcentaje de tiempo de expresión respecto a ese mismo distractor: un aumento en la emoción de ira ( $t(64) = 3.347$ ,  $p = 0.0014$ ,  $d = 0.47$ ) y un descenso en la de asco ( $t(64) = 2.836$ ,  $p = 0.0061$ ,  $d = 0.35$ ) (Fig. 47B).

Igual que “Capricornio uno”, “Melodía de seducción” tampoco mostró diferencias entre las intensidades de las diferentes emociones (Fig. 46C). Sin embargo si presentó diferencias internas en los porcentajes de tiempo de expresión facial de las emociones



( $F(5, 384) = 13.692$ ,  $ECM = 5862.017$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.151$ ). Concretamente, alegría tuvo un porcentaje de tiempo expresado inferior al resto de emociones y, por tanto, se expresó menos que tristeza ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.94$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.34$ ), sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.35$ ), miedo ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.89$ ) y asco ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.01$ ). Ira y sorpresa se expresaron más tiempo que tristeza ( $p = 0.0388$ ,  $d = 0.54$  y  $p = 0.0437$ ,  $d = 0.53$  respectivamente) (Fig. 47C).

“Melodía de seducción” no provocó ningún cambio en la intensidad emocional respecto al distractor previo (Fig. 46D) pero sí indujo efectos estadísticamente significativos en el porcentaje de tiempo de expresión de las emociones, incrementando el porcentaje de expresión de ira ( $t(64) = 5.708$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.82$ ) y miedo ( $t(64) = 2.966$ ,  $p = 0.0042$ ,  $d = 0.41$ ) a la vez que reducía el de alegría ( $t(64) = 2.681$ ,  $p = 0.0093$ ,  $d = 0.35$ ) y asco ( $t(64) = 2.480$ ,  $p = 0.0158$ ,  $d = 0.29$ ) (Fig. 47D).

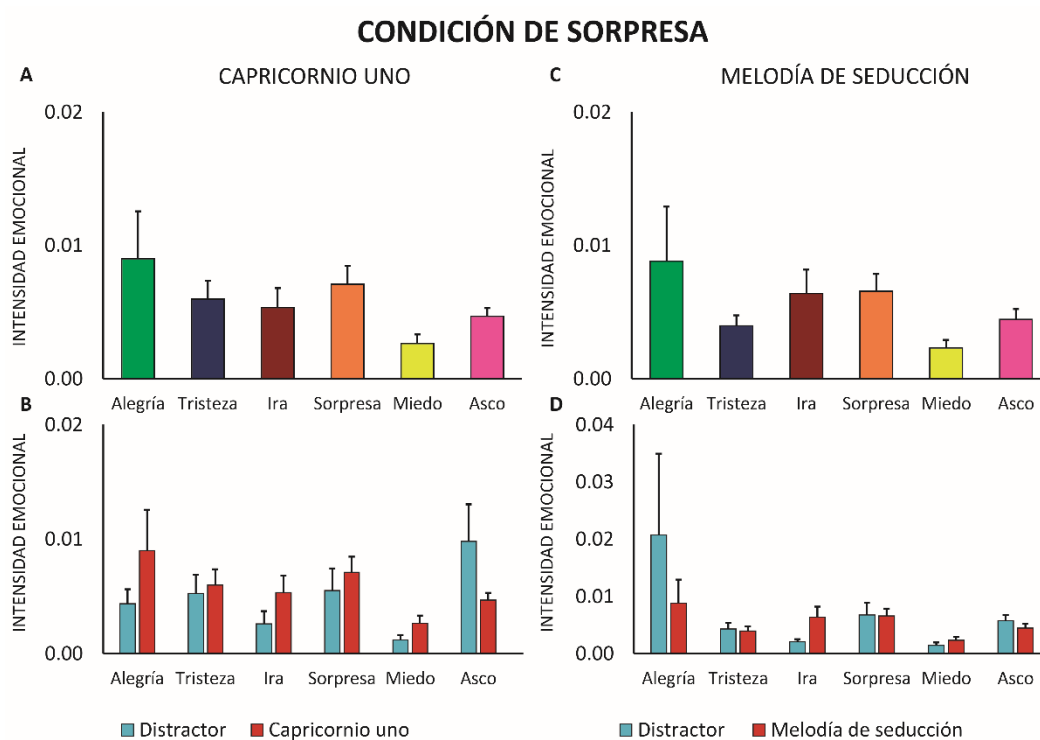


Figura 46: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “Capricornio uno” (A) y “Melodía de seducción” (C). Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “Capricornio uno” (B) y “Melodía de seducción” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos.

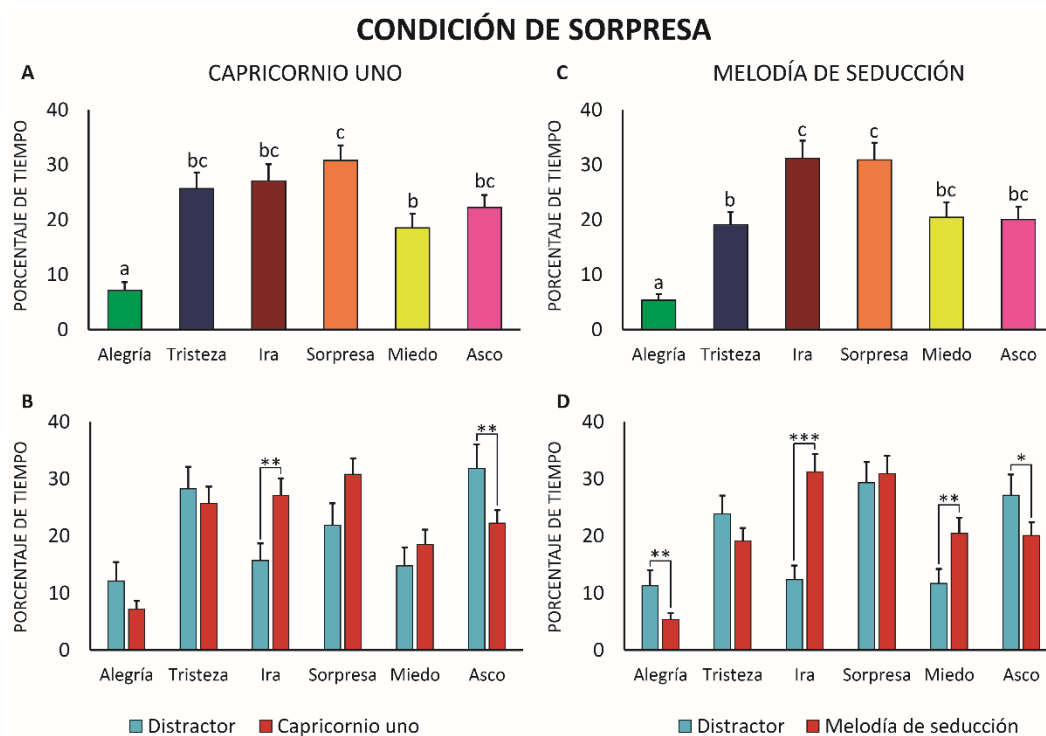


Figura 47: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Capricornio uno” (A) y “Melodía de seducción” (C). Las diferentes letras (a,b,c) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Capricornio uno” (B) y “Melodía de seducción” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*),  $p < 0.01$  (\*\*) y  $p < 0.05$  (\*).

El estímulo “Capricornio uno” pertenece a la condición emocional de sorpresa. En la cronometría afectiva de la figura 48 podemos observar su comportamiento en base al porcentaje de participantes que presentaban activa cada emoción en cada momento. Vemos que la continua inferioridad del porcentaje de alegría es fiel a los resultados de la figura 47A. El hecho de que, en esa misma figura, la emoción de sorpresa sea la emoción con la media aritmética más alta es coherente con el pico observado más o menos entre los segundos 46 a 57 de la cronometría afectiva. En los momentos centrales de ese intervalo se produce la entrada de agentes federales al piso de Robert Caulfield. Tal acción se produce pistola en mano, corriendo, a gritos y tras tirar abajo la puerta de entrada con un fuerte estruendo en medio de una escena silenciosa. No obstante, como se ve en la figura 47A, este pico resulta insuficiente para que la emoción de sorpresa se muestre significativamente superior al resto.

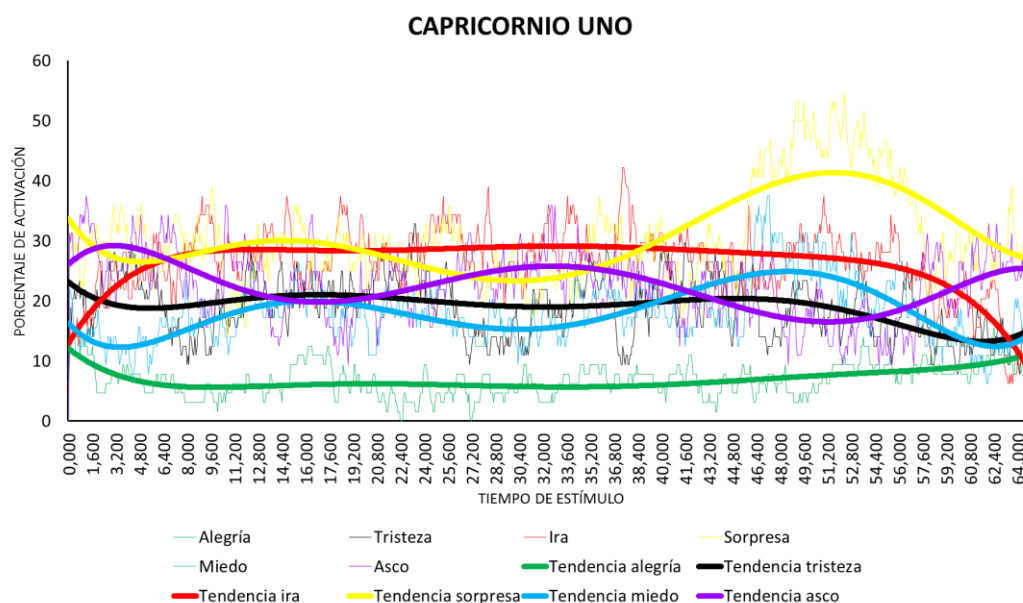


Figura 48: Cronometría afectiva para el estímulo “Capricornio uno”.

La figura 49 muestra la cronometría afectiva del estímulo “Melodía de seducción”. En esta ocasión se repite el hecho de que la emoción de alegría está activada en un porcentaje de participantes menor durante el transcurso de todo el fragmento audiovisual. La intención del vídeo era sobresaltar a los participantes mediante una escena silenciosa en un pasillo oscuro en la que Frank Keller busca, pistola en mano, el origen de unos ruidos. Aproximadamente en el segundo 43, se asoma por una ventana y unos pájaros echan a volar en medio del silencio. Aunque en la cronometría vemos como en ese momento la emoción de sorpresa está activada en un mayor porcentaje de muestra que ninguna otra emoción, lo cierto es que no hay un pico relevante y ello lleva a que el estímulo sea insuficiente para su propósito.

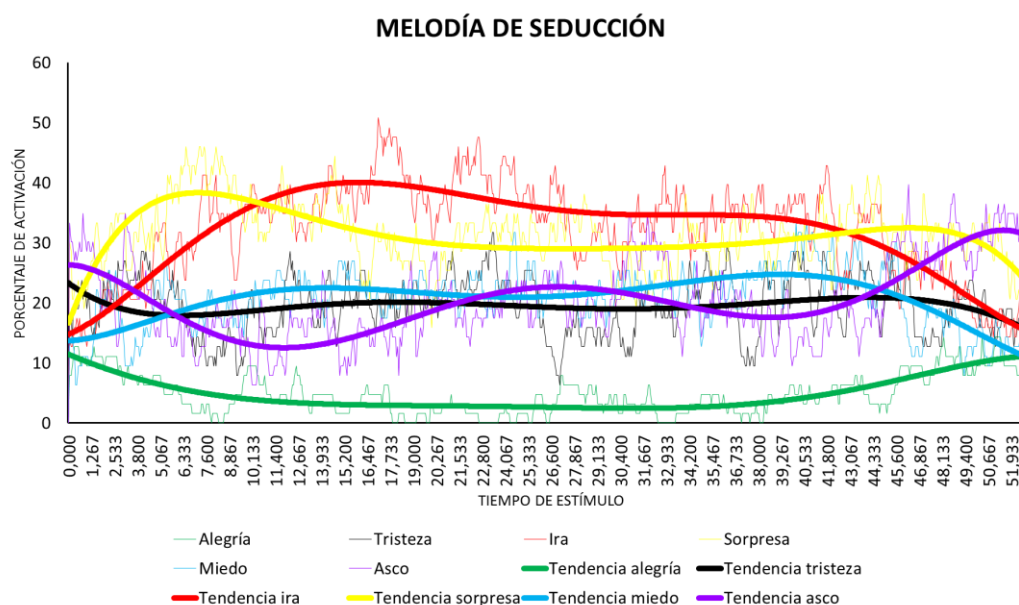


Figura 49: Cronometría afectiva para el estímulo “Melodía de seducción”.

CONDICIÓN DE MIEDO (“El resplandor” y “La señal”): En “El resplandor” se encontró un efecto estadísticamente significativo del factor Emoción ( $F(5, 384) = 5.65$ ,  $ECM = 0.0013$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.069$ ) que mostraba que podían existir diferencias entre las intensidades emocionales. El test de comparaciones múltiples mostró que la intensidad de la expresión facial de la emoción de asco fue superior a la de miedo ( $p = 0.007$ ,  $d = 0.64$ ) (Fig. 50A).

Durante “El resplandor”, los participantes también expresaron unas emociones durante un porcentaje de tiempo mayor que otras ( $F(5, 384) = 6.075$ ,  $ECM = 1448.790$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.073$ ). El patrón se caracterizó, básicamente, por una menor duración de la emoción de alegría respecto a las de tristeza ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.82$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.85$ ), sorpresa ( $p = 0.0095$ ,  $d = 0.61$ ) y asco ( $p = 0.0014$ ,  $d = 0.71$ ), aunque no en comparación al porcentaje de tiempo expresado de miedo (Fig. 51A).

“El resplandor” aparece como un estímulo sin capacidad de inducir cambios en la intensidad (Fig. 50B) o la extensión temporal (Fig. 51B) de las emociones. No se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa en las pruebas t de Student para muestras relacionadas usadas para comparar sus datos con los del distractor inmediatamente anterior.

“La señal” no presentó diferencias significativas entre los valores de intensidad de las diferentes expresiones emocionales analizadas (Fig. 50C). En los datos de tiempo de expresión emocional, sí se observó un efecto significativo del factor Emoción ( $F(5, 384) = 16.318$ ,  $ECM = 5638.310$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.175$ ). Este estuvo causado, principalmente,

por un menor porcentaje de tiempo de expresión de alegría en comparación al resto de emociones ( $p = 0.0005$ ,  $d = 0.76$  respecto a tristeza,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.39$  respecto a ira,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.83$  respecto a sorpresa,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.86$  respecto a miedo y  $p = 0.0001$ ,  $d = 0.82$  respecto a asco). En segundo lugar, por la mayor duración temporal de la emoción de ira respecto a la ya citada de alegría, además de a la de tristeza ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.83$ ), sorpresa ( $p = 0.0020$ ,  $d = 0.69$ ), miedo ( $p = 0.0211$ ,  $d = 0.57$ ) y asco ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.82$ ) (Fig. 51C).

“La señal” sí produjo cambios emocionales en comparación al distractor inmediatamente predecesor. En primer lugar, incrementó tanto la intensidad como la duración de la expresión de ira ( $t(64) = 3.446$ ,  $p = 0.0010$ ,  $d = 0.18$  y  $t(64) = 6.897$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 1.17$ , respectivamente) (Fig. 50D y 51D). Además, aunque solamente en referencia al porcentaje de tiempo expresado, observamos un descenso en las emociones de tristeza ( $t(64) = 2.794$ ,  $p = 0.0069$ ,  $d = 0.46$ ) y asco ( $t(64) = 3.516$ ,  $p = 0.0008$ ,  $d = 0.57$ ) (Fig. 51D).

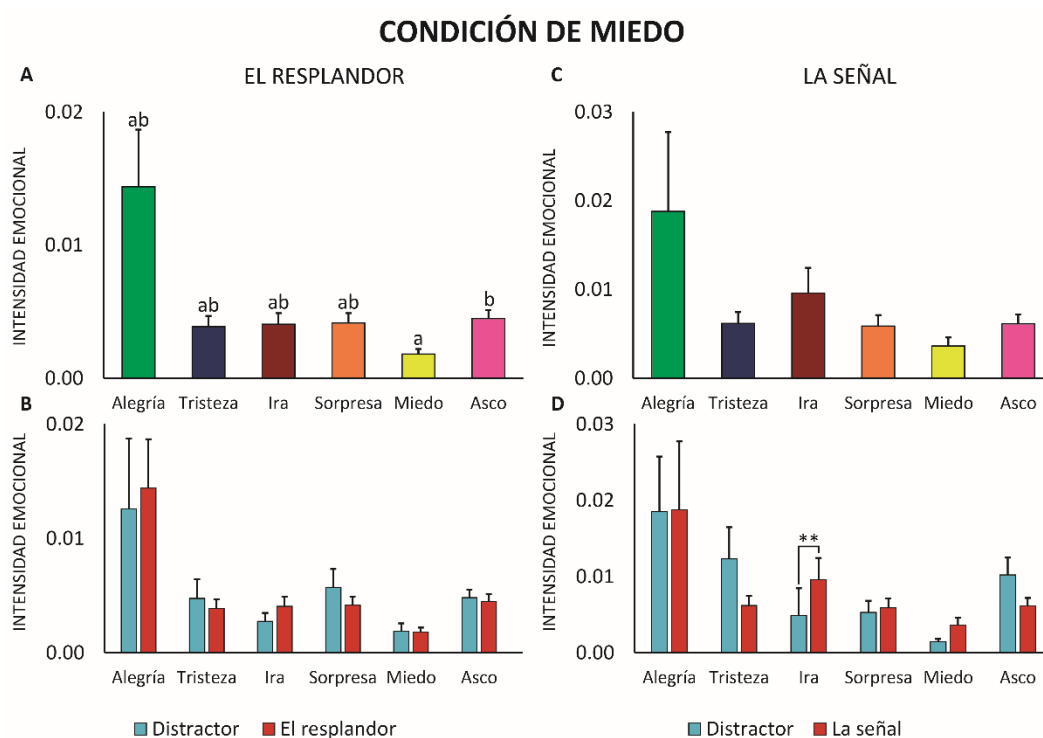


Figura 50: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “El resplandor” (A) y “La señal” (C). Las diferentes letras (<sup>a,b</sup>) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “El resplandor” (B) y “La señal” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.01$  (\*\*).

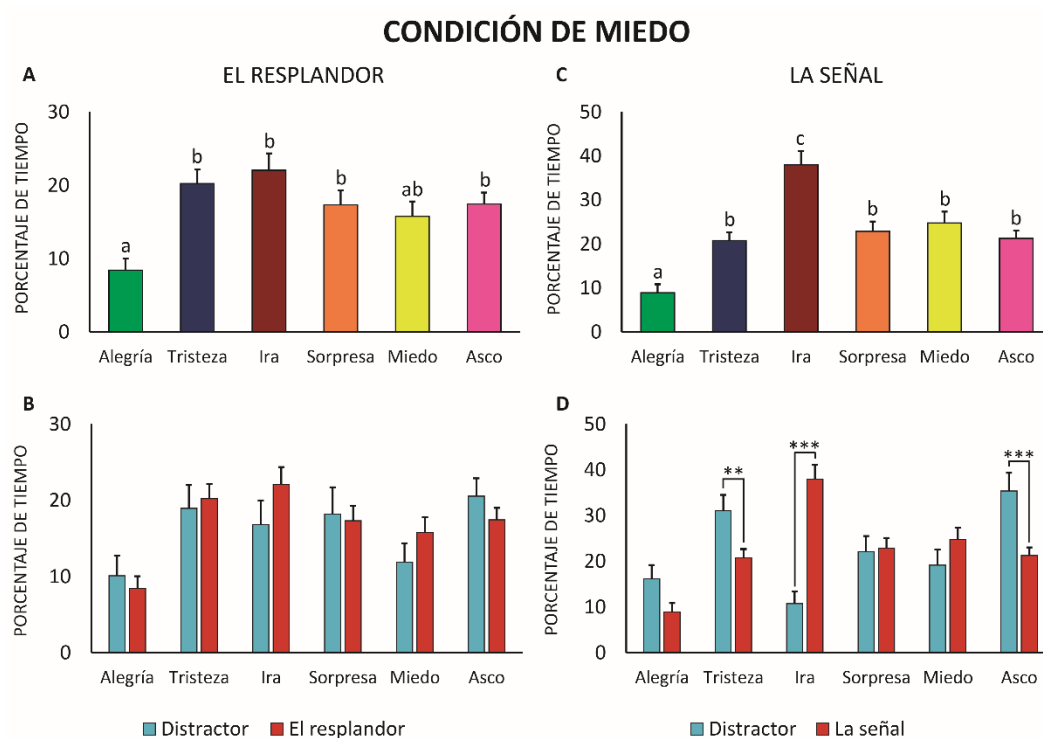


Figura 51: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “El resplandor” (A) y “La señal” (C). Las diferentes letras (<sup>a,b,c</sup>) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “El resplandor” (B) y “La señal” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) y  $p < 0.01$  (\*\*).

En el estímulo “El resplandor”, las pendientes de las tendencias son prácticamente nulas. En la línea de lo observado en las figuras 50A y 51A, la figura 52 parece evidenciar que no existen fragmentos de inducción emocional claros. No obstante, dado que en la figura 51A la emoción de alegría se expresa durante menos tiempo que el resto, con excepción de la de miedo, nos inclinamos a interpretar el bajo porcentaje de participantes con activación de la emoción de alegría en la figura 52 como un efecto de la valencia negativa del estímulo.

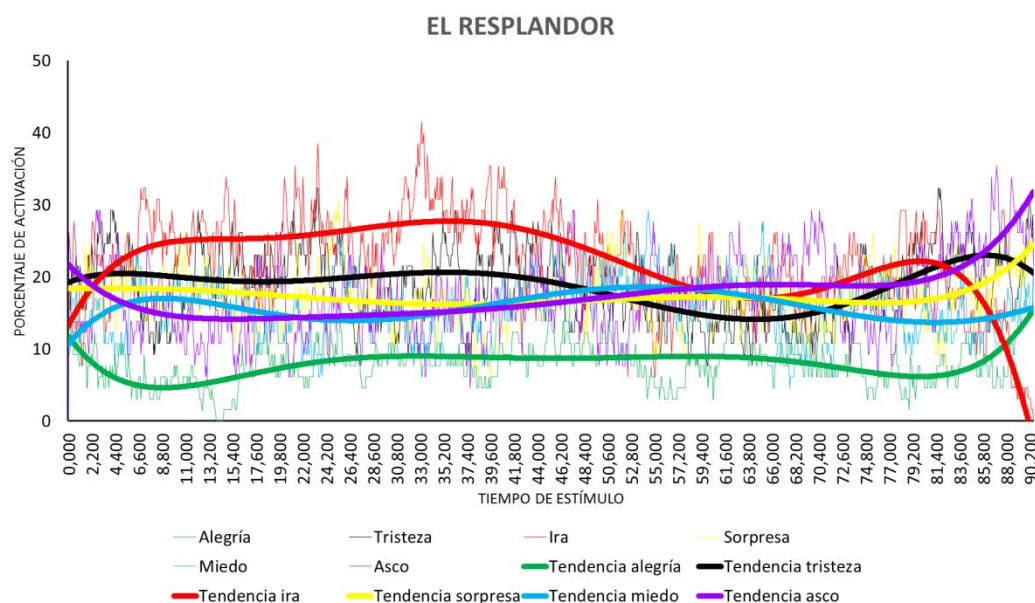


Figura 52: Cronometría afectiva para el estímulo “El resplandor”.

“La señal” es un estímulo con emoción diana de miedo. Sin embargo, la inducción de esta emoción no se ha producido, según nos indican nuestros datos. Como en el caso de “El resplandor”, en la cronometría afectiva de la figura 53 vemos que es posible que el bajo porcentaje de participantes con la emoción de alegría activada respecto al resto de emociones refleje que estamos ante un estímulo de valencia negativa, tal y como mostraba la figura 51C. Sin embargo, en este caso sí encontramos una emoción que se activa en un porcentaje mayor de la muestra que las otras: ira. Esta emoción no se corresponde a la emoción diana y no parece ser fruto de una escena inductora concreta, sino que se incrementa constantemente a lo largo del estímulo en progresión lineal.

Por su parte, las emociones de tristeza, sorpresa, miedo y asco no muestran activaciones o desactivaciones notables.



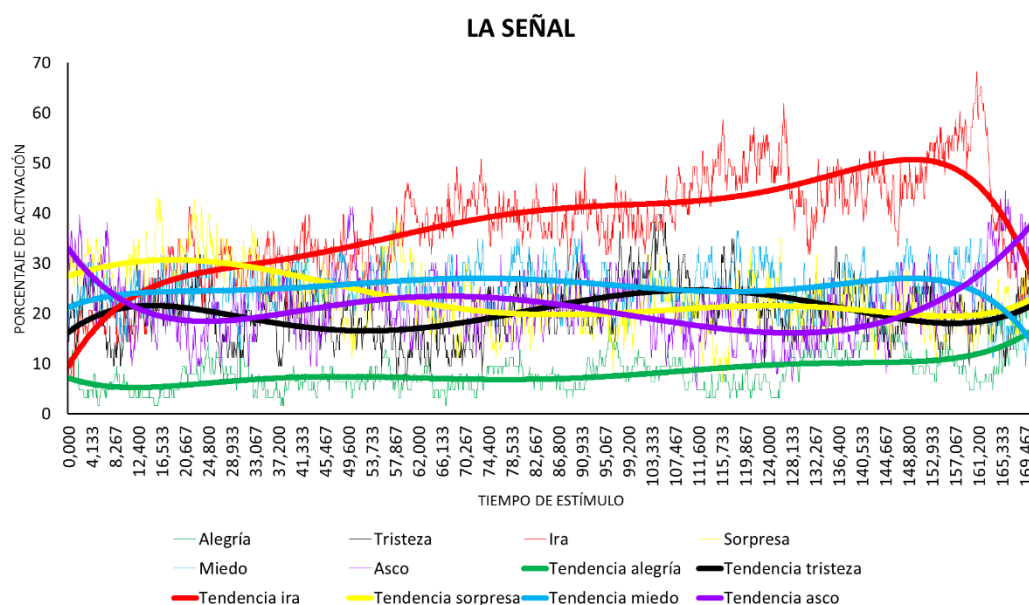


Figura 53: Cronometría afectiva para el estímulo “La señal”.

CONDICIÓN DE ASCO (“Necrosis” y “Pink flamingos”): Se confirma un efecto estadísticamente significativo del factor Emoción en el primer vídeo ( $F(5, 384) = 9.44$ ,  $ECM = 0.0214$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.109$ ) que indica que podrían existir diferencias entre las intensidades de las emociones analizadas. Las comparaciones post-hoc muestran que la intensidad de la expresión de asco fue superior a la del resto de emociones, con excepción de alegría (comparada a la de tristeza,  $p = 0.005$ ,  $d = 0.661$ ; ira,  $p = 0.007$ ,  $d = 0.640$ ; sorpresa,  $p = 0.000$ ,  $d = 0.856$  y miedo,  $p = 0.000$ ,  $d = 0.816$ ). Además, la expresión de la emoción de alegría también fue más intensa a la de sorpresa y miedo ( $p = 0.011$ ,  $d = 0.626$  y  $p = 0.015$ ,  $d = 0.607$ , respectivamente) (Fig. 54A).

De la misma forma, los participantes del presente estudio mostraron diferencias en el porcentaje de tiempo de expresión emocional al ser expuestos al estímulo “Necrosis” ( $F(5, 384) = 16.446$ ,  $ECM = 11166.973$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.176$ ). El porcentaje de tiempo expresado de asco fue superior al de alegría ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.97$ ), tristeza ( $p = 0.0109$ ,  $d = 0.61$ ), ira ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.98$ ), sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.55$ ) y miedo ( $p = 0.0002$ ,  $d = 0.80$ ). Además, tanto tristeza como miedo fueron expresados facialmente durante un porcentaje de tiempo mayor que sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.90$  y  $p = 0.0006$ ,  $d = 0.75$ , respectivamente) (Fig. 55A).

Las comparaciones múltiples entre los valores de las intensidades de las expresiones faciales emocionales de “Necrosis” y del distractor anterior muestran un incremento en las emociones de tristeza ( $t(64) = 2.923$ ,  $p = 0.0048$ ,  $d = 0.24$ ), miedo ( $t(64) = 3.322$ ,  $p = 0.0015$ ,  $d = 0.57$ ) y asco ( $t(64) = 4.584$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.75$ ) (Fig. 54B). En



la comparación de los porcentajes de tiempo de emoción expresada de “Necrosis” frente a la línea basal marcada por el distractor inmediatamente previo los resultados son similares a los anteriores. La capacidad inductora es alta y clara, siendo capaz de provocar las mismas emociones que en los valores de intensidad [tristeza ( $t(64) = 3.479$ ,  $p = 0.0009$ ,  $d = 0.58$ ); miedo ( $t(64) = 4.892$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.75$ ) y asco ( $t(64) = 4.374$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.77$ )] y añadir la emoción de ira ( $t(64) = 6.020$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.88$ ) (Fig. 55B). Estas cuatro comparaciones significativas implican que es capaz de provocar simultáneamente las cuatro emociones desagradables estudiadas en esta validación.

En el vídeo “Pink flamingos” hubo diferencias significativas en el factor Emoción ( $F(5, 384) = 5.74$ ,  $ECM = 0.0165$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.069$ ), indicando que existían diferencias en la intensidad de la expresión facial de algunas emociones. Las pruebas post-hoc confirmaron una mayor intensidad en la expresión facial de alegría que en la de sorpresa ( $p = 0.043$ ,  $d = 0.55$ ) y una expresión más intensa de asco que de sorpresa y miedo ( $p = 0.000$ ,  $d = 0.87$  y  $p = 0.001$ ,  $d = 0.77$ , respectivamente) (Fig. 54C).

“Pink flamingos” también presentó diferencias entre emociones en cuanto al porcentaje de tiempo en que estas se expresan. El efecto del factor Emoción resultó estadísticamente significativo ( $F(5, 384) = 10.270$ ,  $ECM = 4830.115$ ,  $p < 0.0001$ ,  $R^2 = 0.118$ ) y se caracterizó por un porcentaje de tiempo superior para asco respecto a alegría ( $p < 0.0001$ ,  $d = 1.11$ ), tristeza ( $p = 0.0312$ ,  $d = 0.55$ ), ira ( $p = 0.0001$ ,  $d = 0.82$ ) y sorpresa ( $p < 0.0001$ ,  $d = 0.99$ ). Además, también hubo un porcentaje de tiempo de expresión facial mayor de tristeza y miedo que de alegría ( $p = 0.0066$ ,  $d = 0.63$  y  $p = 0.0125$ ,  $d = 0.60$ , respectivamente) (Fig. 55C).

Las comparaciones de los valores de intensidad de la expresión facial del estímulo emocional y el distractor destacaron un aumento de la intensidad de la expresión de alegría ( $t(64) = 2.992$ ,  $p = 0.0039$ ,  $d = 0.53$ ), miedo ( $t(64) = 2.953$ ,  $p = 0.0044$ ,  $d = 0.50$ ) y asco ( $t(64) = 3.704$ ,  $p = 0.0004$ ,  $d = 0.55$ ) (Fig. 54D).

La comparación del porcentaje de tiempo de expresión emocional de cada una de las seis emociones respecto a los valores medios en el distractor previo indicó que existe una inducción de miedo ( $t(64) = 5.980$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.91$ ) y también añadió un incremento del porcentaje de tiempo que se expresa ira ( $t(64) = 5.237$ ,  $p < 0.0001$ ,  $d = 0.77$ ) (Fig. 55D).

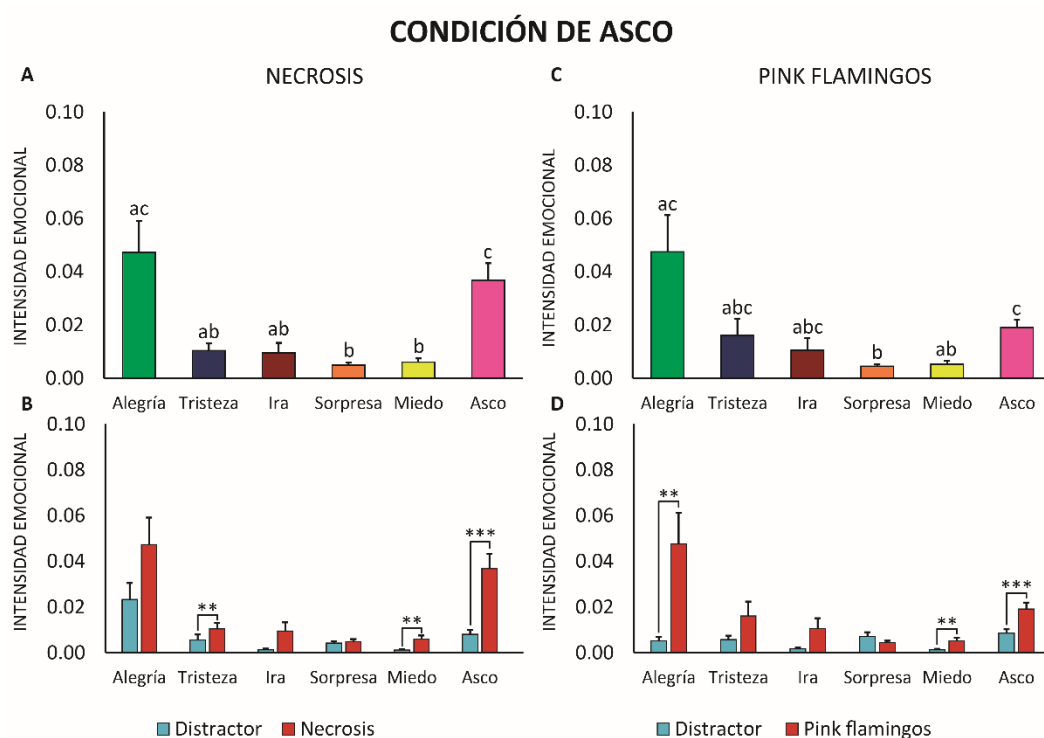


Figura 54: Media y error estándar de la media (EEM) para la intensidad de cada estado emocional en “Necrosis” (A) y “Pink flamingos” (C). Las diferentes letras (a,b,c) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones de la intensidad de cada estado emocional en “Necrosis” (B) y “Pink flamingos” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*) y  $p < 0.01$  (\*\*).

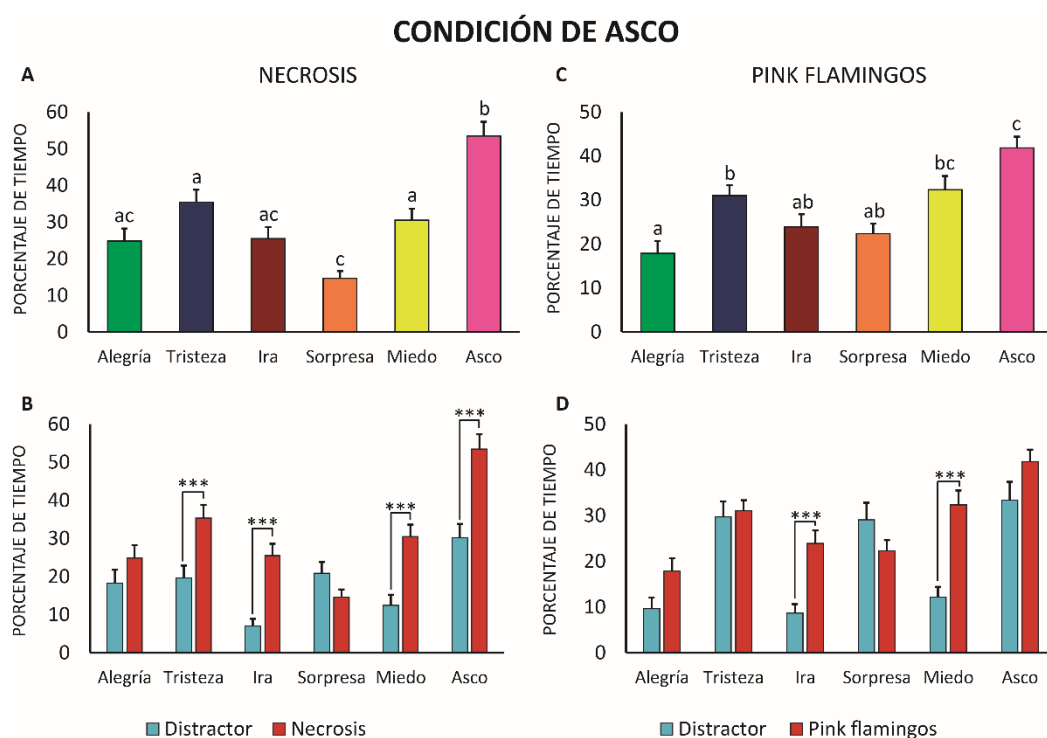


Figura 55: Media y error estándar de la media (EEM) para el porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Necrosis” (A) y “Pink flamingos” (C). Las diferentes letras (a,b,c) indican diferencias significativas entre estados emocionales con  $p < 0.05$ . Comparaciones del porcentaje de tiempo expresado de cada estado emocional en “Necrosis” (B) y “Pink flamingos” (D) con su nivel correspondiente en los distractores previos. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0.001$  (\*\*\*)

La cronometría afectiva del estímulo “Necrosis” está representada en la figura 56. En ella se puede ver cómo la emoción de asco está activa en un porcentaje mucho mayor de los participantes que las restantes cinco emociones y, además, este hecho se produce durante la totalidad del estímulo. Observamos pues que “Necrosis” es un vídeo de corta duración, pero muy efectivo en su inducción emocional, que resulta rápida, intensa y duradera en el tiempo.

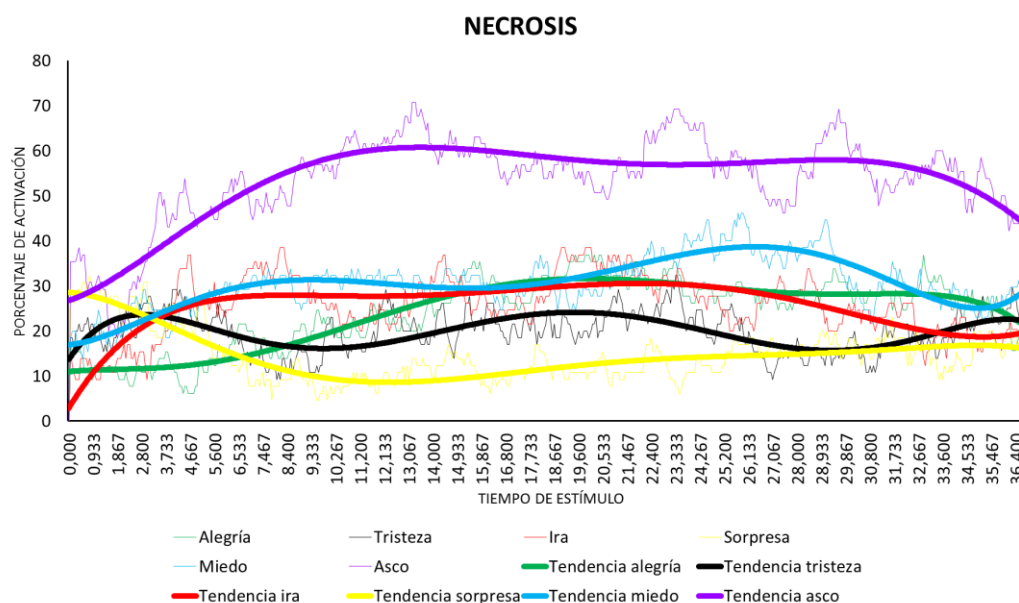


Figura 56: Cronometría afectiva para el estímulo “Necrosis”.

Sigue a continuación, en la figura 57, la última de las cronometrías afectivas presentadas y que se corresponde con el segundo estímulo cuya emoción diana pretende ser la expresión de asco: “Pink flamingos”. Este estímulo no ha presentado ninguna emoción diferenciada del resto ni en intensidad ni en porcentaje de tiempo de expresión facial (*ver figuras 54C y 55C*). Sin embargo, en la figura 57 se puede observar cómo, entre los segundos 11 y 12 de la presentación del estímulo, el porcentaje de la muestra en el que se activa la emoción de asco se incrementa hasta triplicarse. El mismo patrón, pero con un menor porcentaje de muestra activa, sigue la emoción de alegría. Este efecto se mantiene hasta el final del vídeo. Este fragmento coincide con el espacio temporal en que Divine coge del suelo los excrementos de un perro para posteriormente ingerirlos entre arcadas. Pese a este señalamiento de la inducción de la emoción de asco en la cronometría afectiva, resulta insuficiente a tenor de la no discreción observada en las figuras 54C y 55C.

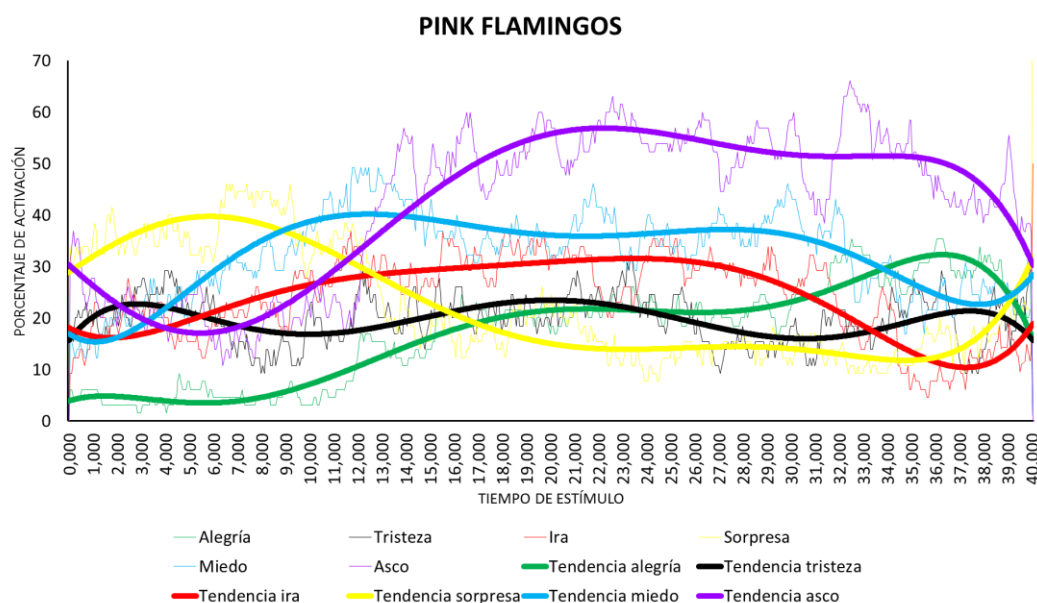


Figura 57: Cronometría afectiva para el estímulo “Pink flamingos”.

## DISCUSIÓN

La literatura científica muestra que los estímulos audiovisuales pueden inducir emociones que pueden ser autoinformadas por los participantes (Gabert-Quillen et al., 2015; Gross y Levenson, 1995; Hewig et al., 2005; Megías et al., 2011; Philippot, 1993; Rottenberg et al., 2007; Schaefer et al., 2010). Sin embargo, esta metodología de evaluación presenta ciertos inconvenientes como: 1) La necesidad de conciencia y capacidad verbal aplicada a las emociones, 2) Los sesgos cognitivos como la deseabilidad social; 3) El acceso introspectivo y retardado a la meta-experiencia emocional que podría resultar en sesgos de memoria y 4) los sesgos metodológicos como la limitación de respuestas o la realización obligatoria de otras tareas que no sean simplemente sentir las emociones. El presente estudio tenía por objetivo valorar la capacidad de diferentes estímulos audiovisuales para inducir experiencias emocionales complejas y estudiar la viabilidad del análisis automatizado de la expresión facial como método de evaluación emocional. Con esta finalidad, se incluyeron en el estudio dos vídeos para cada una de las expresiones faciales correspondientes a las seis emociones básicas (alegría, tristeza, ira, sorpresa, miedo y asco) definidas por Ekman et al. (1972), y dos para la condición de estado emocional neutro. Las expresiones faciales emocionales fueron analizadas utilizando el software de detección y análisis facial FaceReader v.6.1® con la intención

de describir tanto el perfil emocional de cada estímulo como su capacidad de inducción emocional.

Empezando por el primer vídeo, “Instrucciones”, cabe destacar la ausencia de diferencias significativas entre los diferentes estados emocionales vistos tanto en el perfil de intensidad como en el de porcentaje de tiempo de expresión facial. La cronometría afectiva de dicho estímulo nos muestra, además, que el transcurso de este no se acompaña de cambios significativos y pronunciados en la activación emocional discreta de los participantes.

El otro estímulo de la condición neutra (“Hayas”), tampoco ha mostrado inducir cambios en la intensidad de la expresión facial emocional respecto a los niveles basales del distractor previo. Sin embargo, el hecho de observar reducciones en el tiempo de expresión de las emociones de tristeza y asco mientras aumenta el de la emoción de sorpresa nos hace pensar que no es un estímulo completamente neutro dado que se esperaría que dicho estímulo resultara inefectivo en la modificación del estado emocional basal de los participantes, tanto en intensidad como en porcentaje del tiempo de expresión emocional.

A este respecto, cabe destacar que el concepto de emoción neutra es difícilmente asumible cuando se realizan análisis de variables continuas. El criterio para definir neutralidad en el presente estudio fue la ausencia de diferencias significativas en la intensidad y duración de la expresión facial de las diferentes emociones en un continuo fluir de las mismas. Sin embargo, en la literatura previa pueden encontrarse diferentes concepciones del mismo estado. Por ejemplo, en los estudios de Gabert-Quillen et al. (2015) y Rottenberg et al. (2007) se detallan dos formas de ver la emoción neutra. En el primero de estos estudios, se consideran estímulos neutros aquellos con un mínima o nula valencia afectiva y activación. En el segundo, se asocia este estado a estímulos placenteros o de calma, entendidos como aquellos bien tolerados, relajantes y con valencia emocional positiva.

Los estímulos de la condición emocional de alegría (i.e., “Resacón en Las Vegas” y “Algo pasa con Mary”) han evidenciado una capacidad de inducción emocional similar. Ambos inducen con claridad la emoción diana pretendida, observándose un incremento tanto de la intensidad como del tiempo de expresión facial de la misma. Además, el análisis de la cronometría de ambos estímulos ha mostrado que existen momentos clave en el proceso de inducción que pueden ser fácilmente relacionados con el contexto del estímulo. Este primer grupo de resultados va en la línea de lo ya contemplado por Gross

y Levenson (1995) y Rottenberg et al. (2007) en relación a la mayor facilidad observada en el proceso de inducción de alegría frente al resto de emociones y son congruentes con los resultados obtenidos en anteriores estudios utilizando autoinformes sobre el estado emocional experimentado (Gabert-Quillen et al., 2015; Megías et al., 2011; Schaefer et al., 2010).

Un aspecto novedoso de la metodología aquí utilizada respecto a dichos estudios es la posibilidad de registrar cambios en sentido inverso, es decir, reducciones en la expresión de emociones de valencia opuesta a la emoción diana pretendida. Ejemplos de ello son la reducción de la intensidad de la expresión de tristeza o del tiempo de expresión de ira observado en el estímulo “Resacón en Las Vegas” y la reducción observada en ambos estímulos de la duración de la expresión facial de tristeza y asco. Todos estos decrementos se producen en emociones de valencia negativa y en estímulos con emoción diana de valencia positiva y, por lo tanto, podrían ser interpretados como mecanismos de potenciación del estado emocional emergente.

Otro aspecto novedoso que ofrece la utilización de la evaluación automatizada de la expresión facial emocional es la detección matices de activación emocional más sutiles que pueden guardar relación con el contenido del estímulo, convirtiéndolo en un método de evaluación mucho más ecológico y acorde a la experiencia emocional de los sujetos. En este sentido, en los dos estímulos utilizados para inducir alegría (“Algo pasa con Mary” y “Resacón en las vegas”) se detectó un incremento de la intensidad y el tiempo de expresión de alegría y además en el tiempo de expresión de miedo. Estos patrones de activación emocional dual y de valencia opuesta no parecen a priori ser coherentes. Sin embargo, nos encontramos ante un efecto descrito anteriormente y que ha sido posible registrar mediante la expresión facial emocional. En este sentido, ya se ha postulado la capacidad de las emociones de interactuar mutuamente para reforzarse o inhibirse unas a otras (Izard, 1972). Así pues, la literatura previa muestra que la expresión pareada alegría – miedo es común y que se presenta con tamaños del efecto considerables (Berrios, Totterdell, y Kellett, 2015). Por último, encontramos estudios en los que estímulos audiovisuales con valencia negativa (i.e., de miedo e ira) reciben puntuaciones autoinformadas de afecto positivo (Schaefer et al., 2010) y estudios en los que se ha demostrado que ambos estados suelen correlacionar, de forma que los momentos de más terror suelen ser también los de máxima alegría (Andrade y Cohen, 2007). Si analizamos este fenómeno a partir de las cronometrías afectivas del presente estudio podemos ver el gran solapamiento entre los picos de alegría y miedo. Una posible hipótesis explicativa

de este hecho podría ser que la vergüenza percibida ante el contexto íntimo de estos fragmentos concretos (i.e., hombres en ropa interior orinando en el cuarto de baño en “Resacón en Las Vegas” y masturbación con eyaculación en “Algo pasa con Mary”) esté tras esta inducción mixta, lo que sugeriría que la alegría puede ser también un mecanismo de defensa utilizado por los sujetos ante situaciones que les pueden resultar moralmente reprobables.

En contraste, los resultados de intensidad y extensión temporal de la expresión facial emocional ante los estímulos de la condición de tristeza no han mostrado los resultados esperados. Ninguno de los dos indujo la expresión emocional de tristeza en ninguna de las dos variables. En el caso de “La lista de Schindler”, sí se pudieron observar incrementos tanto en la intensidad como en el tiempo de expresión facial de las emociones de ira y miedo, así como una reducción del tiempo de expresión de alegría. A pesar de no inducir tristeza, los resultados nos muestran la clara valencia negativa de dichos estímulos y, si analizamos la cronometría de estos, podemos contrastar su efectividad para inducir el estado emocional de ira a lo largo de la duración de todo el estímulo. Estos resultados, aun cuando no son congruentes con la inducción de la emoción diana esperada, no deberían resultar del todo sorprendentes. En primer lugar porque pese a clasificarlo dentro de la condición emocional de tristeza, ya Megías et al. (2011) informan de valores similares de intensidad autoinformada en las emociones de tristeza e ira. Además, Schaefer et al. (2010) ante los resultados obtenidos en su estudio, en los que la intensidad de ira superaba a la de tristeza, consideró clasificar “La lista de Schindler” en ambas condiciones emocionales a la vez. De especial interés resulta remarcar que la media de edad de los participantes decrece entre los estudios mencionados incluyendo el presente. Así, en Megías et al. (2011) la media fue de 29.3 años, en el presente estudio 21.44 años y en el realizado por Schaefer et al. (2010) la media fue de 19,6 años. Teniendo en cuenta ambas observaciones, podríamos sugerir que la expresión de ira tiende a reducirse con la edad, apareciendo entonces la expresión de tristeza (Blanchard-Fields y Coats, 2008). Los resultados obtenidos en el estudio 1 de la presente tesis doctoral parecen apoyar esta conclusión, ya que se pudo observar cómo dicho estímulo indujo más tristeza que ira en una muestra con una media de edad muy superior ( $M = 40.98$ ).

Si nos centramos ahora en el estímulo “Kramer contra Kramer”, pese a los resultados obtenidos en estudios previos que mostraron su capacidad para inducir tristeza (Philippot, 1993), en el presente trabajo se observaron unos resultados similares a los encontrados con la presentación de “La lista de Schindler”. En ellos destaca la expresión



facial de asco. Concretamente, los datos sobre intensidad de la expresión emocional indicaron una reducción de la intensidad y el porcentaje de tiempo de expresión de asco y un incremento en el porcentaje de tiempo de expresión facial de ira. Cabe destacar que, si bien el aumento del tiempo de expresión de la emoción de ira tampoco no era el resultado esperado, este cambio es congruente con la valencia afectiva negativa del estímulo. Además, se podría también argumentar que la reducción en la expresión de la emoción de asco sí es, en realidad, congruente con el estímulo presentado ya que el asco es una emoción que puede ser inhibida también ante situaciones evaluadas moralmente como aceptables o buenas para el observador.

En los resultados obtenidos en la condición de ira, con la presentación del primer estímulo, “El piano”, no se observaron variaciones significativas en la intensidad de la expresión facial emocional de los participantes. Sin embargo, si se observó un descenso del tiempo de expresión de la emoción de alegría y un incremento del tiempo de expresión facial de ira. Esto va en la línea de lo esperado como emoción diana y fortalece la minuciosidad del análisis facial emocional automatizado como un método de evaluación del estado emocional. En estudios previos, “El piano” fue catalogado como un estímulo inductor de ira (Megías et al., 2011; Schaefer et al., 2010). Sin embargo, analizando más detalladamente se puede observar como este había presentado medias aritméticas más altas en la intensidad de otras emociones como tristeza (Megías et al., 2011), miedo y asco (Schaefer et al., 2010). Esto es posible debido a que ambos estudios realizaron un análisis estadístico de las intensidades emocionales por bloques de vídeos pertenecientes a cada categoría emocional y no de forma individualizada, obstaculizando la observación detallada del rendimiento de cada fragmento audiovisual. Megías et al. (2011) ya concluía la dificultad para inducir emoción de ira diferenciada significativamente de tristeza, por lo que tanto los resultados de “El piano” en literatura previa como los anteriormente citados en esta tesis de “La lista de Schindler” podrían también explicarse en este sentido.

En estudios previos, el segundo estímulo utilizado para inducir la emoción de ira, “Adiós a Las Vegas”, demostró inducir un incremento en la intensidad de la expresión de dicha emoción (Megías et al., 2011), junto con la emoción de asco (Schaefer et al., 2010). En nuestro estudio, dicho estímulo audiovisual produjo un incremento tanto en la intensidad como en el tiempo de la expresión facial emocional de ira junto con reducciones en la intensidad de la expresión de asco y en el tiempo de expresión de alegría, tristeza y asco.

En base a nuestros resultados es posible sugerir que la expresión de la emoción de ira es la más sencilla de inducir entre las emociones de valencia negativa dado que no solamente se encuentran incrementos en ambos vídeos de la condición de ira, sino también en todos los estímulos de las condiciones de tristeza, sorpresa y asco, así como en “La señal” de la condición de miedo. Sin embargo, este fenómeno no se observa en los vídeos de las condiciones neutra y alegre. A este respecto, algunos estudios previos ya han demostrado que la expresión de ira constituye una herramienta comunicativa frecuente y útil ya desde la infancia, cuando parecer maduro y dominante es más adaptativo (Marsh, Adams Jr, y Kleck, 2005) y cuando no hay nadie cerca que pueda ayudarnos con nuestras emociones desagradables (Buss y Kiel, 2004). Así pues, es posible que la discrepancia entre nuestros resultados y los obtenidos en estudios previos mediante medidas autoinformadas sea producto de un análisis cognitivo del contexto experimental por parte del sujeto y de una adaptación de su expresión facial emocional en función de este. A diferencia de nuestro procedimiento de inducción emocional, en el que el participante se encuentra aislado y evaluado en tiempo real, los datos de intensidad emocional obtenidos mediante autoinformes suelen tener una administración grupal y estar sujetos a sesgos como la demora temporal o la deseabilidad social. Es posible que ante esta falta de posible soporte social, ante un conjunto de estímulos en su mayoría de valencia negativa y como mecanismo de defensa, los participantes de nuestro estudio mantuvieran inconscientemente un cierto nivel de expresión facial emocional de ira como forma de expresar independencia, seguridad, fortaleza y en definitiva dominancia de la situación experimental en la que se hallan.

En la condición de sorpresa, ninguno de los dos estímulos utilizados, “Capricornio uno” y “Melodía de seducción”, consiguieron inducir una expresión emocional congruente con dicha condición. Nuestros resultados mostraron incrementos en la duración temporal de la expresión de emociones de valencia negativa como la ira (en ambos estímulos) y el miedo (solamente con “Melodía de seducción”) y reducciones en la expresión de alegría (en “Melodía de seducción”). Sin embargo, en la cronometría de “Capricornio uno” se puede observar un pico de la expresión de sorpresa en el momento de sobresalto del video. Cabe destacar que tanto Gross y Levenson (1995) como Rottenberg et al. (2007), ya advertían en sus estudios de la dificultad inherente al procedimiento de inducción de dicho estado emocional. Concretamente, Rottenberg et al. (2007) comentaba al respecto que la emoción de sorpresa puede resultar difícil de captar

en análisis de la expresión facial emocional debido al corto lapso de tiempo que transcurre entre su inicio y su final.

Si revisamos los resultados obtenidos en nuestro estudio tras la presentación de estímulos audiovisuales inductores de miedo observamos que, en el primer estímulo utilizado, “El resplandor”, no se encontraron diferencias significativas entre la expresión de emociones ni en intensidad ni en tiempo de expresión, a pesar de la tendencia a presentar una valencia negativa observada en la cronometría del estímulo. Este hecho contrasta con los resultados obtenidos en los estudios de Gross y Levenson (1995) y Rottenberg et al. (2007), en los que “El resplandor” inducía una mayor intensidad de la emoción de miedo que del resto de las emociones básicas. Sin embargo, en el segundo estímulo utilizado en esta condición, “La señal”, sí se observaron diferencias significativas entre la expresión de las emociones. Concretamente, en este estímulo se observó un aumento en la intensidad y en el tiempo de expresión de ira que se confirma en la cronometría con un incremento continuado de la misma mientras está presente el estímulo. Es importante añadir que nuestros resultados no son una excepción. Parece que el miedo es la emoción menos expresada en diferentes culturas (Izard, 1992) y que está catalogada, junto a la emoción de sorpresa, como la más complicada de inducir (Gross y Levenson, 1995; Rottenberg et al., 2007). De hecho, por un lado, Gross y Levenson (1995) encontraron dificultades y tampoco lograron niveles de esta emoción superiores significativamente a otras etiquetas emocionales como tensión o interés. Y, por otra parte, Gabert-Quillen et al. (2015) advertían de la posibilidad de inducir miedo de una forma no diferenciada de otras emociones categóricas.

Por último, nos centramos en los resultados obtenidos durante la presentación de los estímulos de la condición emocional de asco. El primer estímulo presentado fue el vídeo titulado “Necrosis”. El análisis de los resultados evidenció un incremento en la intensidad de la expresión facial de ira, miedo y asco. Los resultados obtenidos en el análisis del tiempo de expresión también mostraron incrementos en las anteriores emociones e incluyeron un incremento significativo de la expresión de tristeza. Además, en la cronometría del estímulo se puede observar como la emoción de asco está siempre activa en un porcentaje mayor de participantes. El segundo estímulo de la condición llevaba por título “Pink flamingos”. En la literatura previa se ha observado que dicho estímulo siempre ha generado en los participantes más intensidad de la emoción de asco que de cualquier otra emoción (Gross y Levenson, 1995; Hewig et al., 2005; Megías et al., 2011; Rottenberg et al., 2007). Nuestros resultados son congruentes con estos

hallazgos dado que se pudo observar un aumento significativo de la intensidad de la expresión de asco, aunque también se observó un aumento del porcentaje de tiempo de expresión de ira y un incremento, tanto de la intensidad como de la duración temporal, de la expresión de la emoción de miedo. Sorprendentemente, el análisis de los resultados también evidenció un incremento en la intensidad de la expresión facial de alegría. La cronometría de dicho estímulo muestra un crecimiento uniforme y paralelo de la diada emocional asco – alegría. La coactivación de emociones de valencia negativa podría interpretarse como un proceso de amplificación emocional tal y como defiende Izard (1972) y como se ejemplifica en una revisión realizada en torno al efecto de refuerzo mutuo observado entre las emociones de asco y miedo (Morales, Wu, y Fitzsimons, 2012). En cambio, la activación de la expresión facial de la emoción de alegría podría entenderse como un acto compensatorio o de regulación de la excesiva intensidad de las emociones de ira, miedo y asco (Hemenover y Schimmack, 2007) en un intento de modular el carácter aversivo de la experiencia (Hayes et al., 1996). Ambos puntos son compatibles dado que la emoción mixta alegría – asco suele manifestarse cuando el grado de identificación del participante con el protagonista de la escena es bajo y, por lo tanto, adopta la posición de observador de la misma (Hemenover y Schimmack, 2007). Este argumento nos podría sugerir que es importante utilizar estímulos acordes al contexto temporal y social de los participantes para poder utilizar los procesos de identificación como variables relevantes en la inducción emocional.

Realizando un análisis más general de los resultados obtenidos, el presente estudio posee ciertos aspectos diferenciales frente a los trabajos publicados previamente sobre el análisis de la inducción emocional mediante estímulos audiovisuales. Un primer aspecto a destacar es que en el presente estudio, para evitar efectos de contaminación (arrastre emocional), tal y como indicaban Rottenberg et al. (2007), se han utilizado distractores para intentar que los participantes regresaran a sus niveles basales previos a la presentación de los estímulos. Además, se ha realizado un análisis de la evolución de la expresión emocional a lo largo del estímulo (cronometría afectiva).

Un segundo aspecto se relaciona con el hecho de que en todas las bases de datos de estímulos emocionales mencionadas anteriormente, los estímulos han sido clasificados en una única categoría emocional sin incorporar a su descripción el matiz aportado por las coactivaciones emocionales que forman parte de la experiencia emocional vivida por el sujeto (*con excepción de la doble clasificación de “La lista de Schindler” por parte de Schaefer et al. (2010)*). Sin embargo, en el presente estudio proponemos explicaciones

alternativas a los patrones de activación complejos que se pueden detectar en dichos estímulos y que podrían deberse a efectos de potenciación y/o compensación de los diferentes estados emocionales.

Un tercer aspecto relevante es que, a diferencia de los estudios anteriores, en el presente estudio también se presentan datos de reducción de la intensidad y duración de la expresión facial emocional y no únicamente los incrementos. Poder observar tanto activaciones como desactivaciones emocionales a lo largo del tiempo nos ha permitido detectar algunas regularidades relacionadas con las características del estímulo. Así, los estímulos de valencia negativa parecen presentar un esquema de funcionamiento en el cual primero se desactivaría la emoción de alegría para posteriormente, y dependiendo de la fuerza del estímulo, expresar la emoción desagradable. Este esquema de funcionamiento se ha podido observar en cuatro de los estímulos utilizados (i.e., los dos de la condición emocional de ira, así como en “La lista de Schindler” y “Melodía de seducción” de las condiciones de tristeza y sorpresa respectivamente).

En cuarto lugar, cabe destacar que, tanto en bases de datos de estímulos emocionales previamente validadas por otros autores mediante autoinformes como en esta misma con el uso de un software de análisis de la expresión facial, las medidas de intensidad emocional presentan una limitación dado solamente ofrecen un valor aislado que no indica si una emoción está o no activa en cada momento y participante. Es por este motivo que en el presente trabajo se ha calculado un umbral de activación basado en el tono basal emocional de cada participante para cada emoción que permite discriminar entre emociones activas y no activas de forma más concisa y utilizando a cada sujeto como control de su propio estado emocional. La incorporación de esta variable ha aumentado la capacidad del método para detectar los matices emocionales en los resultados pudiendo de esta manera analizar con mayor precisión los cambios en la expresión emocional experimentados por los participantes. Además, estos análisis nos han permitido observar fenómenos de activación emocional múltiples agrupadas en diadas anteriormente descritas en la literatura: alegría – miedo (Andrade y Cohen, 2007; Berrios et al., 2015; Schaefer et al., 2010) y alegría – asco (Hemenover y Schimmack, 2007).

Por último, señalar también la importancia de la información cualitativa que se aporta de cada estímulo mediante el cálculo de las cronometrías afectivas. Estas nos permiten entender las fluctuaciones de cada emoción con alta precisión temporal,

contribuyendo a identificar momentos clave en la inducción emocional y realizar un análisis contextual de los estímulos útil en el diseño de futuras tareas experimentales.

En conclusión, los resultados presentados en este estudio nos muestran la necesidad de evitar reduccionismos y asumir que la experiencia emocional humana es flexible y compleja. Es decir, que pese a que los estudios sobre las emociones suelen entenderlas como aisladas y herméticas, en la experiencia emocional éstas interactúan entre ellas generando relaciones de amplificación, atenuación, activación o inhibición (Izard, 1972), pueden ser neurobiológicamente coocurrentes (Norman, Norris, Gollan, Ito, Hawkley, Larsen, Cacioppo, y Berntson, 2011; Norris, Gollan, Berntson, y Cacioppo, 2010) e incluso expresarse facialmente de forma simultánea (Du, Tao, y Martinez, 2014; Ekman y O'Sullivan, 1991). Esto desdibuja la frontera entre la emoción sentida (i.e., la que se observa en nuestro estudio) y la emoción pensada (i.e., la observada en estudios con datos emocionales autoinformados).

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

El presente estudio presenta limitaciones susceptibles de ser corregidas en futuras investigaciones. Dado que las mujeres tienen tendencia a experimentar emociones más intensas y de carácter complejo o mixto (Berrios et al., 2015), se recomendaría equilibrar el género de las muestras para corroborar los resultados del presente estudio y las posibles diferencias de género existentes.

Por otro lado, se ha podido observar que los valores de activación de la expresión facial son reducidos, apoyando las observaciones de Berrios et al. (2015) y Westermann, Spies, Stahl, y Hesse (1996) que muestran que los efectos de la inducción emocional son menores en medidas conductuales que en medidas autoinformadas. Por lo tanto, resulta indispensable utilizar métodos con un elevado nivel de sensibilidad en el registro.

Por último, sería interesante poder incorporar medidas electrofisiológicas complementarias más alejadas del control volitivo de los participantes y que también han demostrado poder reconocer emociones tanto en un modelo categorial como dimensional, como por ejemplo la tasa de variabilidad cardíaca o la conductancia de la piel (Goshvarpour, Abbasi, y Goshvarpour, 2017a; Goshvarpour, Abbasi, Goshvarpour, y Daneshvar, 2017b; Guo, Huang, Lin, Chien, Haraikawa, y Shieh, 2016; Lee, Yoo, Park, Kim, Jeong, y Lee, 2005; Moukayed, Yun, Bisson, y Fortenbacher, 2018; Shi, Yang, Zhao, Su, Mao, Zhang, y Liu, 2017; Valderas, Bolea, Laguna, Vallverdú, y Bailón, 2015).

No obstante, es conveniente tener presente que la inclusión de excesivas variables de análisis puede acabar convirtiendo el método en una estrategia poco parsimoniosa, por lo que es conveniente hallar métodos que equilibren complejidad, practicidad y eficiencia.

## DISCUSIÓN GENERAL

La publicación de trabajos experimentales acerca de los beneficios sanitarios de la práctica meditativa (i.e., *Mindfulness*) ha experimentado, desde la publicación del artículo de Kabat-Zinn (1982), un crecimiento exponencial (Baer, 2019). No obstante, los resultados obtenidos en ellos son muy heterogéneos y hay que tener en cuenta sesgos y tendencias muy presentes en muchas de las investigaciones revisadas. Artículos como el de Coronado-Montoya, Levis, Kwakkenbos, Steele, Turner, y Thombs (2016) muestran que existe un sesgo de publicación que provoca una sobreestimación de los efectos positivos de la práctica de técnicas meditativas. Algunas de las conductas que favorecen este sobredimensionamiento son la preferencia por la publicación de artículos con resultados favorables en las revistas científicas versus trabajos con resultados nulos, contradictorios o desfavorables; la justificación o descrédito de los resultados contrarios a la opinión más generalizada; el filtrado de datos y resultados reportados; o el uso mayoritario de poblaciones clínicas en comparación a poblaciones sanas, incrementando de esta forma la posibilidad de obtener resultados positivos, con mayor efecto y consistentes. Rosenkranz, Dunne, y Davidson (2019) hablan también de este último aspecto y afirman la existencia de un efecto techo en muchas de las intervenciones basadas en *Mindfulness* realizadas en población sana. Según estos autores, la población no clínica participante en programas de entrenamiento basados en técnicas meditativas requeriría más horas de práctica que los participantes clínicos para conseguir unos resultados equivalentes. Esta divergencia de resultados en poblaciones sanas y clínicas también ha sido descrita en estudios con intervenciones no basadas en la meditación, dificultando la obtención de conclusiones robustas (Khoo, 2001; MacKinnon et al., 2007).

A diferencia de muchos otros estudios, en la presente tesis doctoral, trabajamos con una muestra conformada por adultos sanos que, pese a pertenecer a población de riesgo, no puede ser considerada una muestra clínica. Es por este motivo, y a tenor de lo expuesto por Rosenkranz et al. (2019), que consideramos que la práctica meditativa en población sana debería ser concebida, no como una intervención breve sino como una actitud vital con intención de ser permanente. Es posible que el efecto techo que comentan estos autores comporte que los resultados de un programa estilo *MBSR* en población sana no se manifiesten en forma de mejoras cuantificables al término del entrenamiento, sino como un efecto profiláctico ante futuras alteraciones psicológicas, neuropsicológicas y emocionales. Sin embargo, actualmente nos encontramos con un déficit de estudios



dirigidos a corroborar tal suposición, probablemente debido a la dificultad que entraña llevar a cabo el diseño experimental requerido a tal efecto (diseños longitudinales, de cohorte y con múltiples evaluaciones de seguimiento).

Otro aspecto remarcable en el estudio incluido en la presente tesis es la composición de la muestra utilizada. Los centros participantes diferían ampliamente en variables como el grado de financiación pública, estabilidad de la plantilla docente, clasificación o no como centro de riesgo, porcentaje de alumnado migrante o diferencias en el nivel socioeconómico, entre otras variables. Esta característica dota a los resultados del estudio de una gran capacidad de generalización, a la vez que limita considerablemente la obtención de resultados positivos. Este hecho se ve corroborado por la presencia de una elevada variabilidad intragrupo.

Los efectos beneficiosos observados como resultado de la práctica meditativa a menudo han mostrado una relación dosis-dependiente en relación a la cantidad total de tiempo de práctica meditativa (Allen et al., 2012; Chan y Woollacott, 2007; Greenberg et al., 2010; Jha et al., 2007; Jha et al., 2010). Esta relación también se ha establecido con respecto a la duración total del programa de entrenamiento y la cantidad de práctica entre sesiones (Brito-Pons et al., 2018; Crane et al., 2014; Song y Lindquist, 2015) así como a la presencia de retiros intensivos (Kral et al., 2018). Por su parte, se ha observado una correlación negativa entre el tiempo transcurrido entre la última práctica meditativa y la mejora en la evaluación de las variables de interés (Wenk-Sormaz, 2005). Sin embargo, en la presente tesis doctoral, la cantidad de práctica diaria media entre sesiones de los participantes fue prácticamente nula (4 minutos y 21 segundos), especialmente teniendo en cuenta que la práctica formal más breve que se enseñaba en el programa tenía una duración de cinco minutos. Además, aunque el número de sesiones, la periodicidad y la duración del programa diseñado para esta tesis doctoral sí se corresponde con los estándares del programa *MBSR* (Kabat-Zinn, 1982), cabe destacar que, por cuestiones logísticas, no incluimos un retiro intensivo de meditación en el mismo.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que, al parecer, distintas prácticas meditativas conllevan en beneficios diferentes para la salud. Tenemos algunos ejemplos de efectos diferenciales de las prácticas meditativas en los beneficios cognitivos derivados de la práctica de técnicas de anclaje (Hawkes et al., 2014; Müller et al., 2016) y los efectos no cognitivo-afectivos producidos por las prácticas contemplativas (Desbordes et al., 2015), referidos estas últimas a estados de vacío en la conciencia, conexión mente-cuerpo y disolución del ego (Nash y Newberg, 2013). También existe

evidencia acerca de los efectos positivos sobre la habilidad visoespacial y el estado afectivo de las técnicas generativas (Hutcherson et al., 2008; Kozhevnikov et al., 2009) o las mejoras sobre la sintomatología de somatización derivadas de la práctica de técnicas meditativas integrativas mente-cuerpo (Webster et al., 2016; Zargar et al., 2015). Por lo tanto, nos parece adecuado plantear la necesidad de ofrecer programas de entrenamiento basados en *Mindfulness* que se adecuen simultáneamente al público al que van dirigidos y a la evidencia científica disponible sobre los objetivos que se desea alcanzar. Así, conviene tener en cuenta que, para una extensión temporal determinada, podría existir una relación inversamente proporcional entre la amplitud de la variedad de técnicas meditativas incorporadas al programa y la cantidad de práctica de cada una de ellas. Lo que nos permite sugerir que el número y tipo de prácticas incluidas en un programa debería ajustarse al tiempo disponible y los objetivos del mismo, garantizando así un volumen de práctica suficiente de las mismas y maximizando los beneficios.

Operativizando esto último, podríamos decir que en el entrenamiento basado en técnicas de meditación, y para nuestro caso *Mindfulness*, es aplicable el principio de Pareto (Santos, Guerrero, y Sánchez-Lissén, 2011) que determina que, en cualquier conjunto de factores que contribuyen a un efecto dado, es una proporción pequeña la que contribuye a la mayor parte del efecto. De esta forma, un conjunto pequeño de prácticas meditativas seleccionadas en base a la evidencia científica puede ser la responsable de producir un gran beneficio inicial en la demanda de una persona solicitante de servicios de salud mental. Este hecho reduciría el esfuerzo necesario para alcanzar mejoras en los ámbitos de bienestar psicológico, rendimiento neuropsicológico y regulación emocional. Una vez alcanzado esta mejora en el rendimiento inicial, el meditador puede ampliar el repertorio de técnicas meditativas con el objetivo de mejorar otros aspectos de su estado de salud, siendo consciente de que esos incrementos serán más costosos y *a priori* de menor magnitud.

No obstante, es necesario mencionar también que, la detección de dichos efectos beneficiosos depende en gran medida de la calidad y sensibilidad de los diferentes sistemas de evaluación disponibles. Y, mientras que la evaluación del bienestar psicológico y el rendimiento neuropsicológico presentan una larga y fructífera historia de creación y perfeccionamiento de instrumentos de evaluación, la evaluación del estado y la regulación emocional no han tenido una evolución comparable (*ver el apartado de introducción del estudio 2 para evidencias de como la introducción de estímulos más realistas y ecológicos solamente se remontan a poco más de dos décadas atrás*).

De hecho, ciñéndonos estrictamente a la evaluación del estado emocional, no ha sido hasta los últimos años de la década de 2000 y principios de la de 2010 que se empezó a investigar nuevas metodologías centradas en variables fisiológicas apartadas, por tanto, del control volitivo humano. Este tipo de medidas, como la tasa de variabilidad cardíaca (Goshvarpour et al., 2017a; Guo et al., 2016; Lee et al., 2005; Shi et al., 2017; Valderas et al., 2015) o la conductancia de la piel (Goshvarpour et al., 2017b; Lee et al., 2005) han demostrado porcentajes de acierto en la identificación de emociones categóricas muy por encima de los niveles esperados en elecciones al azar y que alcanzan valores de hasta el 99.98% de aciertos (*ver por ejemplo el nivel de aciertos en la identificación de la emoción de tristeza por medio del discriminante lineal de Fischer en Goshvarpour et al. (2017b)*). Su efectividad radica en que son muy buenos predictores del funcionamiento del sistema nervioso autónomo en general y del equilibrio entre los sistemas nerviosos simpático y parasimpático. Estas medidas, de forma aislada o combinadas, aportan ciertas ventajas frente a las medidas autoreportadas en cuanto a su objetividad. Como se ha dicho a lo largo de esta tesis, estas medidas hacen que sea innecesario para el sujeto ser consciente de las emociones que se expresa y/o experimenta, que no haga falta etiquetarlas verbalmente, eliminan la necesidad de utilizar la introspección que produce una demora temporal entre el estado emocional y su evaluación y, además, funcionan sin que la persona evaluada tenga que realizar ninguna otra conducta que no sea simplemente atender a los estímulos presentados.

Sin embargo, y pese a las obvias mejoras que introducen las medidas fisiológicas anteriores, la minuciosidad de la evaluación del estado y la regulación emocional aún podrían dar un paso más. En un trabajo previo, nuestro equipo ya informó de la posibilidad de evaluar la emocionalidad humana a través de software de reconocimiento facial emocional basado en redes neuronales artificiales (Heredia et al., 2017). La evaluación emocional de ese estudio ha avanzado hasta convertirse en la metodología puesta a prueba en el estudio 2 de la presente tesis doctoral y presenta una serie de ventajas frente a la tasa de variabilidad cardíaca y la conductancia de la piel. Una de estas ventajas es la capacidad para detectar inducciones emocionales complejas, tal y como nos proponíamos en nuestros objetivos. Tanto el análisis de la tasa de variabilidad cardíaca como el de la conductancia electrodermal y el análisis facial emocional podrían detectar cambios de una emoción a otra en un transcurso temporal. Sin embargo, la evaluación de la expresión facial emocional es la única de ellas que puede detectar la activación de dos o más emociones para un momento concreto del estímulo. Esto es debido a que no utiliza

las mismas medidas (i.e. unidades de acción del sistema FACS) para evaluar todas las emociones categóricas básicas. De forma contraria, la tasa de variabilidad cardíaca sí usa patrones específicos de activación para cada emoción sobre las mismas variables (i.e., diferentes medidas del tiempo entre latidos y de las bandas de frecuencia de la oscilación cardíaca) así como también lo hace la conductancia de la piel (i.e., nivel de resistencia al paso de actividad eléctrica en dos electrodos). Esto hace, en estos dos últimos métodos, que la existencia de un patrón que se corresponda con una emoción categórica determinada inhabilite la posibilidad de detectar la existencia de otra simultáneamente

Otra de las ventajas de la utilización del análisis de la expresión facial emocional frente a otras medidas fisiológicas, es la capacidad de determinar el estado emocional del participante momento a momento. Mientras que con algunos de los software disponibles, como FaceReader v.6.1®, se obtiene una medida de intensidad emocional cada 66 milisegundos, la detección de estados emocionales concretos mediante la evaluación de la tasa de coherencia cardíaca y la conductancia electrodermal necesita examinar la existencia de patrones recurrentes de activación que requieren de un tiempo superior hasta acumular los datos suficientes para hacerlo. Además, el análisis automático de la expresión facial emocional, utiliza valores basales de activación emocional entre estímulos para evitar efectos de arrastre emocional y poder así establecer puntos adecuados de comparación, incorpora la detección de movimientos de desactivación emocional, utiliza el nivel de actividad particular de cada sujeto evaluado como umbral para determinar su activación emocional y permite trazar cronometrías afectivas con una alta precisión temporal de cada uno de los estímulos emocionales. Estas ventajas se suman a las ya especificadas en comparación a los métodos subjetivos de autoreporte emocional utilizados en anteriores estudios de inducción emocional mediante fragmentos audiovisuales.

A lo largo de la presente tesis doctoral toda la información disponible revisada, ya sea procedente de la literatura científica previa en los diferentes campos estudiados o fruto de la investigación desarrollada gracias y a través de esta tesis doctoral, nos ha permitido discutir en profundidad los resultados acerca de los efectos de los programas de entrenamiento basados en *Mindfulness* y destinados a población docente así como los métodos de evaluación del estado y la regulación de la emocionalidad humana. Sin embargo, también abre nuevas preguntas a las que responder.

Nuestro programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* ha confirmado efectos de mejora en la capacidad de observación de la experiencia interna y externa así como en

la ejecución de la memoria a corto plazo. Sin embargo, muchos otros potenciales beneficios no han podido ser corroborados. Esta es quizá la consecuencia palpable de la nube extremadamente heterogénea de trabajos científicos acerca de *Mindfulness* y otras técnicas meditativas como herramienta psicoterapéutica. Como ya se adelantaba en las primeras páginas, *Mindfulness* entró en la investigación científica hace ya décadas (Kabat-Zinn, 1982), pero todavía no existe un consenso sobre qué es exactamente meditar y, además, existen múltiples clasificaciones acerca de los tipos de meditación y sus características. Debido a esto, existen grandes diferencias entre programas de entrenamiento en cuanto a la extensión temporal, intensidad y frecuencia, así como el lapso entre la última práctica y la evaluación; el tipo o tipos de práctica contenidos; las circunstancias de género, salud, estatus socioeconómico, laboral, etc. de las muestras estudiadas y su tamaño; las herramientas de evaluación utilizadas o la calidad del diseño experimental y los análisis estadísticos usados. Este hecho dificulta enormemente la posibilidad de obtener resultados replicables. Por este motivo quizá convendría acotar en futuros estudios las variables contextuales incluidas en la investigación acerca de los efectos beneficiosos de un programa y así ayudar a delimitar para quiénes, bajo qué supuestos y en qué grado de confianza se pueden observar estos.

La falta de consenso acerca de qué es meditar ocurre de forma muy similar en el campo de las emociones. A pesar de que las primeras teorías sobre las emociones datan de finales del siglo XIX (James, 1884), aun convivimos con visiones discrepantes acerca de qué es y qué no es una emoción (Ortony y Turner, 1990) y buscamos nuevas formas de detectarlas que nos ayuden a captar con mayor precisión y objetividad su naturaleza. El estudio 2 de esta tesis doctoral tenía como objetivo arrojar algo de luz sobre este campo de investigación. En él se expuso a los participantes a estímulos emocionales audiovisuales divididos según la emoción básica que indujeron subjetivamente en estudios científicos previos y se analizó su expresión facial emocional mediante una red neuronal artificial (FaceReader v.6.1®). Los resultados, no siempre coincidentes con la literatura anterior, presentaron altos índices de precisión en diferentes aspectos, especialmente a nivel temporal y emocional. Con respecto a la precisión temporal, nuestro estudio presentó algunas características singulares. En primer lugar se obtuvieron datos de intensidad para cada emoción básica cada 66 milisegundos, aportando un nivel de precisión temporal alto. En segundo lugar, se consiguió establecer cuándo y durante cuánto tiempo una emoción estaba activa participante a participante, utilizando a cada uno como control de su propio estado emocional en los análisis. En tercer lugar, se

podieron elaborar cronometrías afectivas que aportan un nivel de descripción minucioso de cada estímulo momento a momento de qué porcentaje de la muestra tenía activa cada emoción y permitiendo enlazar este dato con el contexto estimular. Todo ello se tradujo en la posibilidad de observar patrones de inducción emocional complejos y mixtos así como procesos de activación y desactivación emocional. Este tipo de información refleja mejor la permeabilidad de la emocionalidad humana y la capacidad de las emociones para amplificarse, atenuarse, activarse o inhibirse mutuamente (Izard, 1972).

Fruto de esta tesis surge la problemática de considerar *Mindfulness* como una solución mágica a casi cualquier problema de la vida moderna, una especie de panacea contemporánea. Sin embargo, en ningún caso se cuestiona sus enormes beneficios. En su lugar, es un punto de partida hacia el rechazo del paraguas de las intervenciones basadas en *Mindfulness* para acoger en su lugar un estudio más parcelado acerca de las diferencias y similitudes entre diferentes técnicas y programas, las condiciones en que son aplicados y a quiénes. Diferencias en estos factores son el origen de la falta de evidencia consistente en muchos estudios y conllevan discrepancias en los resultados en las variables psicológicas, neuropsicológicas y emocionales.

En próximas investigaciones es recomendable aplicar programas centrados exclusivamente en tipologías concretas de práctica y confrontarlos con otros ejercicios considerados meditativos en un intento por esclarecer efectos diferenciales potencialmente beneficiosos. Algún ejemplo sugerido en esta tesis doctoral es la práctica de ejercicios meditativos integrativos mente – cuerpo en beneficio de la sintomatología de somatización, la práctica de técnicas de anclaje con objetivo de incrementar la fluidez verbal, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio o la práctica de técnicas generativas en favor de una mejora en la habilidad visuoespacial.

La reducción en el contenido ofrecido puede facilitar que este sea instruido en un tiempo menor para poder evaluar los efectos en las variables de interés no solamente antes y después del entrenamiento sino también entre el resto de las sesiones. Esto ayudaría a dilucidar si la práctica específica e intensiva conduce a cambios beneficiosos más anticipadamente y si es así cuanto más y cuál es su progresión posterior.

Debido a las características de nuestra muestra en el estudio 1, convendría realizar estudios en los que se pueda establecer una comparación entre grupos sanos y clínicos con el objetivo de conocer si la progresión de sus resultados sigue trayectorias diferenciadas. A tenor de los resultados cabría esperar un inicio en los efectos beneficiosos más prematuro en las muestras clínicas. Pese a la heterogeneidad de los

grupos en ese mismo estudio 1, consideramos este aspecto una fortaleza. Aun así, sería recomendable en futuras investigaciones igualar la proporción de hombres y mujeres y aumentar el tamaño de las muestras.

El cumplimiento de estas recomendaciones llevará a un mejor entendimiento, diferenciación y clasificación de las múltiples tipologías de prácticas meditativas y su utilidad en el campo psicoterapéutico.

Puesta en conjunto esta tesis también sienta las bases para un estudio más ecológico y realista no solamente de la estimulación emocional sino también de la evaluación de la emocionalidad humana. Aunque a priori parece obvio pensar que la metodología presentada en el estudio 2 permitirá un estudio más minucioso del estado emocional humano y sus fluctuaciones temporales así como una descripción más fina de estímulos audiovisuales, eso no es todo.

Aun cuando los niveles de afecto positivo y negativo y su variabilidad han mostrado ser buenas predictoras de diferentes medidas de bienestar psicológico, cuando se ha intentado examinar más detalladamente si la variabilidad e interrelación de diferentes emociones categóricas añadía valor a la predicción, los resultados no lo han corroborado (Dejonckheere, Mestdagh, Houben, Rutten, Sels, Kuppens, y Tuerlinckx, 2019). Sin embargo, algunos autores han hipotetizado que la resolución temporal de las técnicas autoreportadas en métodos de muestreo emocional no tengan una resolución temporal suficiente para observar el beneficio añadido del estudio de las dinámicas afectivas como predictoras del estado de bienestar psicológico y emocional. Planteamos nuestro método de análisis de la expresión facial emocional como solución a este inconveniente. Con su uso, el estado y la regulación de las diferentes emociones se presenta con una alta definición temporal, pudiendo suponer una alternativa válida para examinar de nuevo esos objetivos.

Así, la presente tesis destaca la necesidad de segmentación que en la práctica necesitan las intervenciones basadas en *Mindfulness*. Aun cuando la realización de programas estructurados como el aquí evaluado presentan potenciales beneficios psicológicos, neuropsicológicos y emocionales, estos se encuentran enmarañados por diferentes variables sin controlar. En futuras investigaciones sería necesario investigar los efectos de diferentes técnicas meditativas separadamente y operativizar su extensión temporal. Esto permitirá establecer relaciones de causa y efecto más certeras, facilitar la comparabilidad y replicabilidad entre estudios y la posibilidad de diseñar programas e intervenciones psicoterapéuticas más alineadas con las necesidades de los demandantes

en la práctica clínica. Por otro lado, la metodología de inducción y evaluación de estados emocionales mediante el análisis de la expresión facial emocional automatizada ha presentado un mayor grado de precisión emocional y temporal que los estándares anteriores. En este sentido, sería útil en próximos estudios aprovechar este potencial para continuar investigando la existencia de patrones en las emociones básicas para modificarse activarse, inhibirse, amplificarse o reducirse mutuamente. Ejemplo de ello son las emociones complejas y mixtas o la necesidad de inhibir emociones de valencia contraria como paso previo a la activación de ciertas emociones. Siguiendo esta línea, sería posible una mayor comprensión de los procesos habituales de potenciación o compensación emocional y de cómo la regulación emocional se relaciona con otras variables de interés como el bienestar psicológico.



## CONCLUSIONES GENERALES

1. El programa de entrenamiento basado en *Mindfulness* utilizado en la presente tesis doctoral produce incrementos significativos en las variables relacionadas con la capacidad de observación y la memoria a corto plazo. Sin embargo, los resultados en estas dos variables no presentan ninguna relación, es decir, el incremento capacidad de observación no se relaciona con la mejora en la memoria a corto plazo.

2. Desde el punto de vista de la evolución intragrupal, el grupo experimental obtuvo más mejoras que el grupo control. Estas se observaron tanto en aumentos en todos los componentes del grado de *Mindfulness* y en el bienestar psicológico subjetivo, como en una reducción de la ansiedad, somatización, hostilidad y en la intensidad de la sintomatología presente.

3. El grupo experimental también obtuvo más mejoras en el rendimiento neuropsicológico en la fase post-entrenamiento en comparación con la previa. Estas se concentraron en atención sostenida, selectiva y alternante, memoria semántica, fonológica y de trabajo, velocidad de procesamiento, flexibilidad cognitiva, inhibición cognitiva, habilidad visoespacial y planificación.

4. En cuanto a la evaluación de la expresión facial emocional no existen efectos entre grupos en la fase posterior al entrenamiento. Concluimos que los cambios intragrupo significativos compartidos por ambos grupos son fruto de efectos de re-exposición. Sin embargo, hay indicios de que el grupo experimental transita de un bienestar hedónico a uno eudaimónico.

5. Los beneficios de las técnicas meditativas en población general no son tan destacables como los que se han podido observar en estudios previos en población clínica.

6. Se confirma la hipótesis del estudio al demostrar que los estímulos audiovisuales son capaces de inducir estados emocionales susceptibles de ser detectados mediante el análisis de la expresión facial emocional.

**7.** El análisis de la expresión facial fruto de la inducción emocional mediante estímulos audiovisuales muestra un patrón complejo de fluctuaciones que implican el cambio significativo de la expresión de más de una emoción.

**8.** Utilizar a cada sujeto para calcular el umbral personalizado de activación emocional permite incrementar la sensibilidad del análisis de la expresión facial emocional.

**9.** Las cronometrías afectivas de los estímulos son herramientas útiles para describir cualitativamente la relación entre emociones y realizar un análisis contextual de la capacidad de inducción emocional de los estímulos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Abu-Akel, A. (2003). A neurobiological mapping of theory of mind. *Brain Research Reviews*, 43(1), 29-40. doi:10.1016/S0165-0173(03)00190-5
- Acosta, M., y Burguillos, A. I. (2014). Estrés y burnout en profesores de primaria y secundaria de Huelva: las estrategias de afrontamiento como factor de protección. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1). doi:10.17060/ijodaep.2014.n1.v4.616
- Adhikari, K., Kothari, F., y Khadka, A. (2018). The Effect of Short-Term Training of Vipassana's Body-Scan on Select Cognitive Functions. *Psychological Studies*, 63(3), 228-235. doi:10.1007/s12646-018-0461-y
- Aghaie, E., Roshan, R., Mohamadkhani, P., Shaeeri, M., y Gholami-Fesharaki, M. (2018). Well-being, mental health, general health and quality of life improvement through mindfulness-based interventions: A systematic review and meta-analysis. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 20(3). doi:10.5812/ircmj.16231
- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., y Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 217-237. doi:10.1016/j.cpr.2009.11.004
- Allen, M., Dietz, M., Blair, K. S., van Beek, M., Rees, G., Vestergaard-Poulsen, P., . . . Roepstorff, A. (2012). Cognitive-affective neural plasticity following active-controlled mindfulness intervention. *Journal of Neuroscience*, 32(44), 15601-15610. doi:10.1523/JNEUROSCI.2957-12.2012
- Amutio, A., Martínez-Taboada, C., Hermosilla, D., y Delgado, L. C. (2015). Enhancing relaxation states and positive emotions in physicians through a mindfulness training program: A one-year study. *Psychology, Health and Medicine*, 20(6), 720-731. doi:10.1080/13548506.2014.986143
- Anderson, N. D., Lau, M. A., Segal, Z. V., y Bishop, S. R. (2007). Mindfulness-based stress reduction and attentional control. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 14(6), 449-463. doi:10.1002/cpp.544
- Andrade, E. B., y Cohen, J. B. (2007). On the consumption of negative feelings. *Journal of Consumer Research*, 34(3), 283-300. doi:10.1086/519498
- Andrews-Hanna, J. R., Smallwood, J., y Spreng, R. N. (2014) The default network and self-generated thought: Component processes, dynamic control, and clinical

relevance. In: *Vol. 1316. Annals of the New York Academy of Sciences* (pp. 29-52): Blackwell Publishing Inc.

- Asuero, A. M., Queraltó, J. M., Pujol-Ribera, E., Berenguera, A., Rodriguez-Blanco, T., y Epstein, R. M. (2014). Effectiveness of a mindfulness education program in primary health care professionals: A pragmatic controlled trial. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 34(1), 4-12. doi:10.1002/chp.21211
- Baccarani, C., Mascherpa, V., y Minozzo, M. (2013). Zen and well-being at the workplace. *TQM Journal*, 25(6), 606-624. doi:10.1108/TQM-07-2013-0077
- Baer, R. (2019). Assessment of mindfulness by self-report. *Current Opinion in Psychology*, 28, 42-48. doi:10.1016/j.copsyc.2018.10.015
- Baer, R. A., Lykins, E. L. B., y Peters, J. R. (2012). Mindfulness and self-compassion as predictors of psychological wellbeing in long-term meditators and matched nonmeditators. *Journal of Positive Psychology*, 7(3), 230-238. doi:10.1080/17439760.2012.674548
- Baer, R. A., Smith, G. T., y Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky inventory of mindfulness skills. *Assessment*, 11(3), 191-206. doi:10.1177/1073191104268029
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., y Toney, L. (2006). Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, 13(1), 27-45. doi:10.1177/1073191105283504
- Baer, R. A., Smith, G. T., Lykins, E., Button, D., Krietemeyer, J., Sauer, S., . . . Williams, J. M. G. (2008). Construct validity of the five facet mindfulness questionnaire in meditating and nonmeditating samples. *Assessment*, 15(3), 329-342. doi:10.1177/1073191107313003
- Baez, S., Flichtentrei, D., Prats, M., Mastandueno, R., García, A. M., Cetkovich, M., y Ibáñez, A. (2017). Men, women. . .who cares? A population-based study on sex differences and gender roles in empathy and moral cognition. *PLoS ONE*, 12(6). doi:10.1371/journal.pone.0179336
- Banks, J. B., Welhaf, M. S., y Srour, A. (2015). The protective effects of brief mindfulness meditation training. *Consciousness and Cognition*, 33, 277-285. doi:10.1016/j.concog.2015.01.016

- Bard, P. (1928). A diencephalic mechanism for the expression of rage with special reference to the sympathetic nervous system. *American Journal of Physiology*, *84*, 490-515.
- Bard, P. (1934). On emotional expression after decortication with some remarks on certain theoretical views: Part I. *Psychological Review*, *41*(4), 309-329. doi:10.1037/h0070765
- Baroni, D., Nerini, A., Matera, C., y Stefanile, C. (2018). Mindfulness and Emotional Distress: the Mediating Role of Psychological well-Being. *Current Psychology*, *37*(3), 467-476. doi:10.1007/s12144-016-9524-1
- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., y Gross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annual review of psychology*, *58*, 373-403. doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085709
- Basso, J. C., McHale, A., Ende, V., Oberlin, D. J., y Suzuki, W. A. (2019). Brief, daily meditation enhances attention, memory, mood, and emotional regulation in non-experienced meditators. *Behavioural Brain Research*, *356*, 208-220. doi:10.1016/j.bbr.2018.08.023
- Bauer, J., Unterbrink, T., Hack, A., Pfeifer, R., Buhl-Grießhaber, V., Müller, U., . . . Wirsching, M. (2007). Working conditions, adverse events and mental health problems in a sample of 949 German teachers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *80*(5), 442-449. doi:10.1007/s00420-007-0170-7
- Bazyan, A. S. (2018). The role of reinforcement in learning and memory: Coding of emotional and motivation states, functions of transmitter and modular systems of the brain. *Uspekhi Fiziologicheskikh Nauk*, *49*(3), 24-40. doi:10.7868/S0301179818030025
- Bear, M. F., Connors, B. W., y Paradiso, M. A. (2016). *Neuroscience: Exploring the brain* (4th edition. ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Bernay, R. (2014). Mindfulness and the beginning teacher. *Australian Journal of Teacher Education*, *39*(7), 58-69. doi:10.14221/ajte.2014v39n7.6
- Berrios, R., Totterdell, R., y Kellett, S. (2015). Eliciting mixed emotions: A meta-analysis comparing models, types and measures. *Frontiers in Psychology*, *6*(MAR). doi:10.3389/fpsyg.2015.00428

- Berthoud, H. R., y Neuhuber, W. L. (2000). Functional and chemical anatomy of the afferent vagal system. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 85(1-3), 1-17. doi:10.1016/S1566-0702(00)00215-0
- Beshai, S., McAlpine, L., Weare, K., y Kuyken, W. (2016). A Non-Randomised Feasibility Trial Assessing the Efficacy of a Mindfulness-Based Intervention for Teachers to Reduce Stress and Improve Well-Being. *Mindfulness*, 7(1), 198-208. doi:10.1007/s12671-015-0436-1
- Beyer, F., Münte, T. F., Göttlich, M., y Krämer, U. M. (2015). Orbitofrontal cortex reactivity to angry facial expression in a social interaction correlates with aggressive behavior. *Cerebral Cortex*, 25(9), 3057-3063. doi:10.1093/cercor/bhu101
- Bhayee, S., Tomaszewski, P., Lee, D. H., Moffat, G., Pino, L., Moreno, S., y Farb, N. A. S. (2016). Attentional and affective consequences of technology supported mindfulness training: A randomised, active control, efficacy trial. *BMC Psychology*, 4(1). doi:10.1186/s40359-016-0168-6
- Birnie, K., Speca, M., y Carlson, L. E. (2010). Exploring self-compassion and empathy in the context of mindfulness-based stress reduction (MBSR). *Stress and Health*, 26(5), 359-371. doi:10.1002/smi.1305
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., . . . Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230-241. doi:10.1093/clipsy/bph077
- Blanchard-Fields, F., y Coats, A. H. (2008). The Experience of Anger and Sadness in Everyday Problems Impacts Age Differences in Emotion Regulation. *Developmental Psychology*, 44(6), 1547-1556. doi:10.1037/a0013915
- Bowen, S., Chawla, N., Collins, S. E., Witkiewitz, K., Hsu, S., Grow, J., . . . Marlatt, A. (2009). Mindfulness-Based Relapse Prevention for Substance Use Disorders: A Pilot Efficacy Trial. *Substance Abuse*, 30(4), 295-305. doi:10.1080/08897070903250084
- Boyd, J. E., Lanius, R. A., y McKinnon, M. C. (2018). Mindfulness-based treatments for posttraumatic stress disorder: A review of the treatment literature and neurobiological evidence. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 43(1), 7-25. doi:10.1503/jpn.170021

- Bradley, M., y Lang, P. J. (1999). *The International affective digitized sounds (IADS)[: stimuli, instruction manual and affective ratings*: NIMH Center for the Study of Emotion and Attention.
- Bradley, M. M., y Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59. doi:10.1016/0005-7916(94)90063-9
- Brickenkamp, R. (2012). *d2, Test de atención (traducido al castellano por N. Seisedos)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Brito-Pons, G., Campos, D., y Cebolla, A. (2018). Implicit or Explicit Compassion? Effects of Compassion Cultivation Training and Comparison with Mindfulness-based Stress Reduction. *Mindfulness*, 9(5), 1494-1508. doi:10.1007/s12671-018-0898-z
- Brockman, R., Ciarrochi, J., Parker, P., y Kashdan, T. (2017). Emotion regulation strategies in daily life: mindfulness, cognitive reappraisal and emotion suppression. *Cognitive Behaviour Therapy*, 46(2), 91-113. doi:10.1080/16506073.2016.1218926
- Brown, K. W., y Ryan, R. M. (2003). The Benefits of Being Present: Mindfulness and Its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848. doi:10.1037/0022-3514.84.4.822
- Buck, R. W. (2012). Prime elements of subjectively experienced feelings and desires: Imaging the emotional cocktail. *Behavioral and Brain Sciences*, 35(3), 144. doi:10.1017/S0140525X11001579
- Bush, L. K., Barr, C. L., McHugo, G. J., y Lanzetta, J. T. (1989). The effects of facial control and facial mimicry on subjective reactions to comedy routines. *Motivation and Emotion*, 13(1), 31-52. doi:10.1007/BF00995543
- Buss, K. A., y Kiel, E. J. (2004). Comparison of sadness, anger, and fear facial expressions when toddlers look at their mothers. *Child Development*, 75(6), 1761-1773. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00815.x
- Cameron, L. D., y Overall, N. C. (2018). Suppression and expression as distinct emotion-regulation processes in daily interactions: Longitudinal and meta-analyses. *Emotion*, 18(4), 465-480. doi:10.1037/emo0000334
- Cameron, O. G. (2002). *Visceral sensory neuroscience: Interoception*. Oxford: Oxford University Press.



- Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *The American journal of psychology*, 39(1/4), 106-124.
- Cardaciotto, L., Herbert, J. D., Forman, E. M., Moitra, E., y Farrow, V. (2008). The assessment of present-moment awareness and acceptance: The philadelphia mindfulness scale. *Assessment*, 15(2), 204-223. doi:10.1177/1073191107311467
- Cardoso, R., De Souza, E., Camano, L., y Roberto Leite, J. (2004). Meditation in health: An operational definition. *Brain Research Protocols*, 14(1), 58-60. doi:10.1016/j.brainresprot.2004.09.002
- Caruana, F., y Gallese, V. (2012). Overcoming the emotion experience/expression dichotomy. *Behavioral and Brain Sciences*, 35(3), 145-146. doi:10.1017/S0140525X11001476
- Cash, M., y Whittingham, K. (2010). What Facets of Mindfulness Contribute to Psychological Well-being and Depressive, Anxious, and Stress-related Symptomatology? *Mindfulness*, 1(3), 177-182. doi:10.1007/s12671-010-0023-4
- Castillo Martínez, A., Fernández Pujazón, R., y López Jiménez, P. (2014). Prevalencia de ansiedad y depresión en docentes. *Enfermería del trabajo*, 4, 55-62.
- Cavicchioli, M., Movalli, M., y Maffei, C. (2018). The Clinical Efficacy of Mindfulness-Based Treatments for Alcohol and Drugs Use Disorders: A Meta-Analytic Review of Randomized and Nonrandomized Controlled Trials. *European Addiction Research*, 24(3), 137-162. doi:10.1159/000490762
- Cebolla, A., García-Palacios, A., Soler, J., Guillen, V., Baños, R., y Botella, C. (2012). Psychometric properties of the Spanish validation of the five facets of mindfulness questionnaire (FFMQ). *European Journal of Psychiatry*, 26(2), 118-126. doi:10.4321/S0213-61632012000200005
- Cervero, F., y Tattersall, J. E. H. (1986) Somatic and visceral sensory integration in the thoracic spinal cord. In: *Vol. 67. Progress in Brain Research* (pp. 189-205).
- Chambers, R., y Belcher, J. (1993). Comparison of the health and lifestyle of general practitioners and teachers. *British Journal of General Practice*, 43(374), 378-382.
- Chambers, R., Gullone, E., y Allen, N. B. (2009). Mindful emotion regulation: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 29(6), 560-572. doi:10.1016/j.cpr.2009.06.005
- Chambers, R., Lo, B. C. Y., y Allen, N. B. (2008). The impact of intensive mindfulness training on attentional control, cognitive style, and affect. *Cognitive Therapy and Research*, 32(3), 303-322. doi:10.1007/s10608-007-9119-0

- Chan, D., y Woollacott, M. (2007). Effects of level of meditation experience on attentional focus: Is the efficiency of executive or orientation networks improved? *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 13(6), 651-657. doi:10.1089/acm.2007.7022
- Chang, J. H., Huang, C. L., y Lin, Y. C. (2015). Mindfulness, Basic Psychological Needs Fulfillment, and Well-Being. *Journal of Happiness Studies*, 16(5), 1149-1162. doi:10.1007/s10902-014-9551-2
- Chapman, A. L., Rosenthal, M. Z., y Leung, D. W. (2009). Emotion suppression in borderline personality disorder: An experience sampling study. *Journal of Personality Disorders*, 23(1), 29-47. doi:10.1521/pedi.2009.23.1.29
- Chen, Y., Yang, X., Wang, L., y Zhang, X. (2013). A randomized controlled trial of the effects of brief mindfulness meditation on anxiety symptoms and systolic blood pressure in Chinese nursing students. *Nurse Education Today*, 33(10), 1166-1172. doi:10.1016/j.nedt.2012.11.014
- Chiesa, A., Calati, R., y Serretti, A. (2011). Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuropsychological findings. *Clinical Psychology Review*, 31(3), 449-464. doi:10.1016/j.cpr.2010.11.003
- Chiesa, A., Serretti, A., y Jakobsen, J. C. (2013). Mindfulness: Top-down or bottom-up emotion regulation strategy? *Clinical Psychology Review*, 33(1), 82-96. doi:10.1016/j.cpr.2012.10.006
- Cirulli, F., y Alleva, E. (2009). The NGF saga: From animal models of psychosocial stress to stress-related psychopathology. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30(3), 379-395. doi:10.1016/j.yfrne.2009.05.002
- Cocenas-Silva, R., Droit-Volet, S., y Gherardi-Donato, E. C. S. (2019). Chronic Stress Impairs Temporal Memory. *Timing and Time Perception*, 7(2), 108-130. doi:10.1163/22134468-20191138
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Nueva York: Routledge Academic.
- Corbett, B., Weinberg, L., y Duarte, A. (2017). The effect of mild acute stress during memory consolidation on emotional recognition memory. *Neurobiology of Learning and Memory*, 145, 34-44. doi:10.1016/j.nlm.2017.08.005
- Coronado-Montoya, S., Levis, A. W., Kwakkenbos, L., Steele, R. J., Turner, E. H., y Thombs, B. D. (2016). Reporting of positive results in randomized controlled

- trials of mindfulness-based mental health interventions. *PLoS ONE*, *11*(4). doi:10.1371/journal.pone.0153220
- Coutinho, T. V., Reis, S. P. S., da Silva, A. G., Miranda, D. M., y Malloy-Diniz, L. F. (2018). Deficits in response inhibition in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder: The impaired self-protection system hypothesis. *Frontiers in Psychiatry*, *8*(JAN). doi:10.3389/fpsyt.2017.00299
- Crain, T. L., Schonert-Reichl, K. A., y Roeser, R. W. (2017). Cultivating teacher mindfulness: Effects of a randomized controlled trial on work, home, and sleep outcomes. *Journal of Occupational Health Psychology*, *22*(2), 138-152. doi:10.1037/ocp0000043
- Crane, C., Crane, R. S., Eames, C., Fennell, M. J. V., Silverton, S., Williams, J. M. G., y Barnhofer, T. (2014). The effects of amount of home meditation practice in Mindfulness Based Cognitive Therapy on hazard of relapse to depression in the Staying Well after Depression Trial. *Behaviour Research and Therapy*, *63*, 17-24. doi:10.1016/j.brat.2014.08.015
- Daisy S, A. (2017). Brain and behavior – Hypothalamus and limbic system: The neurobiology of emotions. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, *10*(8), 46-49. doi:10.22159/ajpcr.2017.v10i8.19372
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza: Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Davis, J. I., Senghas, A., y Ochsner, K. N. (2009). How does facial feedback modulate emotional experience? *Journal of Research in Personality*, *43*(5), 822-829. doi:10.1016/j.jrp.2009.06.005
- De Hooge, I. E. (2013). Moral emotions and prosocial behaviour: It may be time to change our view of shame and guilt. In *Handbook of Psychology of Emotions: Recent Theoretical Perspectives and Novel Empirical Findings* (Vol. 2, pp. 255-275): Nova Science Publishers, Inc.
- DeFrank, R. S., y Stroup, C. A. (1989). Teacher stress and health; Examination of a model. *Journal of Psychosomatic Research*, *33*(1), 99-109. doi:10.1016/0022-3999(89)90110-4
- Deikman, A. J. (1966). De-automatization and the Mystic Experience. *Psychiatry*, *29*(4), 324-338. doi:10.1080/00332747.1966.11023476
- Dejonckheere, E., Mestdagh, M., Houben, M., Rutten, I., Sels, L., Kuppens, P., y Tuerlinckx, F. (2019). Complex affect dynamics add limited information to the

- prediction of psychological well-being. *Nature Human Behaviour*, 3(5), 478-491.  
doi:10.1038/s41562-019-0555-0
- Delgado, L. C., Guerra, P., Perakakis, P., Viedma, M. I., Robles, H., y Vila, J. (2010). Human values education and mindfulness meditation as a tool for emotional regulation and stress prevention for teachers: An efficiency study. *Behavioral Psychology/ Psicología Conductual*, 18(3), 511-533.
- Denson, T. F., Spanovic, M., y Miller, N. (2009). Cognitive Appraisals and Emotions Predict Cortisol and Immune Responses: A Meta-Analysis of Acute Laboratory Social Stressors and Emotion Inductions. *Psychological Bulletin*, 135(6), 823-853. doi:10.1037/a0016909
- Desbordes, G., Gard, T., Hoge, E. A., Hölzel, B. K., Kerr, C., Lazar, S. W., . . . Vago, D. R. (2015). Moving Beyond Mindfulness: Defining Equanimity as an Outcome Measure in Meditation and Contemplative Research. *Mindfulness*, 6(2), 356-372. doi:10.1007/s12671-013-0269-8
- Desouky, D., y Allam, H. (2017). Occupational stress, anxiety and depression among Egyptian teachers. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 7(3), 191-198. doi:10.1016/j.jegh.2017.06.002
- Diekhof, E. K., Geier, K., Falkai, P., y Gruber, O. (2011). Fear is only as deep as the mind allows. A coordinate-based meta-analysis of neuroimaging studies on the regulation of negative affect. *NeuroImage*, 58(1), 275-285. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.05.073
- Dixon-Gordon, K. L., Turner, B. J., Zachary Rosenthal, M., y Chapman, A. L. (2017). Emotion Regulation in Borderline Personality Disorder: An Experimental Investigation of the Effects of Instructed Acceptance and Suppression. *Behavior Therapy*, 48(6), 750-764. doi:10.1016/j.beth.2017.03.001
- Du, S., Tao, Y., y Martinez, A. M. (2014). Compound facial expressions of emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(15), E1454-E1462. doi:10.1073/pnas.1322355111
- Duclos, S. E., Laird, J. D., Schneider, E., Sexter, M., Stern, L., y Van Lighten, O. (1989). Emotion-Specific Effects of Facial Expressions and Postures on Emotional Experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(1), 100-108. doi:10.1037/0022-3514.57.1.100
- Dunn, B. D., Billotti, D., Murphy, V., y Dalgleish, T. (2009). The consequences of effortful emotion regulation when processing distressing material: A comparison

- of suppression and acceptance. *Behaviour Research and Therapy*, 47(9), 761-773.  
doi:10.1016/j.brat.2009.05.007
- Ekman, P. (1992). Are There Basic Emotions? *Psychological Review*, 99(3), 550-553.  
doi:10.1037/0033-295X.99.3.550
- Ekman, P., Friesen, W. V., y Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1125-1134.  
doi:10.1037/h0077722
- Ekman, P., y Friesen, W. V. (1978). *Facial action coding system*. Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., y Friesen, W. V. (1986). A new pan-cultural facial expression of emotion. *Motivation and Emotion*, 10(2), 159-168. doi:10.1007/BF00992253
- Ekman, P., Friesen, W. V., y Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the human face*. Nueva York: Pergamon Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V., y Hager, J. C. (2002). *Facial Action Coding System [E-book]*. Salt Lake City, UT: Research Nexus.
- Ekman, P., Levenson, R. W., y Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221(4616), 1208-1210.  
doi:10.1126/science.6612338
- Ekman, P., y O'Sullivan, M. (1991). Who Can Catch a Liar? *American Psychologist*, 46(9), 913-920. doi:10.1037/0003-066X.46.9.913
- Ekman, P., y Rosenberg, E. (2005). *What the face reveals* (2nd ed. ed.). Nueva York: Oxford University Press.
- Emerson, L. M., Leyland, A., Hudson, K., Rowse, G., Hanley, P., y Hugh-Jones, S. (2017). Teaching Mindfulness to Teachers: a Systematic Review and Narrative Synthesis. *Mindfulness*, 8(5), 1136-1149. doi:10.1007/s12671-017-0691-4
- Esperidião-Antonio, V., Majeski-Colombo, M., Toledo-Monteverde, D., Moraes-Martins, G., Fernandes, J. J., Bauchiglioni de Assis, M., . . . Siqueira-Batista, R. (2017). Neurobiology of emotions: an update. *International Review of Psychiatry*, 29(3), 293-307. doi:10.1080/09540261.2017.1285983
- Etkin, A., Egner, T., y Kalisch, R. (2011). Emotional processing in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(2), 85-93.  
doi:10.1016/j.tics.2010.11.004
- Fan, Y., Tang, Y. Y., Tang, R., y Posner, M. I. (2014). Short Term Integrative Meditation Improves Resting Alpha Activity and Stroop Performance. *Applied*

*Psychophysiology Biofeedback*, 39(3-4), 213-217. doi:10.1007/s10484-014-9258-5

- Farb, N. A. S., Segal, Z. V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z., y Anderson, A. K. (2007). Attending to the present: Mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2(4), 313-322. doi:10.1093/scan/nsm030
- Feldman, G., Hayes, A., Kumar, S., Greeson, J., y Laurenceau, J. P. (2007). Mindfulness and emotion regulation: The development and initial validation of the Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised (CAMS-R). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29(3), 177-190. doi:10.1007/s10862-006-9035-8
- Fernández-Aguayo, S., Rodríguez, O. M., Mondolfi Miguel, M. L., y Pino-Juste, M. (2017). Effective mindfulness-based stress reduction in teachers: A bibliometric analysis. *International Journal of Pedagogy and Curriculum*, 24(1), 49-62. doi:10.18848/2327-7963/CGP/v24i01/49-62
- Flook, L., Goldberg, S. B., Pinger, L., Bonus, K., y Davidson, R. J. (2013). Mindfulness for teachers: A pilot study to assess effects on stress, burnout, and teaching efficacy. *Mind, Brain, and Education*, 7(3), 182-195. doi:10.1111/mbe.12026
- Fontenelle, L. F., De Oliveira-Souza, R., y Moll, J. (2015). The rise of moral emotions in neuropsychiatry. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 17(4), 411-420.
- Fox, K. C. R., Dixon, M. L., Nijeboer, S., Girn, M., Floman, J. L., Lifshitz, M., . . . Christoff, K. (2016). Functional neuroanatomy of meditation: A review and meta-analysis of 78 functional neuroimaging investigations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 65, 208-228. doi:10.1016/j.neubiorev.2016.03.021
- Franco, C., Mañas, I., Cangas, A. J., Moreno, E., y Gallego, J. (2010). Reducing teachers' psychological distress through a mindfulness training program. *Spanish Journal of Psychology*, 13(2), 655-666. doi:10.1017/S1138741600002328
- Franco Justo, C. (2010). Mindfulness program for increasing resilience and preventing burnouts in secondary school teachers. *Revista Complutense de Educacion*, 21(2), 271-288.
- Frank, J. L., Reibel, D., Broderick, P., Cantrell, T., y Metz, S. (2015). The Effectiveness of Mindfulness-Based Stress Reduction on Educator Stress and Well-Being: Results from a Pilot Study. *Mindfulness*, 6(2), 208-216. doi:10.1007/s12671-013-0246-2

- Frankl, V. (1946). *El hombre en busca de sentido*. Barcelona: Herder.
- Freudenthaler, L., Turba, J. D., y Tran, U. S. (2017). Emotion Regulation Mediates the Associations of Mindfulness on Symptoms of Depression and Anxiety in the General Population. *Mindfulness*, 8(5), 1339-1344. doi:10.1007/s12671-017-0709-y
- Frijda, N. (2008). The psychologists' point of view. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, y L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (3rd ed. ed., pp. 68-87). Nueva York: Guilford Press.
- Fujimura, T., Matsuda, Y. T., Katahira, K., Okada, M., y Okanoya, K. (2012). Categorical and dimensional perceptions in decoding emotional facial expressions. *Cognition and Emotion*, 26(4), 587-601. doi:10.1080/02699931.2011.595391
- Gabert-Quillen, C. A., Bartolini, E. E., Abravanel, B. T., y Sanislow, C. A. (2015). Ratings for emotion film clips. *Behavior Research Methods*, 47(3), 773-787. doi:10.3758/s13428-014-0500-0
- Galdeano, H., Godoy, P., y Cruz, I. (2006). ¿Es bueno el nivel de salud psicosocial de los profesores de educación secundaria? *Atención Primaria*, 38, 271-288.
- Gamond, L., y Cattaneo, Z. (2016). The dorsomedial prefrontal cortex plays a causal role in mediating in-group advantage in emotion recognition: A TMS study. *Neuropsychologia*, 93, 312-317. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2016.11.011
- Gan, G., Preston-Campbell, R. N., Moeller, S. J., Steinberg, J. L., Lane, S. D., Maloney, T., . . . Alia-Klein, N. (2016). Reward vs. retaliation—the role of the mesocorticolimbic salience network in human reactive aggression. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10(SEP). doi:10.3389/fnbeh.2016.00179
- Gan, G., Zilverstand, A., Parvaz, M. A., Preston-Campbell, R. N., d'Oleire Uquillas, F., Moeller, S. J., . . . Alia-Klein, N. (2019). Habenula-prefrontal resting-state connectivity in reactive aggressive men – A pilot study. *Neuropharmacology*, 156. doi:10.1016/j.neuropharm.2018.10.025
- Gendolla, G. H. E. (2017). Comment: Do emotions influence action? - Of course, they are hypo-phenomena of motivation. *Emotion Review*, 9(4), 348-350. doi:10.1177/1754073916673211
- Germain, C. L., y Kangas, M. (2015). Trait anger symptoms and emotion regulation: The effectiveness of reappraisal, acceptance and suppression strategies in regulating anger. *Behaviour Change*, 32(1), 35-45. doi:10.1017/bec.2014.28

- Gilbert, P. (2009). Introducing compassion-focused therapy. *Advances in Psychiatric Treatment*, 15(3), 199-208. doi:10.1192/apt.bp.107.005264
- Goldberg, S. B., Tucker, R. P., Greene, P. A., Davidson, R. J., Wampold, B. E., Kearney, D. J., y Simpson, T. L. (2018). Mindfulness-based interventions for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 59, 52-60. doi:10.1016/j.cpr.2017.10.011
- Golden, C. J., y Freshwater, S. M. (2002). *Stroop Color and Word Test: Revised examiner's manual*. Wood Dale, IL: Stoelting Co.
- Golden, S. A., Heshmati, M., Flanigan, M., Christoffel, D. J., Guise, K., Pfau, M. L., . . . Russo, S. J. (2016). Basal forebrain projections to the lateral habenula modulate aggression reward. *Nature*, 534(7609), 688-692. doi:10.1038/nature18601
- Goldin, P. R., Moodie, C. A., y Gross, J. J. (2019). Acceptance versus reappraisal: Behavioral, autonomic, and neural effects. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*. doi:10.3758/s13415-019-00690-7
- Goleman, D. (1976). Meditation and consciousness: an Asian approach to mental health. *Am J Psychother*, 30(1), 41-54.
- González de Rivera, J. L., De Las Cuevas, C., Rodríguez-Abuín, M. J., y Rodríguez-Pulido, F. (2002). *El cuestionario de 90 síntomas (adaptación española del SCL-90R de L. R. Derogatis)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Goshvarpour, A., Abbasi, A., y Goshvarpour, A. (2017a). Indices from lagged poincare plots of heart rate variability: an efficient nonlinear tool for emotion discrimination. *Australasian Physical and Engineering Sciences in Medicine*, 40(2), 277-287. doi:10.1007/s13246-017-0530-x
- Goshvarpour, A., Abbasi, A., Goshvarpour, A., y Daneshvar, S. (2017b). Discrimination between different emotional states based on the chaotic behavior of galvanic skin responses. *Signal, Image and Video Processing*, 11(7), 1347-1355. doi:10.1007/s11760-017-1092-9
- Grant, M., Salsman, N. L., y Berking, M. (2018). The assessment of successful emotion regulation skills use: Development and validation of an English version of the Emotion Regulation Skills Questionnaire. *PLoS ONE*, 13(10). doi:10.1371/journal.pone.0205095
- Greenberg, J., Reiner, K., y Meiran, N. (2010). "Mind the Trap": Mindfulness Practice Reduces Cognitive Rigidity. *PLoS ONE*, 5(1). doi:10.1371/journal.pone.0036206



- Greenberg, J., Romero, V. L., Elkin-Frankston, S., Bezdek, M. A., Schumacher, E. H., y Lazar, S. W. (2018). Reduced interference in working memory following mindfulness training is associated with increases in hippocampal volume. *Brain Imaging and Behavior*, 1-11. doi:10.1007/s11682-018-9858-4
- Gross, J. J. (1998). Antecedent- and Response-Focused Emotion Regulation: Divergent Consequences for Experience, Expression, and Physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(1), 224-237. doi:10.1037/0022-3514.74.1.224
- Gross, J. J., y Levenson, R. W. (1995). Emotion Elicitation using Films. *Cognition and Emotion*, 9(1), 87-108. doi:10.1080/02699939508408966
- Gu, J., Strauss, C., Bond, R., y Cavanagh, K. (2015). How do mindfulness-based cognitive therapy and mindfulness-based stress reduction improve mental health and wellbeing? A systematic review and meta-analysis of mediation studies. *Clinical Psychology Review*, 37, 1-12. doi:10.1016/j.cpr.2015.01.006
- Guo, H. W., Huang, Y. S., Lin, C. H., Chien, J. C., Haraikawa, K., y Shieh, J. S. (2016). *Heart Rate Variability Signal Features for Emotion Recognition by Using Principal Component Analysis and Support Vectors Machine*. Paper presented at the Proceedings - 2016 IEEE 16th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering, BIBE 2016.
- Haber, S. N., y Knutson, B. (2010). The reward circuit: Linking primate anatomy and human imaging. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 4-26. doi:10.1038/npp.2009.129
- Hall, J. E. (2016). *Tratado de fisiología médica* (13ª edición ed.). Barcelona: Elsevier.
- Hanley, A., Warner, A., y Garland, E. L. (2015). Associations Between Mindfulness, Psychological Well-Being, and Subjective Well-Being with Respect to Contemplative Practice. *Journal of Happiness Studies*, 16(6), 1423-1436. doi:10.1007/s10902-014-9569-5
- Harrington, R., Loffredo, D. A., y Perz, C. A. (2016). Dispositional mindfulness facets and self-insight as predictors of subjective well-being: An exploratory analysis. *North American Journal of Psychology*, 18(3), 469-481.
- Hartley, C. A., y Phelps, E. A. (2012). Anxiety and decision-making. *Biological Psychiatry*, 72(2), 113-118. doi:10.1016/j.biopsych.2011.12.027
- Hawkes, T. D., Manselle, W., y Woollacott, M. H. (2014). Tai Chi and meditation-plus-exercise benefit neural substrates of executive function: A cross-sectional,

- controlled study. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 11(4), 279-288. doi:10.1515/jcim-2013-0031
- Hayes, A. M., y Feldman, G. (2004). Clarifying the construct of mindfulness in the context of emotion regulation and the process of change in therapy. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 255-262. doi:10.1093/clipsy/bph080
- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., y Wilson, K. G. (1999). *Acceptance and commitment therapy: An experiential approach to behavior change*. New York, NY, US: Guilford Press.
- Hayes, S. C., Wilson, K. G., Gifford, E. V., Follette, V. M., y Strosahl, K. (1996). Experiential avoidance and behavioral disorders: A functional dimensional approach to diagnosis and treatment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 64(6), 1152-1168. doi:10.1037/0022-006X.64.6.1152
- Heckenberg, R. A., Eddy, P., Kent, S., y Wright, B. J. (2018). Do workplace-based mindfulness meditation programs improve physiological indices of stress? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 114, 62-71. doi:10.1016/j.jpsychores.2018.09.010
- Heeren, A., Van Broeck, N., y Philippot, P. (2009). The effects of mindfulness on executive processes and autobiographical memory specificity. *Behaviour Research and Therapy*, 47(5), 403-409. doi:10.1016/j.brat.2009.01.017
- Hemenover, S. H., y Schimmack, U. (2007). That's disgusting!..., but very amusing: Mixed feelings of amusement and disgust. *Cognition and Emotion*, 21(5), 1102-1113. doi:10.1080/02699930601057037
- Heredia, L., Gasol, L., Ventura, D., Vicens, P., y Torrente, M. (2017). Mindfulness-based stress reduction training program increases psychological well-being, and emotional regulation, but not attentional performance. A pilot study. *Mindfulness & Compassion*, 2(2), 130-137. doi:10.1016/j.mincom.2017.07.001
- Herman, J. P., McKlveen, J. M., Ghosal, S., Kopp, B., Wulsin, A., Makinson, R., . . . Myers, B. (2016). Regulation of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Stress Response. *Comprehensive Physiology*, 6(2), 603-621. doi:10.1002/cphy.c150015
- Hernández, S. E., Suero, J., Barros, A., González-Mora, J. L., y Rubia, K. (2016). Increased grey matter associated with long-Term Sahaja yoga meditation: A voxel-based morphometry study. *PLoS ONE*, 11(3). doi:10.1371/journal.pone.0150757

- Hewig, J., Hagemann, D., Seifert, J., Gollwitzer, M., Naumann, E., y Bartussek, D. (2005). A revised film set for the induction of basic emotions. *Cognition and Emotion*, 19(7), 1095-1109. doi:10.1080/02699930541000084
- Hikosaka, O., Bromberg-Martin, E., Hong, S., y Matsumoto, M. (2008). New insights on the subcortical representation of reward. *Current Opinion in Neurobiology*, 18(2), 203-208. doi:10.1016/j.conb.2008.07.002
- Hodgins, H. S., y Adair, K. C. (2010). Attentional processes and meditation. *Consciousness and Cognition*, 19(4), 872-878. doi:10.1016/j.concog.2010.04.002
- Hofmann, S. G., y Gómez, A. F. (2017). Mindfulness-Based Interventions for Anxiety and Depression. *Psychiatric Clinics of North America*, 40(4), 739-749. doi:10.1016/j.psc.2017.08.008
- Holm, S. (1979). A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6(2), 65-70.
- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., y Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 6(6), 537-559. doi:10.1177/1745691611419671
- Howard, S., y Johnson, B. (2004). Resilient teachers: Resisting stress and burnout. *Social Psychology of Education*, 7(4), 399-420. doi:10.1007/s11218-004-0975-0
- Hutcherson, C. A., Seppala, E. M., y Gross, J. J. (2008). Loving-Kindness Meditation Increases Social Connectedness. *Emotion*, 8(5), 720-724. doi:10.1037/a0013237
- Hwang, Y. S., Bartlett, B., Greben, M., y Hand, K. (2017). A systematic review of mindfulness interventions for in-service teachers: A tool to enhance teacher wellbeing and performance. *Teaching and Teacher Education*, 64, 26-42. doi:10.1016/j.tate.2017.01.015
- Iani, L., Lauriola, M., Cafaro, V., y Didonna, F. (2017). Dimensions of Mindfulness and Their Relations with Psychological Well-Being and Neuroticism. *Mindfulness*, 8(3), 664-676. doi:10.1007/s12671-016-0645-2
- Isbel, B., y Mahar, D. (2015). Cognitive mechanisms of mindfulness: A test of current models. *Consciousness and Cognition*, 38, 50-59. doi:10.1016/j.concog.2015.10.005
- Izard, C. E. (1972). *Patterns of Emotions: A New Analysis of Anxiety and Depression*. San Diego, CA.: Academic Press.

- Izard, C. E. (1989). The structure and functions of emotions: Implications for cognition, motivation, and personality. In *The G. Stanley Hall lecture series*. (pp. 39-73). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99(3), 561-565. doi:10.1037/0033-295X.99.3.561
- Izard, C. E., Libero, D. Z., Putnam, P., y Haynes, O. M. (1993). Stability of emotion experiences and their relations to traits of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), 847-860. doi:10.1037//0022-3514.64.5.847
- Jacobs, R. H. A. H., Renken, R., Aleman, A., y Cornelissen, F. W. (2012). The amygdala, top-down effects, and selective attention to features. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(9), 2069-2084. doi:10.1016/j.neubiorev.2012.05.011
- James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, 9, 185-205.
- Jaseja, H. (2009). Definition of meditation: Seeking a consensus. *Medical Hypotheses*, 72(4), 483. doi:10.1016/j.mehy.2008.11.015
- Jelicic, M., y Bonke, B. (2001). Memory impairments following chronic stress? A critical review. *European Journal of Psychiatry*, 15(4), 225-232.
- Jenaabadi, H., Pilechi, L., Salmabadi, M., y Rad, A. T. (2017). Effectiveness of training mindfulness skills in professional stress and psychological well-being of female teachers. *Iran Occupational Health*, 13(6), 58-69.
- Jennings, P. A. (2015). Early Childhood Teachers' Well-Being, Mindfulness, and Self-Compassion in Relation to Classroom Quality and Attitudes Towards Challenging Students. *Mindfulness*, 6(4), 732-743. doi:10.1007/s12671-014-0312-4
- Jennings, P. A., Frank, J. L., Snowberg, K. E., Coccia, M. A., y Greenberg, M. T. (2013). Improving classroom learning environments by cultivating awareness and resilience in education (CARE): Results of a randomized controlled trial. *School Psychology Quarterly*, 28(4), 374-390. doi:10.1037/spq0000035
- Jennings, P. A., Snowberg, K. E., Coccia, M. A., y Greenberg, M. T. (2011). Improving classroom learning environments by Cultivating Awareness and Resilience in Education (CARE): Results of Two Pilot Studies. *Journal of Classroom Interaction*, 46(1), 37-48.
- Jensen, C. G., Vangkilde, S., Frokjaer, V., y Hasselbalch, S. G. (2012). Mindfulness training affects attention-Or is it attentional effort? *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 106-123. doi:10.1037/a0024931

- Jha, A. P., Krompinger, J., y Baime, M. J. (2007). Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 7(2), 109-119. doi:10.3758/CABN.7.2.109
- Jha, A. P., Stanley, E. A., Kiyonaga, A., Wong, L., y Gelfand, L. (2010). Examining the Protective Effects of Mindfulness Training on Working Memory Capacity and Affective Experience. *Emotion*, 10(1), 54-64. doi:10.1037/a0018438
- Kabat-Zinn, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: Theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, 4(1), 33-47. doi:10.1016/0163-8343(82)90026-3
- Kabat-Zinn, J. (2015). Mindfulness. *Mindfulness*, 6(6), 1481-1483. doi:10.1007/s12671-015-0456-x
- Kadziolka, M. J., Di Pierdomenico, E. A., y Miller, C. J. (2016). Trait-Like Mindfulness Promotes Healthy Self-Regulation of Stress. *Mindfulness*, 7(1), 236-245. doi:10.1007/s12671-015-0437-0
- Kahle, S., Miller, J. G., Lopez, M., y Hastings, P. D. (2016). Sympathetic recovery from anger is associated with emotion regulation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 142, 359-371. doi:10.1016/j.jecp.2015.10.004
- Kemeny, M. E., Foltz, C., Cavanagh, J. F., Cullen, M., Giese-Davis, J., Jennings, P., . . . Ekman, P. (2012). Contemplative/emotion training reduces negative emotional behavior and promotes prosocial responses. *Emotion (Washington, D.C.)*, 12(2), 338-350. doi:10.1037/a0026118
- Khoo, S. T. (2001). Assessing program effects in the presence of treatment-baseline interactions: A latent curve approach. *Psychological Methods*, 6(4), 234-257.
- Kingston, J., Chadwick, P., Meron, D., y Skinner, T. C. (2007). A pilot randomized control trial investigating the effect of mindfulness practice on pain tolerance, psychological well-being, and physiological activity. *Journal of Psychosomatic Research*, 62(3), 297-300. doi:10.1016/j.jpsychores.2006.10.007
- Kleinginna Jr, P. R., y Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345-379. doi:10.1007/BF00992553
- Koelsch, S. (2018). Identifying Emotional Specificity in Complex Large-Scale Brain Networks. *Emotion Review*, 10(3), 217-218. doi:10.1177/1754073918769154

- Kong, F., Wang, X., Song, Y., y Liu, J. (2016). Brain regions involved in dispositional mindfulness during resting state and their relation with well-being. *Social Neuroscience*, 11(4), 331-343. doi:10.1080/17470919.2015.1092469
- Kozhevnikov, M., Louchakova, O., Josipovic, Z., y Motes, M. A. (2009). The enhancement of visuospatial processing efficiency through buddhist deity meditation: Research article. *Psychological Science*, 20(5), 645-653. doi:10.1111/j.1467-9280.2009.02345.x
- Kral, T. R. A., Schuyler, B. S., Mumford, J. A., Rosenkranz, M. A., Lutz, A., y Davidson, R. J. (2018). Impact of short- and long-term mindfulness meditation training on amygdala reactivity to emotional stimuli. *NeuroImage*, 181, 301-313. doi:10.1016/j.neuroimage.2018.07.013
- Kuyken, W., Watkins, E., Holden, E., White, K., Taylor, R. S., Byford, S., . . . Dalgleish, T. (2010). How does mindfulness-based cognitive therapy work? *Behaviour Research and Therapy*, 48(11), 1105-1112. doi:10.1016/j.brat.2010.08.003
- Kyriacou, C. (2015). Teacher Stress and Burnout: Methodological Perspectives. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition* (pp. 72-74): Elsevier Inc.
- Lacerda, S. S., Little, S. W., y Kozasa, E. H. (2018). A stress reduction program adapted for the work environment: A randomized controlled trial with a follow-up. *Frontiers in Psychology*, 9(MAY). doi:10.3389/fpsyg.2018.00668
- Lambert, R. G., McCarthy, C. J., y Abbott-Shim, M. (2001). *Classroom appraisal of resources and demands: school-age version*. Atlanta, GA: Head Start Quality Research Center.
- Lane, J. D., Seskevich, J. E., y Pieper, C. F. (2007). Brief meditation training can improve perceived stress and negative mood. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 13(1), 38-44.
- Lang, P. J. (1968). Fear reduction and fear behavior: problems in treating a construct. In J. M. Shleien (Ed.), *Research in psychotherapy, III*. Washington: American Psychological Association.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., y Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. Technical Report A-8. University of Florida, Gainesville, FL.

- Lao, S. A., Kissane, D., y Meadows, G. (2016). Cognitive effects of MBSR/MBCT: A systematic review of neuropsychological outcomes. *Consciousness and Cognition*, *45*, 109-123. doi:10.1016/j.concog.2016.08.017
- Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal, Z. V., Buis, T., Anderson, N. D., Carlson, L., . . . Devins, G. (2006). The toronto mindfulness scale: Development and validation. *Journal of Clinical Psychology*, *62*(12), 1445-1467. doi:10.1002/jclp.20326
- Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wasserman, R. H., Gray, J. R., Greve, D. N., Treadway, M. T., . . . Fischl, B. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *NeuroReport*, *16*(17), 1893-1897. doi:10.1097/01.wnr.0000186598.66243.19
- Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist Association*, *46*(8), 819-834.
- Lazarus, R. S., y Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. Nueva York: Springer Publishing Company, Inc.
- Leahy, R. L. (2005). Clinical implications in the treatment of mania: Reducing risk behavior in manic patients. *Cognitive and Behavioral Practice*, *12*(1), 89-98. doi:10.1016/S1077-7229(05)80043-4
- LeDoux, J. (2003). The emotional brain, fear, and the amygdala. *Cellular and Molecular Neurobiology*, *23*(4-5), 727-738. doi:10.1023/A:1025048802629
- LeDoux, J. (2012). Rethinking the emotional brain. *Neuron*, *73*(4), 653-676. doi:10.1016/j.neuron.2012.02.004
- LeDoux, J. E. (1987). Emotion. In F. Plum (Ed.), *Handbook of physiology. 1. The nervous system, Vol V, Higher functions of the brain*. (pp. 419-460). Bethesda, MD: American Physiological Society.
- Lee, C. K., Yoo, S. K., Park, Y. J., Kim, N., Jeong, K., y Lee, B. (2005). *Using neural network to recognize human emotions from heart rate variability and skin resistance*. Paper presented at the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology - Proceedings.
- Lee, C. S. C., Ma, M. T., Ho, H. Y., Tsang, K. K., Zheng, Y. Y., y Wu, Z. Y. (2017). The effectiveness of mindfulness-based intervention in attention of individuals with ADHD: A systematic review. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, *30*, 33-41. doi:10.1016/j.hkjot.2017.05.001

- Lee, W. K., y Bang, H. J. (2010). The effects of mindfulness-based group intervention on the mental health of middle-aged Korean women in community. *Stress and Health*, 26(4), 341-348. doi:10.1002/smi.1303
- Lennander, K. G. (1907). Abdominal pain: Especially pain in connection with ileus. *Journal of the American Medical Association*, XLIX(10), 836-840. doi:10.1001/jama.1907.25320100024001g
- Leufke, R., Zilcha-Mano, S., Feld, A., y Lev-Ari, S. (2013). Effects of "the work" meditation on psychopathologic symptoms: A pilot study. *Alternative and Complementary Therapies*, 19(3), 147-152. doi:10.1089/act.2013.19303
- Li, Z., Tong, L., Wang, L., Li, Y., He, W., Guan, M., y Yan, B. (2016). Self-regulating positive emotion networks by feedback of multiple emotional brain states using real-time fMRI. *Experimental Brain Research*, 234(12), 3575-3586. doi:10.1007/s00221-016-4744-z
- Lilja, J. L., Lundh, L. G., Josefsson, T., y Falkenström, F. (2013). Observing as an Essential Facet of Mindfulness: A Comparison of FFMQ Patterns in Meditating and Non-Meditating Individuals. *Mindfulness*, 4(3), 203-212. doi:10.1007/s12671-012-0111-8
- Lindquist, K. A., y Barrett, L. F. (2012). A functional architecture of the human brain: Emerging insights from the science of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(11), 533-540. doi:10.1016/j.tics.2012.09.005
- Lindquist, K. A., Wager, T. D., Kober, H., Bliss-Moreau, E., y Barrett, L. F. (2012). The brain basis of emotion: A meta-analytic review. *Behavioral and Brain Sciences*, 35(3), 121-143. doi:10.1017/S0140525X11000446
- Lindsay, E. K., y Creswell, J. D. (2019). Mindfulness, acceptance, and emotion regulation: perspectives from Monitor and Acceptance Theory (MAT). *Current Opinion in Psychology*, 28, 120-125. doi:10.1016/j.copsy.2018.12.004
- Linehan, M. (1993). *Cognitive-behavioral treatment of borderline personality disorder*. Nueva York: Guilford Press.
- Liverant, G. I., Brown, T. A., Barlow, D. H., y Roemer, L. (2008). Emotion regulation in unipolar depression: The effects of acceptance and suppression of subjective emotional experience on the intensity and duration of sadness and negative affect. *Behaviour Research and Therapy*, 46(11), 1201-1209. doi:10.1016/j.brat.2008.08.001



- Lohman, D. F., y Nichols, P. D. (1990). Training spatial abilities: Effects of practice on rotation and synthesis tasks. *Learning and Individual Differences*, 2(1), 67-93. doi:10.1016/1041-6080(90)90017-B
- Lomas, T., Medina, J. C., Ivtzan, I., Rupperecht, S., y Eiroa-Orosa, F. J. (2017). The impact of mindfulness on the wellbeing and performance of educators: A systematic review of the empirical literature. *Teaching and Teacher Education*, 61, 132-141. doi:10.1016/j.tate.2016.10.008
- Lomas, T., Medina, J. C., Ivtzan, I., Rupperecht, S., y Eiroa-Orosa, F. J. (2018). A systematic review of the impact of mindfulness on the well-being of healthcare professionals. *Journal of Clinical Psychology*, 74(3), 319-355. doi:10.1002/jclp.22515
- López-Pérez, B., Fernández-Pinto, I., y Abad, F. J. (2008). *TECA. Test de empatía cognitiva y afectiva*. Madrid: TEA Ediciones.
- Luberto, C. M., Shinday, N., Song, R., Philpotts, L. L., Park, E. R., Fricchione, G. L., y Yeh, G. Y. (2018). A Systematic Review and Meta-analysis of the Effects of Meditation on Empathy, Compassion, and Prosocial Behaviors. *Mindfulness*, 9(3), 708-724. doi:10.1007/s12671-017-0841-8
- Lucassen, P. J., Oomen, C. A., Schouten, M., Encinas, J. M., y Fitzsimons, C. P. (2016). Adult Neurogenesis, Chronic Stress and Depression. In *Adult Neurogenesis in the Hippocampus: Health, Psychopathology, and Brain Disease* (pp. 177-206).
- Lutz, A., Slagter, H. A., Rawlings, N. B., Francis, A. D., Greischar, L. L., y Davidson, R. J. (2009). Mental training enhances attentional stability: Neural and behavioral evidence. *Journal of Neuroscience*, 29(42), 13418-13427. doi:10.1523/JNEUROSCI.1614-09.2009
- Lykins, E. L. B., Baer, R. A., y Gottlob, L. R. (2012). Performance-based tests of attention and memory in long-term mindfulness meditators and demographically matched nonmeditators. *Cognitive Therapy and Research*, 36(1), 103-114. doi:10.1007/s10608-010-9318-y
- Ma-Kellams, C. (2014). Cross-cultural differences in somatic awareness and interoceptive accuracy: A review of the literature and directions for future research. *Frontiers in Psychology*, 5(DEC). doi:10.3389/fpsyg.2014.01379
- MacCoon, D. G., Imel, Z. E., Rosenkranz, M. A., Sheftel, J. G., Weng, H. Y., Sullivan, J. C., . . . Lutz, A. (2012). The validation of an active control intervention for

- Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR). *Behaviour Research and Therapy*, 50(1), 3-12. doi:10.1016/j.brat.2011.10.011
- MacCoon, D. G., MacLean, K. A., Davidson, R. J., Saron, C. D., y Lutz, A. (2014). No sustained attention differences in a longitudinal randomized trial comparing mindfulness based stress reduction versus active control. *PLoS ONE*, 9(6). doi:10.1371/journal.pone.0097551
- Machado, L., y Cantilino, A. (2017). A systematic review of the neural correlates of positive emotions. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 39(2), 172-179. doi:10.1590/1516-4446-2016-1988
- Mackenzie, M. B., Abbott, K. A., y Kocovski, N. L. (2018). Mindfulness-based cognitive therapy in patients with depression: Current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 14, 1599-1605. doi:10.2147/NDT.S160761
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J., y Fritz, M. S. (2007) Mediation analysis. In: Vol. 58. *Annual review of psychology* (pp. 593-614).
- Marin, M. F., Lord, C., Andrews, J., Juster, R. P., Sindi, S., Arsénault-Lapierre, G., . . . Lupien, S. J. (2011). Chronic stress, cognitive functioning and mental health. *Neurobiology of Learning and Memory*, 96(4), 583-595. doi:10.1016/j.nlm.2011.02.016
- Marsh, A. A., Adams Jr, R. B., y Kleck, R. E. (2005). Why do fear and anger look the way they do? Form and social function in facial expressions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(1), 73-86. doi:10.1177/0146167204271306
- Martín-Asuero, A., y de la Banda, G. G. (2007). The advantages of being present: Developing mindfulness to reduce distress. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(2), 369-384.
- Maslach, C., y Leiter, M. P. (2016). Burnout. In G. Fink (Ed.), *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior: Handbook in Stress* (Vol. 1, pp. 351-357). Amsterdam: Academic Press.
- McCanne, T. R., y Anderson, J. A. (1987). Emotional Responding Following Experimental Manipulation of Facial Electromyographic Activity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(4), 759-768. doi:10.1037/0022-3514.52.4.759
- McConville, J., McAleer, R., y Hahne, A. (2017). Mindfulness Training for Health Profession Students—The Effect of Mindfulness Training on Psychological Well-Being, Learning and Clinical Performance of Health Professional Students: A

- Systematic Review of Randomized and Non-randomized Controlled Trials. *Explore: The Journal of Science and Healing*, 13(1), 26-45. doi:10.1016/j.explore.2016.10.002
- McLaughlin, K. A., Mennin, D. S., y Farach, F. J. (2007). The contributory role of worry in emotion generation and dysregulation in generalized anxiety disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 45(8), 1735-1752. doi:10.1016/j.brat.2006.12.004
- Medvedev, O. N., Krägeloh, C. U., Narayanan, A., y Siegert, R. J. (2017). Measuring Mindfulness: Applying Generalizability Theory to Distinguish between State and Trait. *Mindfulness*, 8(4), 1036-1046. doi:10.1007/s12671-017-0679-0
- Megías, C. F., Pascual, J. C., Soler, J., y Fernández-Abascal, E. G. (2011). Validación española de una batería de películas para inducir emociones. *Psicothema*, 23(4), 778-785.
- Mehrabian, A., y Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Merkulov, V. M., Merkulova, T. I., y Bondar, N. P. (2017). Mechanisms of brain glucocorticoid resistance in stress-induced psychopathologies. *Biochemistry (Moscow)*, 82(3), 351-365. doi:10.1134/S0006297917030142
- Messina, I., Sambin, M., Beschoner, P., y Viviani, R. (2016). Changing views of emotion regulation and neurobiological models of the mechanism of action of psychotherapy. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 16(4), 571-587. doi:10.3758/s13415-016-0440-5
- Miguel-Tobal, J. J., y Cano-Vindel, A. (2007). *Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA): Manual*. Madrid: TEA Ediciones.
- Miguel, F. K., y Caramanico, R. B. (2016). Facial feedback: Limited effect for videos of opposite emotions. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2). doi:10.15446/rcp.v25n2.49708
- Moore, A., y Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*, 18(1), 176-186. doi:10.1016/j.concog.2008.12.008
- Morales, A. C., Wu, E. C., y Fitzsimons, G. J. (2012). How disgust enhances the effectiveness of fear appeals. *Journal of Marketing Research*, 49(3), 383-393. doi:10.1509/jmr.07.0364
- Morawetz, C., Bode, S., Derntl, B., y Heekeren, H. R. (2017). The effect of strategies, goals and stimulus material on the neural mechanisms of emotion regulation: A

- meta-analysis of fMRI studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 72, 111-128. doi:10.1016/j.neubiorev.2016.11.014
- Moukayed, F., Yun, H., Bisson, T., y Fortenbacher, A. (2018). *Detecting academic emotions from learners' skin conductance and heart rate: A Data-driven Approach using Fuzzy Logic*. Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings.
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Phillips, D. T., Baird, B., y Schooler, J. W. (2013). Mindfulness Training Improves Working Memory Capacity and GRE Performance While Reducing Mind Wandering. *Psychological Science*, 24(5), 776-781. doi:10.1177/0956797612459659
- Müller, B. C. N., Gerasimova, A., y Ritter, S. M. (2016). Concentrative meditation influences creativity by increasing cognitive flexibility. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 10(3), 278-286. doi:10.1037/a0040335
- Nash, J. D., y Newberg, A. (2013). Toward a unifying taxonomy and definition for meditation. *Frontiers in Psychology*, 4(NOV). doi:10.3389/fpsyg.2013.00806
- Nell, W. (2016). Mindfulness and psychological well-being among black South African university students and their relatives. *Journal of Psychology in Africa*, 26(6), 485-490. doi:10.1080/14330237.2016.1250419
- Niederkofler, V., Asher, Tedi E., Okaty, Benjamin W., Rood, Benjamin D., Narayan, A., Hwa, Lara S., . . . Dymecki, Susan M. (2016). Identification of Serotonergic Neuronal Modules that Affect Aggressive Behavior. *Cell Reports*, 17(8), 1934-1949. doi:10.1016/j.celrep.2016.10.063
- Nieuwenhuys, R., Voogd, J., y van Huijzen, C. (2008). *The human central nervous system* (4th ed.). Berlin: Steinkopff.
- Norman, G. J., Norris, C. J., Gollan, J., Ito, T. A., Hawkey, L. C., Larsen, J. T., . . . Berntson, G. G. (2011). Current emotion research in psychophysiology: The neurobiology of evaluative bivalence. *Emotion Review*, 3(3), 349-359. doi:10.1177/1754073911402403
- Norris, C. J., Gollan, J., Berntson, G. G., y Cacioppo, J. T. (2010). The current status of research on the structure of evaluative space. *Biological Psychology*, 84(3), 422-436. doi:10.1016/j.biopsycho.2010.03.011
- Northoff, G. (2007). Psychopathology and pathophysiology of the self in depression - Neuropsychiatric hypothesis. *Journal of Affective Disorders*, 104(1-3), 1-14. doi:10.1016/j.jad.2007.02.012

- Nyklíček, I., y Kuijpers, K. F. (2008). Effects of mindfulness-based stress reduction intervention on psychological well-being and quality of life: Is increased mindfulness indeed the mechanism? *Annals of Behavioral Medicine*, 35(3), 331-340. doi:10.1007/s12160-008-9030-2
- Oken, B. S., Fonareva, I., Haas, M., Wahbeh, H., Lane, J. B., Zajdel, D., y Amen, A. (2010). Pilot controlled trial of mindfulness meditation and education for dementia caregivers. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(10), 1031-1038. doi:10.1089/acm.2009.0733
- Öner, S. (2018). Neural substrates of cognitive emotion regulation: A brief review. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*, 28(1), 91-96. doi:10.1080/24750573.2017.1407563
- Ortony, A., y Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97(3), 315-331. doi:10.1037/0033-295X.97.3.315
- Ostafin, B. D., Chawla, N., Bowen, S., Dillworth, T. M., Witkiewitz, K., y Marlatt, G. A. (2006). Intensive Mindfulness Training and the Reduction of Psychological Distress: A Preliminary Study. *Cognitive and Behavioral Practice*, 13(3), 191-197. doi:10.1016/j.cbpra.2005.12.001
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe; contribution à l'étude de la perception et de la mémoire. [Test of copying a complex figure; contribution to the study of perception and memory.]. *Archives de Psychologie*, 30, 206-356.
- Paivio, A. (1968). A factor-analytic study of word attributes and verbal learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 7(1), 41-49. doi:10.1016/S0022-5371(68)80161-6
- Panksepp, J. (2010). Affective neuroscience of the emotional Brain Mind: Evolutionary perspectives and implications for understanding depression. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 12(4), 533-545.
- Payne, P., y Crane-Godreau, M. A. (2013). Meditative movement for depression and anxiety. *Frontiers in Psychiatry*, 4(JUL). doi:10.3389/fpsy.2013.00071
- Peña-Casanova, J. (2005). *Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica. Test Barcelona Revisado* (2nd. ed.). Barcelona: Masson.
- Pessoa, L. (2018). Emotion and the Interactive Brain: Insights From Comparative Neuroanatomy and Complex Systems. *Emotion Review*, 10(3), 204-216. doi:10.1177/1754073918765675

- Philippot, P. (1993). Inducing and Assessing Differentiated Emotion-Feeling States in the Laboratory. *Cognition and Emotion*, 7(2), 171-193. doi:10.1080/02699939308409183
- Piñeiro, D. J. (2012). Vagus nerve stimulation increases the infarct size in an experimental model. A paradox or an opportunity? *Revista Argentina de Cardiología*, 80(1), 1-3.
- Pirson, M., Langer, E., Bodner, T., y Zilcha-Mano, S. (2012). *The Development and Validation of the Langer Mindfulness Scale - Enabling a Socio-Cognitive Perspective of Mindfulness in Organizational Contexts*.
- Polak, E. L. (2009). Impact of two sessions of mindfulness training on attention. *Open Access Dissertations, Paper 251*.
- Porges, S. W. (2003). The Polyvagal Theory: Phylogenetic contributions to social behavior. *Physiology and Behavior*, 79(3), 503-513. doi:10.1016/S0031-9384(03)00156-2
- Qazinezam, M., Momtazi, S., y Yaghubi, N. (2014). Study the effects of vipassana meditation on increasing the level of psychological well-being of people. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 11(3), 1657-1665. doi:10.13005/bbra/1565
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., y Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(2), 676-682. doi:10.1073/pnas.98.2.676
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique. (Les problems.). [The psychological examination in cases of traumatic encephalopathy. Problems.]. *Archives de Psychologie*, 28, 215-285.
- Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie*. París: Presses Universitaires de France.
- Ricard, M., Lutz, A., y Davidson, R. J. (2014). Mind of the Meditator. *Scientific American*, 311(5), 38-45. doi:10.1038/scientificamerican1114-38
- Rice, T. R. (2016). Commentary: The neural bases of emotion regulation. *Frontiers in Psychology*, 7(MAR). doi:10.3389/fpsyg.2016.00476
- Rinn, W. E. (1984). The neuropsychology of facial expression: A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. *Psychological Bulletin*, 95(1), 52-77. doi:10.1037/0033-2909.95.1.52

- Robins, C. J., Keng, S. L., Ekblad, A. G., y Brantley, J. G. (2012). Effects of mindfulness-based stress reduction on emotional experience and expression: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Psychology*, 68(1), 117-131. doi:10.1002/jclp.20857
- Rodríguez-Fernández, J. M., Garcíá-Acero, M., y Franco, P. (2012). Neurobiology of acute and chronic stress: Their effect on the hypothalamo-pituitary-adrenal axis and memory. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 21(1), 78-90.
- Rodríguez de Fonseca, F. (2003). Participación del sistema límbico en la neurobiología de la adicción. In C. De Felipe (Ed.), *Aspectos básicos y clínicos sobre la neurobiología de la adicción* (pp. 17-24). Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve.
- Rodríguez Vega, B., Melero-Llorente, J., Bayon Perez, C., Cebolla, S., Mira, J., Valverde, C., y Fernández-Liria, A. (2014). Impact of mindfulness training on attentional control and anger regulation processes for psychotherapists in training. *Psychotherapy Research*, 24(2), 202-213. doi:10.1080/10503307.2013.838651
- Roeser, R. W., y Midgley, C. (1997). Teachers' Views of Issues Involving Students' Mental Health. *Elementary School Journal*, 98(2), 114-133.
- Roeser, R. W., Schonert-Reichl, K. A., Jha, A., Cullen, M., Wallace, L., Wilensky, R., . . . Harrison, J. (2013). Mindfulness training and reductions in teacher stress and burnout: Results from two randomized, waitlist-control field trials. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 787-804. doi:10.1037/a0032093
- Rosenberg, E. L., Zanesco, A. P., King, B. G., Jacobs, T. L., MacLean, K. A., Shaver, P. R., . . . Saron, C. D. (2015). Intensive Meditation Training Influences Emotional Responses to Suffering. *Emotion*, 15(6), 775-790. doi:10.1037/emo0000080
- Rosenkranz, M. A., Dunne, J. D., y Davidson, R. J. (2019). The next generation of mindfulness-based intervention research: what have we learned and where are we headed? *Current Opinion in Psychology*, 28, 179-183. doi:10.1016/j.copsyc.2018.12.022
- Rottenberg, J., Ray, R. D., y Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. In J. A. Coan y J. J. B. Allen (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 9-28). Londres: Oxford University Press.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178. doi:10.1037/h0077714

- Russell, J. A. (1991). Culture and the categorization of emotions. *Psychological Bulletin*, *110*(3), 426-450. doi:10.1037/0033-2909.110.3.426
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, *110*(1), 145-172.
- Russo, S. J., y Nestler, E. J. (2013). The brain reward circuitry in mood disorders. *Nature Reviews Neuroscience*, *14*(9), 609-625. doi:10.1038/nrn3381
- Sánchez-Cánovas, J. (1998). *EBP: escala de bienestar psicológico*. Madrid: TEA Ediciones.
- Sánchez-Narváez, F., y Velasco-Orozco, J. J. (2017). Comorbidity between burnout syndrome, depression and anxiety in a Elementary School teachers sample, State of Mexico. *Papeles de Poblacion*, *23*(94), 261-286. doi:10.22185/24487147.2017.94.038
- Sancho, M., De Gracia, M., Rodríguez, R. C., Mallorquí-Bagué, N., Sánchez-González, J., Trujols, J., . . . Menchón, J. M. (2018). Mindfulness-based interventions for the treatment of substance and behavioral addictions: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry*, *9*(MAR). doi:10.3389/fpsy.2018.00095
- Sandi, C. (2013). Stress and cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *4*(3), 245-261. doi:10.1002/wcs.1222
- Sandi, C., y Richter-Levin, G. (2009). From high anxiety trait to depression: a neurocognitive hypothesis. *Trends in Neurosciences*, *32*(6), 312-320. doi:10.1016/j.tins.2009.02.004
- Sandström, A., Rhodin, I. N., Lundberg, M., Olsson, T., y Nyberg, L. (2005). Impaired cognitive performance in patients with chronic burnout syndrome. *Biological Psychology*, *69*(3), 271-279. doi:10.1016/j.biopsycho.2004.08.003
- Santos, J. B., Guerrero, J. J. B., y Sánchez-Lissén, R. (2011). El concepto de desigualdad en Vilfredo Pareto (1848-1923). In I. Riobóo Lestón y J. M. Riobóo Almanzor (Eds.), *Historia de la probabilidad y la estadística (V)* (pp. 47-76). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- Schachter, S., y Wheeler, L. (1962). Epinephrine, chlorpromazine, and amusement. *Journal of Abnormal Social Psychology*, *65*, 121-128.
- Schacter, S., y Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, *69*, 379-399.



- Schaefer, A., Nils, F., Philippot, P., y Sanchez, X. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition and Emotion*, 24(7), 1153-1172. doi:10.1080/02699930903274322
- Schmeichel, B. J., Volokhov, R. N., y Demaree, H. A. (2008). Working Memory Capacity and the Self-Regulation of Emotional Expression and Experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(6), 1526-1540. doi:10.1037/a0013345
- Shapiro, S. L., Schwartz, G. E., y Bonner, G. (1998). Effects of mindfulness-based stress reduction on medical and premedical students. *Journal of Behavioral Medicine*, 21(6), 581-599. doi:10.1023/A:1018700829825
- Shi, H., Yang, L., Zhao, L., Su, Z., Mao, X., Zhang, L., y Liu, C. (2017). Differences of Heart Rate Variability Between Happiness and Sadness Emotion States: A Pilot Study. *Journal of Medical and Biological Engineering*, 37(4), 527-539. doi:10.1007/s40846-017-0238-0
- Simón, V. (2007). Mindfulness y neurobiología. *Mindfulness y Psicoterapia*, 17, 5-30.
- Slagter, H. A., Lutz, A., Greischar, L. L., Francis, A. D., Nieuwenhuis, S., Davis, J. M., y Davidson, R. J. (2007). Mental training affects distribution of limited brain resources. *PLoS Biology*, 5(6), 1228-1235. doi:10.1371/journal.pbio.0050138
- Sloan, D. M. (2004). Emotion regulation in action: Emotional reactivity in experiential avoidance. *Behaviour Research and Therapy*, 42(11), 1257-1270. doi:10.1016/j.brat.2003.08.006
- Sloan, E., Hall, K., Moulding, R., Bryce, S., Mildred, H., y Staiger, P. K. (2017). Emotion regulation as a transdiagnostic treatment construct across anxiety, depression, substance, eating and borderline personality disorders: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 57, 141-163. doi:10.1016/j.cpr.2017.09.002
- Smoski, M. J., Keng, S. L., Ji, J. L., Moore, T., Minkel, J., y Dichter, G. S. (2014). Neural indicators of emotion regulation via acceptance vs reappraisal in remitted major depressive disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(9), 1187-1194. doi:10.1093/scan/nsv003
- Solera Hernández, E., Gutiérrez Gómez-Calcerrada, S., y Palacios-Ceña, D. (2017). Evaluación psicológica del síndrome de burnout en profesores de educación primaria en la Comunidad de Madrid: comparación entre centros públicos y concertados. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1-9. doi:10.11144/Javeriana.upsy16-3.epsb

- Song, Y., y Lindquist, R. (2015). Effects of mindfulness-based stress reduction on depression, anxiety, stress and mindfulness in Korean nursing students. *Nurse Education Today*, 35(1), 86-90. doi:10.1016/j.nedt.2014.06.010
- Soria-Saucedo, R., Lopez-Ridaura, R., Lajous, M., y Wirtz, V. J. (2018). The prevalence and correlates of severe depression in a cohort of Mexican teachers. *Journal of Affective Disorders*, 234, 109-116. doi:10.1016/j.jad.2018.02.036
- Staufenbiel, S. M., Penninx, B. W. J. H., Spijker, A. T., Elzinga, B. M., y van Rossum, E. F. C. (2013). Hair cortisol, stress exposure, and mental health in humans: A systematic review. *Psychoneuroendocrinology*, 38(8), 1220-1235. doi:10.1016/j.psyneuen.2012.11.015
- Steckler, T. (2005). The neuropsychology of stress. In T. Steckler, N. H. Kalin, y J. M. H. M. Reul (Eds.), *Handbook of Stress and the Brain: The Neurobiology of Stress* (Vol. 1). Amsterdam: Elsevier.
- Steiner, J. E. (1979) Human facial expressions in response to taste and smell stimulation. In: *Vol. 13. Advances in Child Development and Behavior* (pp. 257-295).
- Steinurth, E. C. K., Wendt, J., Geisler, F., Hamm, A. O., Thayer, J. F., y Koenig, J. (2018). Resting state vagally-mediated heart rate variability is associated with neural activity during explicit emotion regulation. *Frontiers in Neuroscience*, 12(NOV). doi:10.3389/fnins.2018.00794
- Strack, F., Martin, L. L., y Stepper, S. (1988). Inhibiting and Facilitating Conditions of the Human Smile: A Nonobtrusive Test of the Facial Feedback Hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5), 768-777. doi:10.1037/0022-3514.54.5.768
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643-662. doi:10.1037/h0054651
- Sudsuang, R., Chentanez, V., y Veluvan, K. (1991). Effect of buddhist meditation on serum cortisol and total protein levels, blood pressure, pulse rate, lung volume and reaction time. *Physiology and Behavior*, 50(3), 543-548. doi:10.1016/0031-9384(91)90543-W
- Takahashi, T., Murata, T., Hamada, T., Omori, M., Kosaka, H., Kikuchi, M., . . . Wada, Y. (2005). Changes in EEG and autonomic nervous activity during meditation and their association with personality traits. *International Journal of Psychophysiology*, 55(2), 199-207. doi:10.1016/j.ijpsycho.2004.07.004

- Tanay, G., y Bernstein, A. (2013). State mindfulness scale (SMS): Development and initial validation. *Psychological Assessment*, 25(4), 1286-1299. doi:10.1037/a0034044
- Taylor, C., Harrison, J., Haimovitz, K., Oberle, E., Thomson, K., Schonert-Reichl, K., y Roeser, R. W. (2016). Examining Ways That a Mindfulness-Based Intervention Reduces Stress in Public School Teachers: a Mixed-Methods Study. *Mindfulness*, 7(1), 115-129. doi:10.1007/s12671-015-0425-4
- Taylor, V. A., Grant, J., Daneault, V., Scavone, G., Breton, E., Roffe-Vidal, S., . . . Beaugregard, M. (2011). Impact of mindfulness on the neural responses to emotional pictures in experienced and beginner meditators. *NeuroImage*, 57(4), 1524-1533. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.06.001
- Teasdale, J. D., Segal, Z., y Williams, J. M. G. (1995). How does cognitive therapy prevent depressive relapse and why should attentional control (mindfulness) training help? *Behaviour Research and Therapy*, 33(1), 25-39. doi:10.1016/0005-7967(94)E0011-7
- Teasdale, J. D., Segal, Z. V., Williams, J. M. G., Ridgewaya, V. A., Soulsby, J. M., y Lau, M. A. (2000). Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(4), 615-623. doi:10.1037/0022-006X.68.4.615
- Todd, W. D., y Machado, N. L. (2019). A time to fight: Circadian control of aggression and associated autonomic support. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 217, 35-40. doi:10.1016/j.autneu.2018.12.008
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 203-214. doi:10.1016/S0887-6177(03)00039-8
- Tomkins, S. S. (1979). Script theory: Differential magnification of affects. In J. H. E. Howe y R. A. Dienstbier (Eds.), *Nebraska Symposium on Motivation*. (Vol. 26). Lincoln: University of Nebraska Press
- Urry, H. L., Nitschke, J. B., Dolski, I., Jackson, D. C., Dalton, K. M., Mueller, C. J., . . . Davidson, R. J. (2004). Making a life worth living: Neural correlates of well-being. *Psychological Science*, 15(6), 367-372. doi:10.1111/j.0956-7976.2004.00686.x
- Valderas, M. T., Bolea, J., Laguna, P., Vallverdú, M., y Bailón, R. (2015). *Human emotion recognition using heart rate variability analysis with spectral bands*

- based on respiration*. Paper presented at the Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS.
- van der Bijl, H., y Oosthuizen, P. (2007). Anxiety, depression, health attitudes and coping strategies in doctors and teachers in a Cape Town setting. *South African Journal of Psychiatry*, 13(2), 46-51.
- Van Der Linden, D., Keijsers, G. P. J., Eling, P., y Van Schaijk, R. (2005). Work stress and attentional difficulties: An initial study on burnout and cognitive failures. *Work and Stress*, 19(1), 23-36. doi:10.1080/02678370500065275
- Van Gordon, W., Shonin, E., Sumich, A., Sundin, E. C., y Griffiths, M. D. (2014). Meditation Awareness Training (MAT) for Psychological Well-Being in a Sub-Clinical Sample of University Students: A Controlled Pilot Study. *Mindfulness*, 5(4), 381-391. doi:10.1007/s12671-012-0191-5
- van Leeuwen, S., Singer, W., y Melloni, L. (2012). Meditation increases the depth of information processing and improves the allocation of attention in space. *Frontiers in Human Neuroscience*(MAY 2012). doi:10.3389/fnhum.2012.00133
- Vasquez-Rosati, A., Brunetti, E. P., Cordero, C., y Maldonado, P. E. (2017). Pupillary response to negative emotional stimuli is differentially affected in meditation practitioners. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11. doi:10.3389/fnhum.2017.00209
- Verdonk, C., Alescio-Lautier, B., Paban, V., Chambon, C., Ferrer, M. H., y Trousselard, M. (2017). Cognitive evaluation of the Mindfulness disposition: The classic approach and perspectives for an integrative approach. *Evolution Psychiatrique*, 82(4), 775-790. doi:10.1016/j.evopsy.2017.01.003
- Walach, H., Buchheld, N., Buttenmüller, V., Kleinknecht, N., y Schmidt, S. (2006). Measuring mindfulness-the Freiburg Mindfulness Inventory (FMI). *Personality and Individual Differences*, 40(8), 1543-1555. doi:10.1016/j.paid.2005.11.025
- Wallace, R. K., Benson, H., y Wilson, A. F. (1971). A wakeful hypometabolic physiologic state. *The American journal of physiology*, 221(3), 795-799.
- Weber, A., Weltle, D., y Lederer, P. (2003). "Early retirement instead of prevention"? - The problem of early invalidity in the education services. *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin*, 38(7), 376-384.

- Webster, C. S., Luo, A. Y., Krägeloh, C., Moir, F., y Henning, M. (2016). A systematic review of the health benefits of Tai Chi for students in higher education. *Preventive Medicine Reports*, 3, 103-112. doi:10.1016/j.pmedr.2015.12.006
- Wenk-Sormaz, H. (2005). Meditation can reduce habitual responding. *Advances in Mind-Body Medicine*, 21(3-4), 33-49.
- West, M. (1979). Meditation. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, 135, 457-467. doi:10.1192/bjp.135.5.457
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., y Hesse, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26(4), 557-580. doi:10.1002/(SICI)1099-0992(199607)26:4<557::AID-EJSP769>3.0.CO;2-4
- Wheeler, M. S., Arnkoff, D. B., y Glass, C. R. (2017). The Neuroscience of Mindfulness: How Mindfulness Alters the Brain and Facilitates Emotion Regulation. *Mindfulness*, 8(6), 1471-1487. doi:10.1007/s12671-017-0742-x
- Wierzbicka, A. (1995). The Relevance of Language to the Study of Emotions. *Psychological Inquiry*, 6(3), 248-252. doi:10.1207/s15327965pli0603\_13
- Wierzbicka, A. (1999). *Emotions Across Languages and Cultures: Diversity and Universals (Studies in Emotion and Social Interaction)*. Cambridge: Cambridge Press.
- Wolgast, M., Lundh, L. G., y Viborg, G. (2011). Cognitive reappraisal and acceptance: An experimental comparison of two emotion regulation strategies. *Behaviour Research and Therapy*, 49(12), 858-866. doi:10.1016/j.brat.2011.09.011
- Wu, S. D., y Lo, P. C. (2008). Inward-attention meditation increases parasympathetic activity: A study based on heart rate variability. *Biomedical Research*, 29(5), 245-250. doi:10.2220/biomedres.29.245
- Wundt, W. M. (1897). *Outlines of psychology*. Leipzig: Engelmann.
- Young, J. D. E., y Taylor, E. (1998). Meditation as a voluntary hypometabolic state of biological estivation. *News in Physiological Sciences*, 13(3), 149-153.
- Zajonc, R. B., Murphy, S. T., y Inglehart, M. (1989). Feeling and facial efference: Implications of the vascular theory of emotion. *Psychological Review*, 96(3), 395-416. doi:10.1037/0033-295X.96.3.395
- Zargar, F., Asgharipoor, N., y Bagherian-Sararoudi, R. (2015). Application of mindfulness-based therapies in treatment of bodily distress syndrome. *Journal of Isfahan Medical School*, 33(348).

- Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., David, Z., y Goolkasian, P. (2010). Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and Cognition*, *19*(2), 597-605. doi:10.1016/j.concog.2010.03.014
- Zhang, L., Zhao, J., Xiao, H., Zheng, H., Xiao, Y., Chen, M., y Chen, D. (2014). Mental health and burnout in primary and secondary school teachers in the remote mountain areas of Guangdong Province in the People's Republic of China. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *10*, 123-130. doi:10.2147/NDT.S56020
- Zhao, Y., Sun, Q., Chen, G., y Yang, J. (2018). Hearing emotional sounds: category representation in the human amygdala. *Social Neuroscience*, *13*(1), 117-128. doi:10.1080/17470919.2016.1267040

## ANEXOS

### Anexo 1: Documento de entrevista personal



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



### ESCOLES ATENTES I CONSCIENTS: RELACIÓ ENTRE EL BENESTAR EMOCIONAL, EL RENDIMENT NEUROPSICOLÒGIC I IMPLEMENTACIÓ D'UN PROGRAMA D'ENTRENAMENT EN ATENCIÓ PLENA

**Equip investigador:** Dr. Luis Heredia; Dra. Margarita Torrente; Dra. Paloma Vicens; Sr. David Ventura; Sra. Laia Gasol.

**CODI DEL PARTICIPANT:**  
(a omplir per l'equip investigador)

--	--

---

### QÜESTIONARI INICIAL

**SEXE:** F / M

**PROFESSOR/A DE:** Infantil / Primària / Secundària

1.- Has passat darrerament (1 mes) o estàs passant alguna situació estressant a la teva vida?  
Si / No

2.- Si la resposta anterior és afirmativa: Quina és o ha estat aquesta situació?

3.- Has passat darrerament (1 mes) o estàs passant alguna alteració a nivell psicològic i/o psiquiàtric diagnosticada?  
Si / No

4.- Si la resposta anterior és afirmativa: Quina és o ha estat aquesta alteració?

5.- Estàs prenent actualment alguna medicació de manera regular?

Si / No

6.- Si la resposta anterior és afirmativa: Quina és o ha estat aquesta medicació?

7.- Consumeixes algun tipus de tòxic/droga de manera regular?

Si / No

8.- Si la resposta anterior és afirmativa: Quin és o ha estat aquest tòxic/droga?

9.- Si la resposta 7 és afirmativa: Amb quina freqüència (quants cops per setmana)?

10.- Coneixes alguna pràctica meditativa?

Si / No

11.- Si la resposta anterior és afirmativa: Quina pràctica coneixes?

12.- Practiques algun tipus de meditació?

Si / No



13.- Si la resposta anterior és afirmativa: Amb quina freqüència (hores per setmana)?

14.- Digues un màxim de 3 coses en les que t'agradi invertir el teu temps lliure.

15.- Si la resposta anterior és afirmativa: Amb quina freqüència (hores per setmana) en cadascuna d'elles?

16.- Practiques algun tipus d'esport?

Si / No

17.- Si la resposta anterior és afirmativa: Quin esport practiques?

18.- Si la resposta anterior és afirmativa: Amb quina freqüència (hores per setmana)?

MOLTES GRÀCIES PER LA TEVA COL·LABORACIÓ

L'EQUIP INVESTIGADOR



**Anexo 3: Post-Film Questionnaire o Cuestionario de Emociones Discretas (CED)**  
(Megías et al., 2011; Rottenberg et al., 2007)

**CUESTIONARIO DE EMOCIONES DISCRETAS (CED)**

**Sujeto Ref.:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** Hombre  Mujer

**FILM:**

Las siguientes preguntas se refieren a como se sentía mientras veía el videoclip. Informe exactamente lo que sintió mientras lo veía y no lo que crea que debería haber sentido.

Según la siguiente escala, puntúe del 0 al 7 la mayor cantidad **de cada emoción** sentida mientras veía el videoclip:

Nada, ninguna emoción			Algo de emoción			Mucha emoción, muy intensa

Teniendo como referencia la escala anterior, rodee con un círculo la intensidad sentida de cada emoción:

Diversión	1__2__3__4__5__6__7	Interés	1__2__3__4__5__6__7
Ira/enojo	1__2__3__4__5__6__7	Alegría	1__2__3__4__5__6__7
Ansiedad	1__2__3__4__5__6__7	Amor/ternura	1__2__3__4__5__6__7
Confusión	1__2__3__4__5__6__7	Orgullo	1__2__3__4__5__6__7
Satisfacción	1__2__3__4__5__6__7	Tristeza	1__2__3__4__5__6__7
Asco	1__2__3__4__5__6__7	Bochorno	1__2__3__4__5__6__7
Miedo	1__2__3__4__5__6__7	Sorpresa	1__2__3__4__5__6__7
Culpabilidad	1__2__3__4__5__6__7	Infelicidad	1__2__3__4__5__6__7
Felicidad	1__2__3__4__5__6__7	Azoramiento	1__2__3__4__5__6__7

Otras 1\_\_2\_\_3\_\_4\_\_5\_\_6\_\_7      Explique de que emoción se trata: \_\_\_\_\_

Había visto esta escena anteriormente:       SI       NO

Ha cerrado los ojos o mirado a otra parte durante algunas escenas?       SI       NO

**Anexo 4: Información general acerca de los estímulos audiovisuales utilizados en el estudio 2**

Tabla 47: Información general acerca de los estímulos audiovisuales utilizados en el estudio 2.

<b>Film</b>	<b>Duración</b>	<b>Descripción</b>	<b>Condición emocional</b>	<b>Bases de datos originales</b>
“Instrucciones”	0:55	Las instrucciones del experimento aparecen en la pantalla de ordenador escritas en letras negras sobre fondo blanco.	Neutral	No previamente validado.
“Hayas”	0:46	Un hombre habla sobre hayedos.	Neutral	No previamente validado.
“Algo pasa con Mary”	2:26	Al inicio Ted se está masturbando y pierde el contenido de su eyaculación (que está en su oreja). Mary lo confunde pensando que es gel fijador para el pelo.	Alegría	Megías et al. (2011); Schaefer et al. (2010)
“Resacón en Las Vegas”	3:40	Cuatro hombres están brindando en una azotea. A la mañana siguiente su habitación de hotel está destrozada y los hombres no recuerdan nada debido al alcohol y otras sustancias. En la habitación aparecen un pollo, un tigre y un bebé desconocido. La escena termina cuando Stu se da cuenta de que le falta un diente.	Alegría	Gabert-Quillen et al. (2015)
“La lista de Schindler”	1:17	Cadáveres son desenterrados e incinerados en un campo de concentración nazi.	Tristeza	Megías et al. (2011); Schaefer et al. (2010)
“Kramer contra Kramer”	1:38	Un padre y su hijo pequeño pasean por un parque. El padre y la madre se han separado recientemente y está tratando de explicarle a su	Tristeza	Philippot (1993)

		hijo que debe vivir con su madre a partir de ahora. Como consecuencia, el niño llora.		
“El piano”	0:48	Un hombre corta la mano de su mujer (que es pianista) con un hacha debido a su infidelidad.	Ira	Megías et al. (2011); Schaefer et al. (2010)
“Adiós a Las Vegas”	2:29	Una prostituta es violada y golpeada por tres hombres borrachos. Se ve la cara magullada de la mujer con un ojo morado.	Ira	Megías et al. (2011); Schaefer et al. (2010)
“Capricornio uno”	0:55	Un hombre se sobresalta porque los agentes de policía rompen la puerta mientras está haciendo café.	Sorpresa	Gross y Levenson (1995); Rottenberg et al. (2007)
“Melodía de seducción”	0:43	Un hombre se asusta al salir volando palomas cuando mira por la ventana.	Sorpresa	Gross y Levenson (1995); J. Rottenberg et al. (2007)
“El resplandor”	1:20	Un niño está jugando con coches de juguete en un pasillo cuando una pelota se mueve a ras de suelo hacia él. El niño busca quien la ha tirado, pero no hay nadie.	Miedo	Gross y Levenson (1995); J. Rottenberg et al. (2007)
“La señal”	2:41	Un hombre está trabajando cuando su televisor se enciende solo. Él intenta apagarlo, pero el televisor se enciende nuevamente. La imagen muestra a una chica vestida con un vestido blanco sucio que sale de un pozo. La chica tiene el pelo largo y este le cubre totalmente la cara mientras camina torpemente hacia la	Miedo	Gabert-Quillen et al. (2015)

		pantalla y al llegar a ella se arrastra fuera del televisor y muestra su cara monstruosa. El hombre grita y cae, hiriéndose.		
“Pink Flamingos”	0:30	Un travesti come heces de perro mientras sufre arcadas.	Asco	Gross y Levenson (1995); Hewig et al. (2005); Megías et al. (2011); Rottenberg et al. (2007)
“Necrosis”	0:27	La mandíbula necrosada de un hombre se muestra en primer plano. Los visibles gusanos blancos se mueven en las encías. El dentista arranca los dientes mientras la sangre brota.	Asco	No previamente validado





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO BASADO EN MINDFULNESS: EFECTOS PSICOLÓGICOS, NEUROPSICOLÓGICOS Y EMOCIONALES

David Ventura Montserrat



UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI