



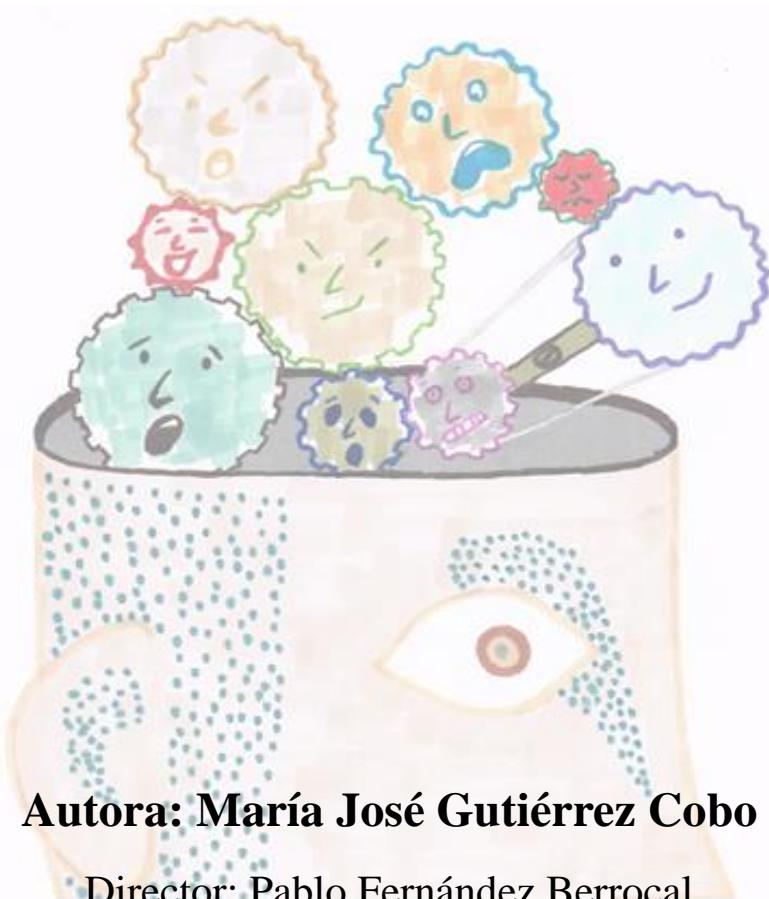
TESIS DOCTORAL



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL AL ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL Y EL PROCESAMIENTO COGNITIVO COOL Y HOT

AN EXPERIMENTAL APPROXIMATION TO THE STUDY OF
EMOTIONAL INTELLIGENCE USING COOL AND HOT
COGNITIVE PROCESSING



Autora: María José Gutiérrez Cobo

Director: Pablo Fernández Berrocal

Programa de Doctorado en Psicología

Facultad de Psicología

Universidad de Málaga

2017



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: María José Gutiérrez Cobo

ID <http://orcid.org/0000-0002-8219-5133>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización
pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer
obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de
Málaga (RIUMA): riuma.uma.es



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



TESIS DOCTORAL

**UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL AL
ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA
EMOCIONAL Y EL PROCESAMIENTO
COGNITIVO COOL Y HOT**

**AN EXPERIMENTAL APPROXIMATION TO
THE STUDY OF EMOTIONAL
INTELLIGENCE USING COOL AND HOT
COGNITIVE PROCESSING**



Autora: María José Gutiérrez Cobo

Director: Pablo Fernández Berrocal

Programa de Doctorado en Psicología

Departamento de Psicología Básica

Facultad de Psicología

Universidad de Málaga

2017



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Dr. Pablo Fernández Berrocal, Catedrático de Psicología Básica de la Universidad de Málaga

HACE CONSTAR

Que el trabajo de investigación realizado por la Doctoranda D^a María José Gutiérrez Cobo (D.N.I. 74878907S), bajo mi dirección, con el título “Una aproximación experimental al estudio de la Inteligencia emocional y el procesamiento cognitivo cool y hot” reúne todas las condiciones exigidas por la normativa vigente, para ser aceptado como Tesis de Doctorado, y no habiéndose utilizado las publicaciones que avalan la tesis en tesis anteriores; por lo que autorizo se inicien los trámites para la Defensa pública.

Málaga, a 6 de abril de 2017



Dr. Pablo Fernández Berrocal



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL AL ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL Y EL PROCESAMIENTO COGNITIVO COOL Y HOT

**[AN EXPERIMENTAL APPROXIMATION TO THE STUDY
OF EMOTIONAL INTELLIGENCE USING COOL AND HOT
COGNITIVE PROCESSING]**

Autora:

María José Gutiérrez Cobo

Departamento de Psicología Básica

Facultad de Psicología

Universidad de Málaga

PROGRAMA DE DOCTORADO EN PSICOLOGÍA

**PERSONAL INVESTIGADOR EN FORMACIÓN POR LA JUNTA DE
ANDALUCÍA POR EL PROYECTO SEJ-07325**

DIRECTOR DE TESIS – Ph. D. SUPERVISOR

Dr. Pablo Fernández Berrocal, Phd

Catedrático de Psicología Básica

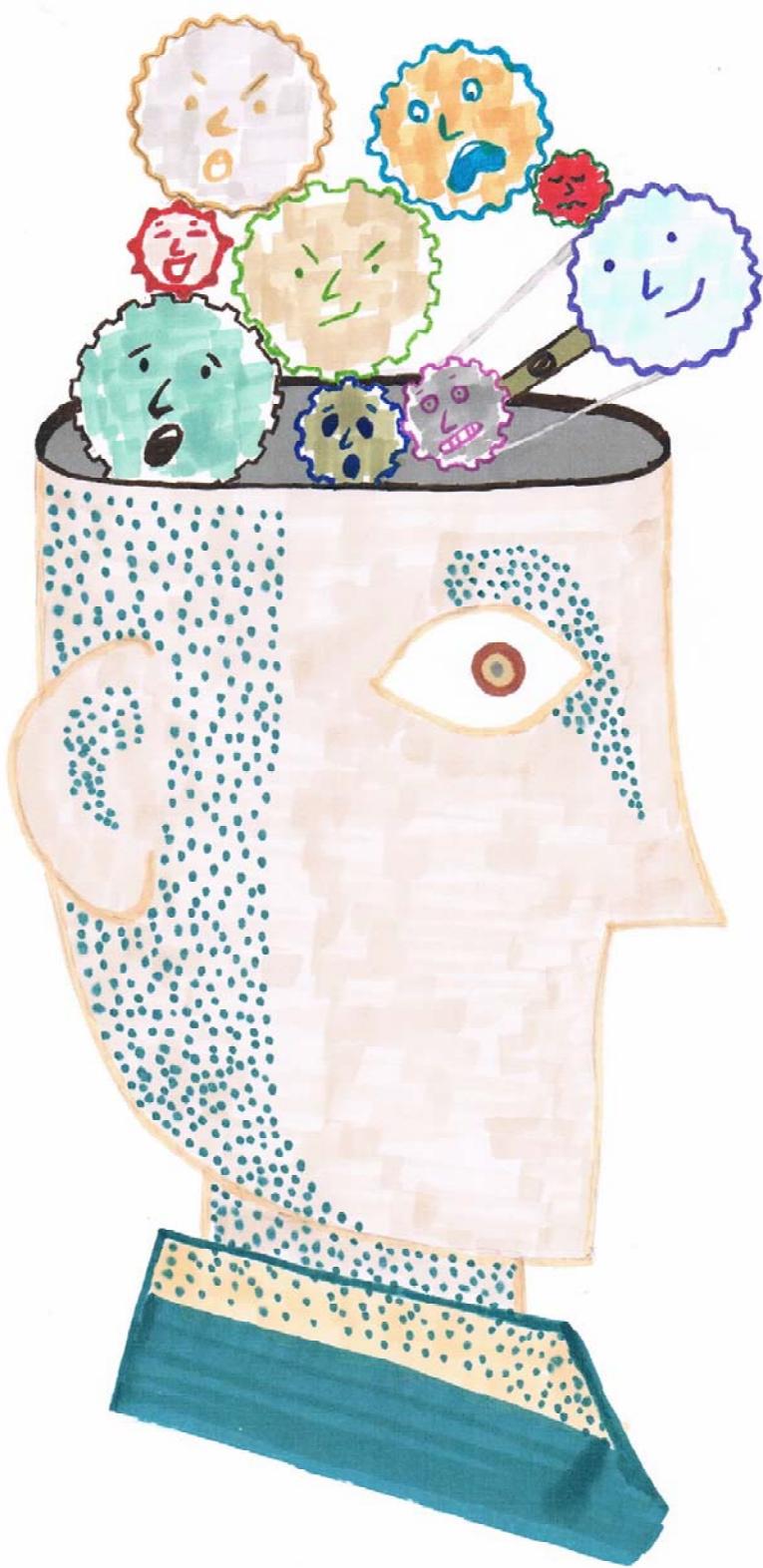
Facultad de Psicología, Universidad de Málaga

Málaga, a 5 de septiembre de 2017



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA





R

UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero darle las gracias a **Pablo**, por dirigirme y guiarme en este camino no exento de altibajos. Gracias por tu constante interés en transmitirmelos tantos años de conocimientos y tus ganas por la investigación. Gracias por descubrirme el inmenso mundo de las emociones y la manera de transmitirlo a los demás. Gracias una vez más, por la confianza que has depositado en mí para realizar numerosas tareas y para emprender proyectos nuevos que hace que día a día me sienta más preparada para ser una buena profesora e investigadora. Y, gracias finalmente, por aplicar tu inteligencia emocional con todo el grupo en general y conmigo en particular.

Gracias a los demás integrantes del grupo **Rosario, Alberto y Raquel** porque sin el granito de arena de cada uno de vosotros este grupo no sería lo que es. Gracias también a **Ana** por hacer tan bien su trabajo y tener siempre un hueco para ayudarme en lo que necesite.

Gracias al CCG. Gracias a **Pedro, Paco, Amanda, David y Joaquín** porque con vosotros empezó esta aventura de investigar y por todo el cariño que me seguís dando años después. Gracias también a **Sergio** por enviarme hace unos años la oferta de trabajo que a día de hoy me ha permitido escribir estos agradecimientos y terminar mi tesis doctoral.

Gracias de nuevo a **Amanda**, por ser mi compañera incondicional de despacho y por nuestras charlas para desahogar nervios, agobios y también alegrías y muy buenos momentos.

Thanks **David** and **Mike**, for allowing me to stay at the UNSW and have such a great experience with an unbeatable reception. Thank you very much for sharing with me your time and knowledge.



Gracias a mis compañeros y grandes amigos de carrera y de vida **Alberto y Félix**. Gracias por estar siempre dispuestos a echar un cable, por esos comentarios constantes de ánimo, apoyo y motivación y por esos momentitos de descanso para ponernos al día.

Gracias a **toda mi familia**, mi gran pilar en la vida. Gracias, en particular, a mis hermanos **Fran y Tomás** porque siempre han sido mis dos ejemplos a seguir y por estar siempre pendientes de su hermana pequeña. Gracias a **Paula, Fran Jr y Jorge** que, aunque ellos no lo saben, me hacen muy feliz y qué mejor que esa emoción positiva para ponerse manos a la obra con el doctorado. Gracias también a mi **tío Rafa** por allanarme el camino en numerosas ocasiones.

Gracias de manera muy especial a dos de las personas más importantes de mi vida: **mi padre y mi madre**. Sin vosotros sí que no sería la persona que está escribiendo hoy estas letras. Gracias por haberme permitido llegar a donde he llegado por vuestra educación, vuestro amor incondicional y vuestro apoyo. Gracias a los dos por creer en mí y apoyarme en cada meta que me propongo. Gracias por conocer mis virtudes y mis defectos; por aceptarlos y trabajar para que me haga cada día más fuerte.

Gracias **Miguel** por ser mi apoyo diario, por comprender mis momentos de estrés y de agobios. Por ser partícipe de mis momentos de alegría y disfrutarlos tanto como yo. Gracias por quererme como lo haces. Gracias por compartir tu vida conmigo.



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Lista de publicaciones que avalan la Tesis Doctoral..... | 13 |
| Prólogo..... | 15 |
| Capítulo 1: Introducción, objetivos y método..... | 17 |
| Inteligencia Emocional..... | 19 |
| Procesamiento cognitivo..... | 26 |
| La IE y el procesamiento cognitivo..... | 33 |
| Objetivos..... | 35 |
| Método..... | 36 |
| Capítulo 2: Estudios que componen la Tesis Doctoral..... | 39 |
| Estudio 1. The Relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review | 41 |
| Estudio 2. The Three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students..... | 57 |



| | |
|---|------------|
| Estudio 3. Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks..... | 73 |
| Estudio 4. Emotional intelligence, cognitive control and family socioeconomic status as protective factors of the aggressive behavior in the childhood and adolescence | 96 |
| Capítulo 3: Resumen global de resultados y Discusión..... | 111 |
| Resumen global de los resultados..... | 113 |
| Discusión..... | 119 |
| Capítulo 4: English summary and conclusions [Resumen en inglés y conclusiones]..... | 129 |
| English summary [Resumen en inglés]..... | 131 |
| Conclusions [Conclusiones]..... | 155 |
| Capítulo 5: Referencias..... | 157 |



LISTA DE PUBLICACIONES QUE AVALAN LA TESIS DOCTORAL

- Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R., y Fernández-Berrocal, P. (2016).
The Relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10: 101. <http://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00101>
- Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (2017).
The Three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11:33.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00033>
- Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (In press). Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks. *Scientific Reports*
- Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (2017). Inteligencia emocional, control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres como factores protectores de la conducta agresiva en la niñez y la adolescencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88, 39-52.



PRÓLOGO

La presente Tesis Doctoral está compuesta por cinco capítulos.

El **capítulo 1** ofrece una introducción acerca del estado actual de la investigación de las dos variables principales que componen la Tesis Doctoral: la inteligencia emocional (IE) y los procesos cognitivos. Concretamente, se presentan los principales modelos de la IE, así como su relación con los distintos procesos cognitivos objeto de estudio (control cognitivo y memoria de trabajo). Finalmente, se exponen los objetivos y el método empleados en este trabajo.

El **capítulo 2** está formado por los cuatro artículos que componen la Tesis Doctoral. Cada uno de los cuatro estudios sigue la estructura correspondiente a un artículo de investigación y cumple con las normas exigidas por la revista especializada en la que ha sido aceptada.

El **capítulo 3** ofrece un resumen de los resultados que han sido encontrados gracias a los cuatro artículos que se han llevado a cabo y que componen la Tesis Doctoral. Asimismo, se presenta una discusión acerca de los resultados obtenidos y se ofrecen las limitaciones y líneas futuras que surgen de esta Tesis Doctoral.



El **capítulo 4** ofrece un resumen en inglés de los distintos capítulos que componen la Tesis Doctoral y donde se detalla la metodología y los resultados obtenidos en los distintos estudios presentados en el capítulo 2.

El **capítulo 5** está destinado a presentar las referencias que se han empleado a lo largo del capítulo 1, 3 y 4.



Capítulo 1

Introducción, objetivos y método



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



INTELIGENCIA EMOCIONAL

Emoción y cognición son dos términos que han sido tradicionalmente considerados como aspectos separados e, incluso, incompatibles de la mente humana. Dicha dicotomía no se encuentra actualmente avalada por la ciencia, siendo aceptado que las emociones tienen un papel muy importante en el procesamiento cognitivo y que, además, la correcta adaptación a nuestro entorno requiere de un balance entre ambos procesos (Damasio, 1994; Ekman, 1989; Keltner y Haidt, 2001; Lazarus, 1991; LeDoux, 1996).

Un intento reciente por conectar ambas tradiciones (emoción y cognición) viene del término Inteligencia Emocional (IE) acuñado por primera vez de forma sistemática por Salovey y Mayer en 1990. Estos autores definen la IE como “la habilidad para percibir, valorar y expresar las emociones con exactitud; la habilidad para acceder y generar sentimientos que faciliten el pensamiento; la habilidad para comprender la emoción y tener conocimiento emocional; y la habilidad para regular emociones y promover el crecimiento emocional e intelectual” (Mayer y Salovey, 1997, p. 10).

A pesar de que ya en 1990 Mayer y Salovey conceptualizaran por primera vez la IE, fue Daniel Goleman quien en 1995 popularizó el término tras escribir su primer *best-seller* titulado “Emotional Intelligence” (Goleman, 1995). A pesar de su falta de rigor científico, gracias a Goleman, la IE se convirtió en el foco de atención de numerosos investigadores dando



lugar a la proliferación de una enorme cantidad de publicaciones tratando de clarificar distintos aspectos de la misma. Este incesante interés por comprender la IE presenta tanto ventajas como inconvenientes. La indudable ventaja de este estudio masivo es la gran cantidad de recursos invertidos para su conocimiento; sin embargo, un inconveniente es que estos estudios no se han desarrollado siempre con la rigurosidad científica necesaria dificultando su comprensión. A su vez, este incesante interés por entender la IE ha dado lugar a una enorme cantidad de instrumentos para su evaluación, así como a diferentes formas de conceptualización teórica del término (Mayer, Roberts, y Barsade, 2008).

Modelos teóricos de la Inteligencia Emocional

Un primer intento de poner orden a la investigación de la IE fue la clasificación del concepto atendiendo al tipo de instrumento empleado para su evaluación: escalas de ejecución o de autoinforme (Matthews, Zeidner, y Roberts, 2002; Mayer, Caruso, y Salovey, 2000; Mayer et al., 2008). Básicamente, siguiendo esta clasificación, la IE se divide en IE como habilidad e IE como rasgo. Cuando hablamos de la IE como rasgo nos referimos a un conjunto de predisposiciones comportamentales y autopercebidas acerca de la capacidad de procesar nuestra propia información emocional (Petrides y Furnham, 2001). Por consiguiente, la IE como rasgo es medida a través de escalas de autoinforme como el “Bar-On Emotional



Quotient Inventory” (EQi; Bar-On, 1997). Por su parte, la IE como habilidad hace referencia a las habilidades emocionales reales de las personas y que, por tanto, deben medirse a través de escalas de ejecución como el “Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test” (MSCEIT; Mayer, Salovey, y Caruso, 2002).

Esta primera clasificación de la IE como habilidad o rasgo, no obstante, no es lo suficientemente adecuada para cubrir la variedad de instrumentos existentes. Una de las limitaciones principales es la falta de distinción entre dos variables: la conceptualización del constructo (IE rasgo vs IE habilidad) y el método usado (autoinforme vs ejecución). De esta forma, revisando las distintas escalas de IE, podemos encontrar instrumentos que, aunque autoinformados, evalúan la IE siguiendo el modelo de habilidad de Mayer y Salovey (1997) como es el caso del “Trait Meta Mood Scale” (TMMS, Salovey, Mayer, Goldman, Turvey, y Palfai, 1995). Con la finalidad de organizar la IE de una forma más exhaustiva, Joseph y Newman (2010) han propuesto una nueva clasificación de la IE en la que se cruzan tanto la variable relativa al constructo (IE rasgo vs IE habilidad), como la variable relativa al método usado (autoinforme vs ejecución) dando lugar a tres modelos de IE: el Modelo de Habilidad basado en Medidas de Ejecución, el Modelo de Habilidad basado en Medidas de Autoinforme y el Modelo Mixto basado en Medidas de Autoinforme.

El Modelo de Habilidad basado en Medidas de Ejecución (MHE) entiende la IE como un tipo de inteligencia genuina, diferente a otras inteligencias, basada en una serie de aptitudes emocionales que incluye una serie de habilidades de razonamiento acerca de nuestro mundo emocional. El modelo de IE de Mayer y Salovey (1997) pertenece a los MHE y concibe la IE como un modelo integrado por cuatro ramas o habilidades organizadas de forma jerárquica de menor a mayor complejidad: percepción y expresión emocional, facilitación emocional, comprensión emocional y regulación emocional.

La rama de percepción y expresión emocional comprende la habilidad más básica de este modelo y se define como la habilidad de percibir emociones en uno mismo y en otras personas y objetos. En un segundo lugar de la jerarquía del modelo, se encuentra la rama de facilitación emocional entendida como la habilidad de generar y utilizar emociones para facilitar nuestra cognición. En un nivel más alto de complejidad, la rama de comprensión emocional es definida como la habilidad para comprender las emociones, cómo estas se combinan y suceden, así como entender su significado. Finalmente, en el último lugar de la jerarquía, se encuentra la regulación emocional entendida como la habilidad de regular nuestras emociones y estados de ánimo, así como la de los demás (Brackett y Salovey, 2004).

Para evaluar la IE, los MHE utilizan medidas de ejecución en las que hay que resolver una serie de problemas emocionales en los que existen respuestas correctas e incorrectas. El MSCEIT (John D. Mayer et al., 2002) es el instrumento más destacado dentro de este modelo y evalúan las cuatro ramas de la IE (Mayer y Salovey, 1997): percepción y expresión, facilitación, comprensión y regulación emocional. Un ejemplo de ítem para evaluar la rama de percepción y expresión emocional sería responder, en una escala Likert, en qué medida las emociones de felicidad, miedo, sorpresa, asco y entusiasmo son expresadas por una imagen en la que se presenta un rostro de una persona (Extremera y Fernández-Berrocal, 2009).

El Modelo de Habilidad basado en Medidas de Autoinforme (MHA), al igual que el MHE, entiende la IE como un tipo de inteligencia basada en una serie de aptitudes emocionales; sin embargo, en el MHA, la IE es evaluada a través de medidas de autoinforme donde no existen respuestas correctas e incorrectas, sino la percepción subjetiva de los individuos acerca de cómo es su IE. El instrumento más destacado dentro de los MHA es el TMMS (Salovey et al., 1995). El TMMS evalúa tres dimensiones: la atención emocional que se refiere a la capacidad de sentir y expresar los sentimientos de forma adecuada; la claridad de sentimientos o la comprensión del propio conocimiento emocional, y la reparación emocional entendida como la capacidad de regular los estados emocionales de forma correcta. En el



TMMS, los participantes tienen que responder en una escala Likert de 1 a 5 su nivel de acuerdo con los distintos ítems. Un ejemplo de ítem que evalúa la atención emocional sería “Presto mucha atención a los sentimientos” (Fernández-Berrocal, Extremera, y Ramos, 2004).

Finalmente, el Modelo Mixto basado en Medidas de Autoinforme (MMA), al igual que el MHA, evalúa la IE a través de medidas de autoinforme, pero la conceptualización del término es diferente. Para el MMA, la IE es un concepto más amplio en el que se incluyen no sólo aptitudes emocionales, sino variables motivacionales, habilidades inter e intrapersonales o la empatía, entre otros. El instrumento más destacado dentro del MMA es el EQi (Bar-On, 1997). El EQi está compuesto por cinco factores: el intrapersonal entendido como la habilidad de reconocer, comprender y expresar nuestros sentimientos y los de los demás; el interpersonal basado en habilidades empáticas, de responsabilidad social y manejo de relaciones con los demás; el de adaptación que hace referencia a estrategias de solución de problemas y a la flexibilidad; el de manejo de estrés o a la capacidad de controlar nuestros impulsos y tolerar el estrés, y, finalmente, el de estado de ánimo general caracterizado por la búsqueda y mantenimiento de la felicidad. En el EQi, los participantes tienen que emitir sus respuestas a los distintos ítems de acuerdo con una escala Likert del 1 al



5. Un ejemplo de ítem perteneciente al factor interpersonal sería “Me gusta ayudar a la gente” (López-Zafra, Pulido, y Berrios, 2014).

Esta división es de gran relevancia a la hora de llevar a cabo cualquier estudio sobre IE dada la falta de correlación encontrada entre los distintos modelos descritos. Esta falta de convergencia sugiere que estas medidas no reflejan el mismo constructo (Goldenberg, Matheson, y Mantler, 2006; Joseph y Newman, 2010; Webb et al., 2013). Uno de nuestro objetivos, por tanto, será el de dilucidar qué modelo tiene una mayor capacidad predictiva sobre nuestras variables criterio.

La Inteligencia Emocional y distintas variables criterio

Los distintos niveles de IE presentan fluctuaciones a lo largo del ciclo vital siendo importante incluir diferentes edades para su estudio (Cabello, Sorrel, Fernández-Pinto, Extremera, y Fernández-Berrocal, 2016; Fernández-Berrocal, Cabello, Castillo, y Extremera, 2012). Son numerosas las investigaciones que estudian la relación de la IE (medidas a través de los distintos modelos) con determinadas variables criterio tanto con adultos como adolescentes y niños. Así, por ejemplo, las personas con una mayor IE presentan menor número de conductas agresivas (García-Sancho, Salguero, y Fernández-Berrocal, 2014), tienen una mejor salud tanto física como mental (Martins, Ramalho, y Morin, 2010; Zeidner, Matthews, y Roberts, 2012), un mayor bienestar subjetivo y una mayor satisfacción vital (Sánchez-álvarez,



Extrema, y Fernández-Berrocal, 2015a; Sánchez-Álvarez, Extrema, y Fernández-Berrocal, 2015b) y presentan un menor consumo de sustancias y de alcohol (Kun y Demetrovics, 2010), entre otros.

A pesar de este incesante interés en el estudio de la relación entre la IE y una gran variedad de variables criterios, pocos son los estudios que se han interesado por conocer los procesos cognitivos que subyacen a la IE. Por tanto, el objetivo principal de esta Tesis Doctoral será el estudio de la relación entre la IE y el procesamiento cognitivo.

PROCESAMIENTO COGNITIVO

Se entiende por proceso cognitivo aquella acción en la que el contenido mental opera para producir alguna respuesta (Carroll, 1993). Dentro de estos, se encuentran un grupo de procesos cognitivos denominados función ejecutiva. La función ejecutiva se centra en tres habilidades: el control atencional, el control cognitivo y la memoria de trabajo (Cybele y Clancy, 2016). Dado que la Tesis Doctoral se focaliza principalmente en los procesos de control cognitivo y de memoria de trabajo, nos centraremos en ellos en adelante.

El control cognitivo

El control cognitivo es un constructo heterogéneo que permite la representación y el mantenimiento de aquellas conductas que están dirigidas

a una meta, así como la detección y resolución de conflictos en el procesamiento de la información (Miller y Cohen, 2001). El desarrollo del control cognitivo es progresivo y requiere de la maduración de zonas cerebrales específicas dependientes de la edad como el córtex prefrontal (Miller y Cohen, 2001). Debido a esto, a medida que aumenta la edad, se encuentran mejoras progresivas en dicha habilidad (Tottenham, Hare, y Casey, 2011). La capacidad de control cognitivo no es un constructo unitario y puede actuar tanto a nivel motor como atencional o comportamental. Concretamente, dentro de este constructo podemos distinguir entre dos procesos: el control de interferencia y la inhibición de respuesta. El primero alude a la habilidad de impedir que se produzca una interferencia de tipo atencional debido a la competición entre estímulos relevantes e irrelevantes (Nigg, 2000). La inhibición de respuesta, por su parte, implica la capacidad de contener la emisión de una respuesta preponderante y con cierto grado de automatidad o detener la emisión de una respuesta que ya se encuentra en marcha (Schachar et al., 2007).

Dada la heterogeneidad del concepto, han sido varias las tareas experimentales desarrolladas para su evaluación, todas ellas destinadas a inhibir el procesamiento de un estímulo preponderante, pero cada una de ellas involucradas en mecanismos diferentes. Destacan, por su gran uso, la tarea de Stroop (Stroop, 1935), encargada del proceso de control de interferencia y la

tarea go/no-go (Van der Meere, Stemerdink, y Gunning, 1995) encargada del proceso de inhibición de respuesta. En una tarea de Stroop tradicional, los participantes tienen que indicar el color en el que aparece escrita una palabra, siendo la palabra y el color de la misma incompatibles (e.g., la palabra “rojo” escrita en amarillo). Se espera que los tiempos de reacción (TR) sean mayores en aquellas condiciones en las que la palabra y la tinta de la misma sean incompatibles frente a aquellas condiciones en las que ambas coincidan (e.g., la palabra “rojo” escrita en rojo). Por su parte, en una tarea go/no-go típica, los participantes deben responder a determinados estímulos denominados *go* (e.g., un triángulo), así como evitar emitir una respuesta a otros estímulos denominados *no-go* (e.g., un cuadrado). El estímulo *go* aparece en un porcentaje mayor que el *no-go* generando una predisposición a responder a este primero y dificultando la contención de la respuesta al segundo. En esta tarea, se miden diferencias individuales en el número de falsas alarmas (FA) o en el número de veces que el participante responde a un estímulo no-go: a mayor número de FA peor control cognitivo.

La capacidad de control cognitivo nos permite ser más flexibles, siendo esta fundamental en el devenir de nuestras actividades del día a día. Un déficit en dicha habilidad puede dar lugar a problemas relacionados con la impulsividad, con el consumo de drogas y el excesivo consumo de cafeína (Aichert et al., 2012; Holmes, Hollinshead, Roffman, Smoller, y Buckner,

2016; Leshem, 2016; Pawliczek et al., 2013; Volkow, Wang, Tomasi, y Baler, 2013). Con respecto a la IE, ésta ha mostrado tener efectos beneficiosos como moderador en situaciones estresantes, así como ser un factor protector de dichas situaciones en las que una falta de control cognitivo muestra un papel crucial (Casey et al., 2011; Extremera y Rey, 2015; Limonero, Fernández-Castro, Soler-Oritja, y Álvarez-Moleiro, 2015; Peña-Sarriónandia, Mikolajczak, y Gross, 2015; Schneider, Lyons, y Khazon, 2013; Slaski y Cartwright, 2003).

La memoria de trabajo

La memoria de trabajo es la capacidad de almacenar información relevante de manera temporal, así como de inhibir el procesamiento de aquella información que es irrelevante (Baddeley, 2007). Al igual que ocurre con la capacidad de control cognitivo, su desarrollo es progresivo y comienza en épocas tempranas del desarrollo del niño, siendo dependiente tanto del desarrollo del cerebro como de la estimulación ambiental recibida (De Luca y Leventer, 2008; Hughes, 2011).

Para evaluar la memoria de trabajo también se han desarrollado numerosas tareas experimentales. Existen tareas duales encargadas del procesamiento y almacenamiento de información donde los participantes deben recordar cierta información como la denominada reading spam (Daneman y Carpenter, 1980). En dicha tarea, los participantes deben leer un

grupo de frases y almacenar en la memoria la última palabra de cada una de ellas. La cantidad de palabras que deben recordar varía normalmente de dos a seis. Otra tarea que cada vez está siendo más utilizada es la denominada n-back (Kirchner, 1958). Esta tarea, frente a la anterior que implica poner en marcha el mecanismo de recuerdo, requiere el de reconocimiento del estímulo. Concretamente, en una n-back tradicional, los participantes deben indicar si el estímulo que aparece en cada momento en pantalla es igual al que apareció “n” veces antes. Así, si hablamos de un 1-back, se debe indicar si el estímulo que tenemos en pantalla es igual al que apareció en el ensayo anterior, mientras que si nos encontramos en un 2-back, el estímulo actual se debe comparar con el estímulo presentado dos ensayos antes y, así, sucesivamente.

La capacidad de memoria de trabajo se relaciona con diferencias en el funcionamiento cognitivo (Conway, Kane, y Engle, 2003; Cornoldi, Carretti, Drusi, y Tencati, 2015). Además, en población clínica se ha encontrado que personas con trastorno de estrés postraumático, con trastorno bipolar o con síntomas depresivos o ansiosos presentan reducida capacidad de memoria de trabajo (Amir y Bomyea, 2011; Demeyer, De Lissnyder, Koster, y De Raedt, 2012; Moran, 2016; Passarotti, Sweeney, y Pavuluri, 2011; Susanne Schweizer y Dalgleish, 2016).

Tanto la IE como la memoria de trabajo abarcan zonas cerebrales comunes indicándonos que ambos procesos podrían estar relacionados. Concretamente, varios estudios nos muestran que ambos procesos están vinculados con la corteza prefrontal (Bar-On, Tranel, Denburg, y Bechara, 2003; Constantinidis y Klingberg, 2016; Krueger et al., 2009; Osaka, Yaoi, Minamoto, y Osaka, 2013). Asimismo, recientes investigaciones han puesto su foco de interés en analizar cuáles son los beneficios del entrenamiento en memoria de trabajo sobre la habilidad de regulación emocional, habilidad central de la IE. Es decir, el objetivo de estas investigaciones es el de ver si existe un efecto de transferencia del entrenamiento de la memoria de trabajo con estímulos de índole emocional sobre dicha habilidad emocional. Los resultados de estas investigaciones apoyan ese efecto de transferencia encontrando mejoras a nivel conductual en la capacidad de regular las emociones de los participantes que han sido entrenados en memoria de trabajo emocional, así como cambios a nivel cerebral (Schweizer, Hampshire, y Dalgleish, 2011; Xiu, Zhou, y Jiang, 2016). Por ejemplo, Engen y Kanske (2013) encontraron que los participantes que entrenaron su memoria de trabajo eran capaces de reducir sus reacciones emocionales aversivas a determinadas piezas de películas mediante el uso de reevaluación cognitiva de la situación.

Tareas *hot* y tareas *cool*



Dentro de la variedad de tareas que miden procesos cognitivos, merece la pena prestar especial atención a los estímulos que se emplean en las mismas. Atendiendo al contenido emocional de estos estímulos, se pueden dividir las tareas en hot y cool. Cuando hablamos de tareas hot, nos referimos a aquellas que incluyen estímulos con contenido emocional o que llevan asociadas una recompensa o un castigo por su correcta o incorrecta resolución, respectivamente. Por el contrario, las tareas cool están compuestas por estímulos carentes de contenido emocional. Dentro de esta distinción, además, son muy variados los tipos de estímulos tanto cool como hot utilizados en la literatura. Para las tareas hot, se han empleado caras con expresiones emocionales (Tottenham et al., 2011), imágenes eróticas (Most, Smith, Cooter, Levy, y Zald, 2007), imágenes desagradables de mutilaciones o generadoras de miedo como pueden ser animales atacando (Buodo, Sarlo, Mento, Messerotti Benvenuti, y Palomba, 2017), entre otros. Por su parte, como estímulos cool se han empleado, por ejemplo, números (Checa y Fernández-Berrocal, 2015), letras y dibujos abstractos (Jacola et al., 2014).

Esta distinción es muy relevante dado que se relaciona con aspectos diferentes tanto a nivel cerebral como conductual. Así, a nivel conductual podemos ver como las tareas cognitivas cool se relacionan en mayor medida con habilidades de tipo académicas (Hongwanishkul, Happaney, Lee, y Zelazo, 2005; Willoughby, Kupersmidt, Voegler-Lee, y Bryant, 2011),



mientras que las tareas cognitivas hot presentan una mayor relación con problemas de conducta relacionados con la incapacidad de regular las emociones (Kim, Nordling, Yoon, Boldt, y Kochanska, 2013). A nivel cerebral, las tareas cool implican zonas cerebrales como el cortex prefrontal dorsolateral y el cortex cingulado anterior, frente a las tareas hot donde el cortex orbitofrontal, el sistema límbico y el cortex cingulado posterior parecen estar más involucrados (Happaney, Zelazo, y Stuss, 2004; Kerr y Zelazo, 2004).

LA IE Y EL PROCESAMIENTO COGNITIVO

No cabe duda del papel tan relevante que las emociones tienen en nuestro comportamiento, en nuestra toma de decisiones y en nuestra forma de pensar, así como en el contenido del mismo (Lazarus, 2006). Numerosos estudios demuestran cómo las emociones afectan a nuestro procesamiento de la información, a nuestros procesos de memoria, a los procesos de categorización y a la solución de problemas y de toma de decisiones, entre otros (Lerner, Li, Valdesolo, & Kassam, 2015). Siguiendo la literatura, un estado de ánimo positivo nos dirige a un procesamiento de la información que, aunque es menos sistemático, goza de mayor espontaneidad y se vuelve más creativo. Frente a esto, si nuestro estado de ánimo es negativo nuestro procesamiento será más sistemático, detallado y cuidadoso (Bless y Schwarz, 1999). Los procesos de memoria también se ven afectados por el estado de



ánimo encontrándose déficit de memoria autobiográfica en personas con trastornos afectivos (Ono, Devilly, y Shum, 2016). Asimismo, nuestro estado de ánimo condiciona el foco de nuestra atención llevándonos a dirigir nuestros recursos a aquel material afín con nuestro estado afectivo (Eich y Macauley, 2000). Por otro lado, el estado de ánimo, cuando es positivo, favorece la solución de problemas al permitirnos una organización más variada de la información, así como la visualización de un número mayor de alternativas hacia un mismo problema (Isen, 2004).

Estos ejemplos acerca del papel de las emociones sobre los procesos de índole cognitiva nos llevan a la hipótesis de que desarrollar una adecuada IE que nos permita percibir, usar, comprender y regular nuestras emociones puede mejorar nuestro rendimiento cognitivo, especialmente nuestras funciones ejecutivas. Por tanto, en la presente Tesis Doctoral nos centraremos en analizar el papel de la IE en el rendimiento de tareas de función ejecutiva tanto hot como cool.



OBJETIVOS

El objetivo general de esta Tesis Doctoral fue el de evaluar la relación que existe entre la IE, medida a través de sus tres modelos principales, con el procesamiento cognitivo tanto en tareas cool como hot. Para ello, se llevaron a cabo cuatro estudios cuyos objetivos específicos contribuyen a la consecución del propósito general (ver Tabla 2):

- **Estudio 1.** Con la finalidad de conocer el estado actual de la cuestión, en el primer estudio se llevó a cabo una revisión sistemática centrada en analizar la relación existente entre la IE y el procesamiento cognitivo en tareas tanto cool como hot. Para ello, se dividieron los resultados atendiendo al modelo de IE usado (MHE, MHA y MMA), así como al tipo de estímulo empleado en las tareas cognitivas (hot o emocional frente a cool o Neutro).
- **Estudio 2.** El segundo estudio trata de esclarecer las limitaciones encontradas en la literatura tras realizar la revisión sistemática del estudio 1. Para ello, se realizó un estudio empírico que evaluó la relación existente entre la IE, medida a través de los tres modelos, y la capacidad de control cognitivo. La capacidad de control cognitivo fue evaluada a través de dos tareas go/no-go: una hot (compuesta por caras emocionales) y otra cool (compuesta por figuras geométricas).

- **Estudio 3.** Con la finalidad de continuar clarificando las limitaciones encontradas en el primer estudio, esta tercera investigación tuvo como objetivo evaluar la relación entre la IE, medida a través de los tres modelos, y la memoria de trabajo. La memoria de trabajo fue evaluada a través de dos tareas 2-back: una hot cuyos estímulos fueron caras emocionales y otra cool cuyos estímulos fueron letras.
- **Estudio 4.** El último estudio tuvo como propósito analizar la relación entre la capacidad de control cognitivo, la IE y el estatus socioeconómico de padres y madres sobre la conducta agresiva en niños y adolescentes. Para ello, se realizó una revisión de la literatura existente hasta el momento. De esta forma, se pretende abrir una nueva línea de investigación de cara a conocer la relación entre la IE y el procesamiento cognitivos en edades más tempranas.

MÉTODO

La presente Tesis Doctoral se basa en los resultados obtenidos en los cuatro estudios llevados a cabo. A continuación se presenta el método empleado en cada uno de ellos:

| Artículos | Diseño | Participantes | Modelo de IE | Proceso cognitivo | Análisis estadístico |
|--|--------------------------|--|----------------|--|---|
| The Relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review | Metodología sistemática | 26 estudios formados por niños, adolescentes y adultos | MHE, MHA y MMA | Procesamiento de la información, toma de decisiones, atención, aprendizaje y memoria | Revisión teórica |
| The Three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students | Metodología experimental | 187 estudiantes de psicología (25% hombres) | MHE, MHA y MMA | Control cognitivo | Análisis correlacional de Pearson, ANOVA de medidas repetidas intrasujeto, Análisis t-student, Análisis de regresión múltiple |
| Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks | Metodología experimental | 177 estudiantes de psicología (28% hombres) | MHE, MHA y MMA | Memoria de trabajo | Análisis correlacional de Pearson ANOVA de medidas repetidas intrasujeto Análisis t-student Análisis de regresión múltiple |
| Emotional intelligence, cognitive control and family socioeconomic status as protective factors of the aggressive behavior in the childhood and adolescence | Metodología narrativa | 18 estudios formados por adolescentes y niños | MHE, MHA y MMA | Control cognitivo | Revisión teórica |

Capítulo 2

Estudios que componen la tesis doctoral



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ESTUDIO 1

The Relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review.

Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R., y Fernández-Berrocal, P. (2016). The Relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10: 101. <http://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00101>

Factor de impacto 2016 en JCR (Journal of Citation Reports): 3.392, **Q1**.



Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R., y Fernández-Berrocal, P. (2016). The Relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10: 101.

<http://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00101>

Resumen

Although emotion and cognition were considered to be separate aspects of the psyche in the past, researchers today have demonstrated the existence of an interplay between the two processes. Emotional intelligence (EI), or the ability to perceive, use, understand, and regulate emotions, is a relatively young concept that attempts to connect both emotion and cognition. While EI has been demonstrated to be positively related to well-being, mental and physical health, and non-aggressive behaviors, little is known about its underlying cognitive processes. The aim of the present study was to systematically review available evidence about the relationship between EI and cognitive processes as measured through “cool” (i.e., not emotionally laden) and “hot” (i.e., emotionally laden) laboratory tasks. We searched Scopus and Medline to find relevant articles in Spanish and English, and divided the studies following two variables: cognitive processes (hot vs. cool) and EI instruments used (performance-based ability test, self-report ability test, and self-report mixed test). We identified 26 eligible studies. The results provide a fair amount of evidence that performance-based ability EI (but not self-report EI tests) is positively related with efficiency in hot cognitive tasks. EI, however, does not appear to be related with cool cognitive tasks: neither through self-reporting nor through performance-based ability instruments. These findings suggest that performance-based ability EI could improve individuals’ emotional information processing abilities.

DOI

<http://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00101>



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ESTUDIO 2

The Three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students.

Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (2017). The Three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11:33. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00033>

Factor de impacto 2017 en JCR (Journal of Citation Reports): 3.392, **Q1**.





Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (2017). The Three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11:33.

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00033>

Resumen

Emotional intelligence (EI), or the ability to perceive, use, understand and regulate emotions, appears to be helpful in the performance of “hot” (i.e., emotionally laden) cognitive tasks when using performance-based ability models, but not when using self-report EI models. The aim of this study is to analyze the relationship between EI (as measured through a performance-based ability test, a self-report mixed test and a self-report ability test) and cognitive control ability during the performance of hot and “cool” (i.e., non-emotionally laden) “go/no-go” tasks. An experimental design was used for this study in which 187 undergraduate students (25% men) with a mean age of 21.93 years (standard deviation [SD] = 3.8) completed the three EI tests of interest (Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test [MSCEIT], Trait Meta-Mood Scale [TMMS] and Emotional Quotient Inventory–Short Form [EQi:S]) as well as go/no-go tasks using faces and geometric figures as stimuli. The results provide evidence for negative associations between the “managing” branch of EI measured through the performance-based ability test of EI and the cognitive control index of the hot go/no-go task, although similar evidence was not found when using the cool task. Further, the present study failed to observe consistent results when using the self-report EI instruments. These findings are discussed in terms of both the validity and implications of the various EI models.

DOI

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00033>



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ESTUDIO 3

Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks.

Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (In press).
Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks. *Scientific Reports*

Factor de impacto 2016 en JCR (Journal of Citation Reports): 5.228, **Q1**.





Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (In press). Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks. *Scientific Reports*

Resumen

Emotional intelligence (EI) is the ability to perceive, use, understand, and regulate emotions. Higher scores on this ability measured through performance tests (but no through self-reports) appears to be related to better performance on “hot” (emotionally laden) cognitive tasks. However, there are relatively few studies concerning how EI may benefit the working memory capacity (WMC). Thus, the objective of this study is to analyse the relationship between EI (as measured through a performance-based ability test, a self-report mixed test, and a self-report ability test) and the WMC during the performance of hot and “cool” (i.e., non-emotionally laden) “2-back” tasks. 203 participants completed three EI tests as well as two 2-back tasks. The results provide evidence for better performance of higher EI participants (specifically in the managing branch) measured through the performance-based ability test, but only on the hot task. For the self-report mixed model, incongruent results were found, and no correlations were obtained using the self-report ability model. The implications of these findings are discussed in terms of the validity of the various EI models

DOI

[10.1038/s41598-017-12000-7](https://doi.org/10.1038/s41598-017-12000-7)



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ESTUDIO 4

Inteligencia emocional, control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres como factores protectores de la conducta agresiva en la niñez y la adolescencia.

Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (2017). Inteligencia emocional, control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres como factores protectores de la conducta agresiva en la niñez y la adolescencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88, 39-52.





Referencia:

Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. y Fernández-Berrocal, P. (2017). Inteligencia emocional, control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres como factores protectores de la conducta agresiva en la niñez y la adolescencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88, 39-52

Resumen

La alta prevalencia de conductas agresivas en la niñez y en la adolescencia hace necesaria la búsqueda de factores protectores que disminuyan estos comportamientos. El objetivo de este artículo es hacer una revisión de la literatura existente acerca de la relación entre la conducta agresiva en esta población y tres posibles factores protectores de la misma: la inteligencia emocional, el control cognitivo y el estatus socioeconómico de padres y madres. Los estudios revisados muestran que altos niveles en estas tres variables se relacionan con un menor número de conductas agresivas en niños y adolescentes. Finalmente, las implicaciones educativas son discutidas.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Capítulo 3

Resumen global de resultados y discusión



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



RESUMEN GLOBAL DE LOS RESULTADOS

El objetivo general de esta Tesis Doctoral fue el de profundizar en el papel que la IE tiene sobre el procesamiento cognitivo. De forma específica, los objetivos fueron evaluar cuál de los tres modelos vigentes de IE tenía un mayor valor predictivo sobre el rendimiento en tareas que evalúan las funciones ejecutivas de control cognitivo y memoria de trabajo. Asimismo, se evaluó si las diferencias en dicho rendimiento eran dependientes del contenido emocional de las tareas empleadas. Para ello, se llevaron a cabo cuatro estudios donde, de forma global se encuentra que en adultos la IE medida a través del MHE se relaciona con un mejor rendimiento en las tareas cognitivas evaluadas cuando los estímulos tienen contenido emocional (tareas hot), pero no cuando estos son neutros (tareas cool). Concretamente, es la rama de regulación emocional la que muestra dichas correlaciones: a mayor habilidad para regular las emociones mejor rendimiento en las tareas cognitivas hot. Por su parte, la evaluación a través del MHA no muestra relación con el rendimiento en dichas tareas ya sean hot o cool. Finalmente, a través del MMA, se obtienen resultados poco consistentes. A continuación, se desglosan los distintos estudios llevados a cabo, así como los resultados obtenidos.



Estudio 1

El objetivo del primer estudio fue el de conocer la literatura existente acerca de la relación entre la IE y los procesos cognitivos. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática en la que se incluyeron un total de 26 estudios. A la hora de analizar los resultados obtenidos, estos se dividieron teniendo en cuenta dos variables: el tipo de modelo que se empleó para evaluar la IE (MHE, MHA y MMA) y el tipo de estímulo empleado (hot o emocional y cool o neutro).

Para las tareas hot, se encontró que para aquellos estudios que emplearon el MHE, el 64.28% hallaron que aquellas personas con mayor IE obtenían un mejor rendimiento en tareas cognitivas de diversa índole. Frente a estas medidas, aquellos estudios que emplearon el MHA y el MMA encontraron a la IE como variable facilitadora del rendimiento en tareas cognitivas en un 30.77% y un 37.5%, respectivamente. Asimismo, mientras que a través del MHE un 35.71% de los estudios no encontró relación entre ambos procesos, aquellos que emplearon el MHA y el MMA hallaron dichos resultados nulos en un 53.85% y un 50% de las veces, respectivamente. Finalmente, a través del MHE no se encontraron resultados en los que una mayor IE se relacionara con un peor rendimiento cognitivo; sin embargo, a través del MHA y el MMA, el 15.38% y el 12.5% de los estudios, respectivamente, obtuvo tales resultados.



Con respecto a las tareas cool, ninguno de los estudios utilizando los distintos modelos de IE encontró que esta se relacionara con un mejor rendimiento cognitivo. Frente a este resultado, el 66.66% de los estudios que emplearon el MHE y el MMA, así como el 100% de los estudios que utilizaron el MHA no encontraron relación entre la IE y las tareas cognitivas sin contenido emocional. Finalmente, un 33.33% de los estudios con medidas tanto pertenecientes al MHE y como al MMA encontraron un peor rendimiento para aquellos con alta IE.

Aunque los resultados de la revisión sistemática apuntan a que el MHE es un mejor predictor del rendimiento en tareas cognitivas con estímulos emocionales (pero no con estímulos neutros) frente al MHA y el MMA, existen varias limitaciones en este primer estudio. En primer lugar, los diferentes estudios utilizaron una gran cantidad de instrumentos para evaluar la IE (un total de 13 escalas) que, aunque pueden incluirse dentro de uno de los tres modelos principales de la IE; no obstante, no todos tienen las mismas propiedades psicométricas ni miden las mismas variables. En segundo lugar, de forma similar, se emplearon una gran variedad de tareas cognitivas: un total de 18 tareas. Cada una de estas tareas miden un amplio rango de procesos cognitivos como son, por ejemplo, los procesos de tipo atencional, de memoria o de toma de decisiones los cuales pueden verse afectados por los niveles de IE de forma distinta. En tercer lugar, son escasos los estudios que



emplean tareas cool y, por consiguiente, llegar a cualquier conclusión sería precipitado. Todas estas limitaciones, por tanto, podrían haber influido en los resultados.

Estudio 2

El estudio segundo tiene como objetivo cubrir las limitaciones encontradas en la revisión sistemática del primer estudio. Para ello, se llevó a cabo un diseño experimental cuyo objetivo general fue el de evaluar la relación existente entre la IE y la capacidad de control cognitivo en adultos. De manera específica, la finalidad de este segundo estudio fue evaluar qué modelo de la IE es más predictivo de esta habilidad cognitiva, así como comprobar si esta relación es dependiente del contenido emocional de la tarea. Para evaluar la IE siguiendo el MHE, se empleó la versión española del MSCEIT (Extremera y Fernández-Berrocal, 2009); para evaluar la IE siguiendo el MHA, se utilizó la versión española del TMMS (Pablo Fernández-Berrocal, Extremera, y Ramos, 2004) y, finalmente, de acuerdo con el MMA, se empleó la versión española reducida del EQi:S (López-Zafra et al., 2014). Por otro lado, para la evaluación de la capacidad de control cognitivo, se utilizó la tarea go/no-go (Van der Meere et al., 1995) con contenido tanto neutro (figuras geométricas) como emocional (expresiones faciales con diferentes emociones).



Con respecto a la tarea go/no-go hot, los resultados mostraron como la rama de regulación emocional del MHE presenta una correlación negativa con las falsas alarmas (FA), entendidas estas como el índice de control cognitivo. Es decir, aquellas personas con una mayor habilidad para regular sus emociones cometen menos número de FA. Los resultados empleando el MHA y el MMA mostraron escasas correlaciones con las FA. Asimismo, la rama de regulación emocional del MHE fue la única que predijo las puntuaciones de FA en la tarea emocional. Finalmente, con respecto a la tarea go/no-go cool no se encontró ninguna relación entre la IE, medida con cualquiera de los tres modelos, y el índice de control cognitivo.

Estudio 3

El tercer estudio de nuevo tuvo como objetivo cubrir las limitaciones encontradas en la revisión sistemática del estudio primero. En este caso, sin embargo, el objetivo general fue el de evaluar la relación existente entre la IE y la capacidad de memoria de trabajo en adultos. De nuevo, como objetivos específicos se establecieron el comprobar qué modelo de la IE es más predictivo sobre la capacidad de memoria de trabajo y evaluar si dicha relación es dependiente del contenido emocional de la tarea. Para la consecución de estos objetivos, se llevó a cabo un diseño experimental donde se evaluó la IE a través de los mismos instrumentos que en el segundo estudio. En cuanto a la evaluación de la memoria de trabajo, se empleó una tarea n-



back (Kirchner, 1958) con estímulos tanto emocionales (expresiones faciales con diferentes emociones) como neutros (letras).

Con respecto a la tarea n-back hot, los resultados mostraron como, de nuevo, una mayor puntuación en la rama de regulación emocional del MHE se relacionó con un menor número de errores a la hora de responder al estímulo objetivo de la tarea cuando los estímulos eran caras que expresaban una emoción de alegría y de enfado. Asimismo, la regulación emocional del MSCEIT fue el único predictor de dicho índice. Por su lado, la escala de adaptación del MMA predijo un menor número de errores ante el estímulo objetivo, pero cuando la cara era neutra. Por su parte, en la tarea cool, el MHE no predijo el rendimiento de los participantes de forma consistente con los resultados del estudio primero y segundo. A través del MMA, contrario a lo esperado dado los estudios previos y a lo obtenido con caras neutras en la tarea n-back hot, mayores puntuaciones en la escala intrapersonal se relacionaron con un menor número de aciertos en la tarea cognitiva. Finalmente, al igual que en el estudio segundo, el MHA no se relacionó con el rendimiento de la tarea de memoria de trabajo ni neutra ni emocional.

Estudio 4

El cuarto estudio de la Tesis Doctoral tuvo como objetivo evaluar el estado de la literatura actual en niños y adolescentes. Concretamente, la finalidad de este estudio fue analizar los distintos estudios que evalúan la

relación existente entre la IE, el control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres sobre la conducta agresiva de los adolescentes. Asimismo, se analizaron aquellos estudios que evaluaban la relación entre la IE y el control cognitivo en esta población. Para ello, se realizó una revisión del estado de la cuestión en la que se encontraron un total de 18 estudios. En líneas generales, los resultados mostraron que tanto la capacidad de control cognitivo, como la IE y el estatus socioeconómico de los padres se relacionaban con la conducta agresiva a estas edades. Concretamente, mayores puntuaciones en estas tres variables se relacionaron con un menor número de conductas agresivas. No obstante, no se encontraron estudios que relacionasen la IE y la capacidad de control cognitivo en niños y adolescentes, siendo este un campo de futura investigación.

Discusión

Los cuatro estudios que comprenden esta Tesis Doctoral ayudan a dar un paso adelante en la conceptualización y comprensión de la IE. De forma específica, esta Tesis Doctoral se embarca en la comprensión de la relación existente entre la IE y el procesamiento cognitivo, un campo muy poco explorado hasta el momento. Hasta donde nosotros conocemos, no existen estudios que tengan la finalidad de esta Tesis Doctoral: conocer, de forma sistemática, cómo las puntuaciones de cada modelo de la IE influyen en el



rendimiento de tareas que miden procesos cognitivos particulares, teniendo a su vez en cuenta el tipo de estímulo empleado (emocional o neutro).

La literatura, así como esta Tesis Doctoral, han demostrado que los distintos modelos de IE no correlacionan entre sí, a pesar de estar denominados bajo el mismo término: inteligencia emocional (Goldenberg et al., 2006; Van Rooy, Alonso, y Viswesvaran, 2005; Webb et al., 2013). No obstante, estos resultados no son sorprendentes dadas las diferencias a nivel conceptual y metodológico de los tres modelos de IE (Joseph y Newman, 2010). Dichas discrepancias hacen necesario el estudio de las implicaciones de cada uno de estos modelos por separado. Esta Tesis Doctoral ha demostrado que las medidas basadas en MHE son las que en mayor medida predicen el rendimiento en tareas cognitivas hot en adultos. Esto se observa a través del primer estudio donde la mayoría de los resultados analizados en la revisión sistemática reflejan que una elevada IE se relaciona con un mejor rendimiento en tareas cognitivas si se evalúa a través del MHE. Además, estos resultados se ven reforzados con los estudios segundo y tercero en los que la rama de regulación emocional del MSCEIT se relaciona y predice el rendimiento en una tarea de control cognitivo y de memoria de trabajo con contenido emocional. Frente a estos resultados, el MMA muestra resultados menos consistentes en los tres primeros estudios y el MHA no muestra



relación con ninguna de estas tareas en los estudios dos y tres, así como resultados inconsistentes en el primero.

Por tanto, estos hallazgos contribuyen a confirmar la validez del MHE como predictor del rendimiento en tareas cognitivas hot. Estos resultados apoyan la hipótesis de que la rama de regulación emocional del modelo de Mayer y Salovey (1997), la cual implica estar al corriente de las estrategias más efectivas a la hora de responder de forma adaptativa a las distintas situaciones a las que nos enfrentamos, juega un papel crucial en el éxito tanto social como personal (Cabello y Fernández-Berrocal, 2015; Côté, 2014). Por ejemplo, esta habilidad facilita la consecución de metas ayudando a las personas a generar una emoción determinada que facilite alcanzar sus objetivos (Côté, DeCelles, McCarthy, Van Kleef, y Hideg, 2011; Peña-Sarrionandia et al., 2015). Asimismo, el hecho de que el rendimiento del MHE correlacione con el rendimiento en las tareas cognitivas, pero el MMA muestre inconsistencias en dicha relación tiene sentido dado que este último modelo está más cerca de los factores de personalidad, mientras que los primeros lo hacen de los procesos cognitivos (Mayer, Caruso, y Salovey, 2016; Webb et al., 2013). Finalmente, el MHA, a pesar de medir el mismo constructo que el MHE, no se relaciona con el rendimiento en las tareas analizadas. Esto apoya la idea de que la percepción subjetiva de la IE de la persona no se corresponde con la IE real (Joseph y Newman, 2010).



Los resultados de esta Tesis Doctoral, por tanto, refuerzan las sugerencias de otros autores como Joseph y Newman (2010) y Mayer et al. (2016) de usar las medidas basadas en MHE para evaluar la IE frente a las medidas de MHA o MMA.

Cabe destacar, no obstante, que la varianza explicada por parte de la rama de regulación emocional del MSCEIT con respecto al rendimiento en estas tareas cognitivas es pequeña (entre un 2% y un 5%). No obstante, estos resultados son consistentes con la literatura (García-Sancho, Salguero, y Fernández-Berrocal, 2016; Martins et al., 2010). Por tanto, la IE no lo es todo, pero contribuye a explicar parte del fenómeno observado.

Otro aspecto relevante que evaluó esta Tesis Doctoral fue el hecho de si la relación existente entre los distintos modelos de la IE y las tareas cognitivas era dependiente del contenido emocional de las mismas. Dado los resultados de los tres primeros estudios, la respuesta a esta incógnita podría responderse de forma afirmativa. Tanto en la revisión del primer estudio como en los trabajos empíricos del segundo y tercer estudio no se encuentra ninguna relación entre la IE, a través de ninguno de los tres modelos, con las tareas cognitivas con estímulos neutros. Incluso se encuentra algún resultado opuesto a lo que cabría esperar en el primer estudio para los MHE y MMA (donde una mayor IE se relaciona con un peor rendimiento cognitivo en algunos estudios) y en el tercer estudio (peor rendimiento en tareas de



memoria de trabajo con letras como estímulos en participantes con alta IE medida con el MMA). Estos resultados son consistentes con la conceptualización y las actualizaciones recientes del concepto llevadas a cabo por Mayer et al. (2016). Estos autores incluyen a la IE dentro de las llamadas inteligencias hot dirigidas al procesamiento de la información que es relevante para el individuo como lo son las emociones. Las emociones son consideradas respuestas que implican cambios a distintos niveles, es decir, las emociones nos producen cambios físicos, cognitivos y comportamentales y, por tanto, son estímulos significativos en el día a día de los individuos. Debido a esto, estos autores incluyen la IE como parte de estas inteligencias frente a las inteligencias cool que tratan con conocimientos relativamente impersonales. Por tanto, debido a esta conceptualización cabe esperar que los beneficios de una alta IE se reflejen en tareas en las que participan estímulos emocionales y no cuando estos son neutros e impersonales.

Finalmente, en población adolescente y con niños no es posible obtener una conclusión acerca de la relación que existe entre la IE y el procesamiento cognitivo en tareas que evalúan la capacidad de control cognitivo. Nuestro cuarto estudio muestra que en la actualidad no existen estudios que evalúen esta cuestión. No obstante, esta revisión sí que aporta resultados relevantes acerca de variables que en esta población favorecen la reducción de las conductas agresivas, las cuales son el centro de atención en la actualidad en



esta población por sus consecuencias negativas (Calmaestra, García, Moral, Perazzo, y Ubrich, 2016; Cava, Buelga, Musitu Ochoa, y Murgui Pérez, 2010; Cleverley, Szatmari, Vaillancourt, Boyle, y Lipman, 2012). Concretamente, la IE, la capacidad de control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres parecen ser factores protectores para la conducta agresiva.

Limitaciones generales

A pesar de la novedad y relevancia de los resultados obtenidos, existen una serie de limitaciones que deben ser comentadas y tenidas en cuenta relativas a la muestra empleada en los distintos estudios, así como al diseño experimental.

Con respecto a la muestra, en primer lugar, podemos ver como el estudio segundo y tercero están formados por estudiantes universitarios de psicología. Esta muestra, al ser bastante homogénea, se presta a escasas variaciones en cuanto a la IE, siendo las puntuaciones poco dispersas y, además, no siendo representativa de la población general. Esta limitación se trató de solventar en el estudio cuarto, en el que se evalúan, entre otros aspectos, los estudios existentes que analizan la relación entre la IE y los procesos de control cognitivo en niños y adolescentes. No obstante, la literatura encontrada no aporta evidencias al respecto dada la falta de estudios sobre el tema y, por tanto, abriendo las puertas a ahondar en este tema y con esa población en el futuro.



En segundo lugar y nuevamente relativo a la muestra, podemos observar como en los estudios dos y tres los participantes están formados en su gran mayoría por mujeres (75% en el estudio 2 y 72% en el estudio 3). Dado que la literatura ha encontrado diferencias de género en las puntuaciones en IE, es posible que los resultados se vean influenciados por esa disparidad de la muestra (Cabello et al., 2016).

En tercer lugar y con respecto al diseño experimental de los distintos estudios, los resultados obtenidos en esta Tesis Doctoral no nos permiten elaborar conclusiones causales dado su carácter transversal. Es decir, no podemos saber si realmente el tener una mayor IE es lo que causa que se obtenga un mejor rendimiento en estas tareas.

Líneas futuras

Tanto los resultados obtenidos como las limitaciones de los distintos estudios asientan las bases para líneas futuras. En primer lugar, investigaciones posteriores deberían focalizarse en el análisis de las diferencias en los distintos procesos cognitivos analizados según el tipo de medidas de IE empleando medidas cerebrales como los potenciales evento-relacionados o técnicas de neuroimagen. Estas técnicas proporcionarían una información más detallada de los mecanismos subyacentes a esas diferencias (Kappenman, Farrens, Luck, y Proudfit, 2014).



Asimismo, futuros estudios deberían dirigirse al análisis de otros procesos cognitivos, más allá del control cognitivo y de la memoria de trabajo, de forma sistemática como se presentan en esta Tesis Doctoral como son, por ejemplo, los procesos atencionales, los procesos de aprendizaje implícito o de toma de decisiones. Es decir, podríamos plantearnos la pregunta: ¿son los resultados obtenidos con las medidas de control cognitivo y de memoria de trabajo extrapolables a otros procesos cognitivos?

En segundo lugar, de cara a poder ofrecer resultados causales, sería interesante llevar a cabo estudios con diseños longitudinales, así como evaluar cómo el entrenamiento en IE afecta al rendimiento en las distintas tareas cognitivas emocionales. Es decir, líneas futuras deberían ir encaminadas a evaluar el posible efecto de transmisión de las mejoras en IE hacia otros procesos cognitivos de la misma forma que se han encontrado mejoras en la habilidad de regulación emocional en aquellas personas que han entrenado su memoria de trabajo ante estímulos emocionales (Engen y Kanske, 2013; Schweizer et al., 2011; Susanne Schweizer y Dalgleish, 2016; Xiu et al., 2016). Ya existen estudios que evalúan los beneficios de entrenar en IE a la población adolescente en variables como la empatía, el ajuste psicosocial, la salud mental y la agresividad (Castillo, Salguero, Fernández-Berrocal, y Balluerka, 2013; Ruiz-Aranda et al., 2012); no obstante, no se conocen esos efectos sobre el procesamiento cognitivo.



Finalmente, los hallazgos encontrados en esta tesis deberían ser evaluados en una población más representativa en cuanto a edad, sexo y nivel cultural y no únicamente en población universitaria. Por tanto, queda abierto todo un campo de investigación que analice cómo la IE, medida a través de los tres modelos principales, afecta al rendimiento en tareas cognitivas tanto emocionales como neutras; por un lado, en niños y adolescentes dadas las limitaciones en cuanto a número de investigaciones encontradas en el estudio cuarto y, por otro lado, en población no universitaria y con una muestra equiparada en la variable sexo, dada las limitaciones del segundo y tercer experimento.





Capítulo 4

English summary and conclusions



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



English summary [Resumen en inglés]

Introduction

Emotional intelligence

Emotions and cognition have traditionally been regarded as different, and even incompatible, aspects of the human psyche. Whilst emotion was in the past regarded as a primitive mechanism, cognition, on the other hand, was viewed as the more complex aspect of the human psyche (Ekman & Davidson, 1994). Nonetheless, today scientific evidence demonstrates that emotions have an important influence on our cognitive processing, and that a balance between cognition and emotion could be the best strategy for correct environmental and social adaptation (Damasio, 1994; Ekman, 1989; Keltner & Haidt, 2001; Lazarus, 1991; LeDoux, 1996).

One construct that attempts to connect the concepts of emotion and cognition is what is known as “emotional intelligence” (EI). Mayer and Salovey (1997; p. 10) have provided perhaps the most important approach to this concept, and define it as “the ability to perceive accurately, appraise and express emotion; the ability to access and/or generate feelings when they facilitate thought; the ability to understand emotion and emotional knowledge; and the ability to regulate emotions to promote emotional and intellectual growth”.



Since the EI construct was initially defined, many studies have been conducted in order to shed light on both its theoretical and practical aspects. This growing interest has both advantages and disadvantages. One advantage is the enormous resources that investigators have invested in studying the concept, which has led to vast amounts of models, instruments, and investigations. However, this research has not always been conducted in a systematic and rigorous scientific manner, which has hindered progress in the conceptualization of the construct (Mayer, Salovey, & Caruso, 2008). In addition, this attraction for investigating EI has given rise to numerous methods of evaluation, which, although not always covering the same aspect, have all been used in the study of the construct (Joseph & Newman, 2010; Webb et al., 2013). In an attempt to organize this EI literature, researchers have traditionally conceptualized EI following two theoretical approaches: trait and ability models (Mayer et al., 2008). However, Joseph and Newman (2010) have recently proposed a new division: three models of EI which can be distinguished by virtue of two variables (the type of instrument employed for assessing the construct and its conceptualization) in the performance-based ability model, the self-report ability model, and the self-report mixed model.

In the first of these, the *performance-based ability model*, EI is viewed as a form of intelligence that is based on emotional aptitudes, and is regarded as a mental ability that involves reasoning about our emotions,



which is focused on hot information processing (Mayer et al., 2016). Within this framework, EI is evaluated by solving emotional problems through performance tests that include a set of correct and incorrect responses. The most representative instrument of this model is the “Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test” (MSCEIT; Mayer et al., 2002). The MSCEIT is a 141-item test designed to measure the four branches of the ability EI model: perceiving, facilitating, understanding, and managing emotions. This instrument uses two tasks to measure each of the four branches of EI, comprising a total of eight tasks. An example of an item related to the facilitating branch is “what mood (s) might be helpful to feel when meeting in-laws for the very first time?” Here, participants have to choose, on a scale from 1 (not useful) to 5 (useful), how different emotions such as tension, surprise, and joy would favor this situation.

The second model is the *self-report ability model*, which also views EI as a form of intelligence as well as a group of emotional aptitudes. However, this model evaluates EI through self-report instruments where there are no correct and incorrect responses, but instead focuses on the subjective belief of the individual. A well-known instrument used within this framework is the “Trait Meta-Mood Scale” (TMMS, Salovey et al., 1995). The Spanish version of the TMMS is a 24-item test that has been validated in a university student population, and measures individuals’ beliefs on three dimensions: attention to feelings, clarity of feelings and



mood repair (Fernández-Berrocal et al., 2004). An item example is “I don’t pay too much attention to my feelings” and participants have to respond on a Likert-scale from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). Finally, the *self-report mixed model* does not consider EI to be a form of intelligence but instead views it as a broader concept that includes (among others) motivations, interpersonal and intrapersonal abilities, empathy, personality factors, and well-being (Mayer et al., 2008). Again, this model employs self-report instruments that evaluate the subjective perception of the participants; the “Bar-On Emotional Quotient Inventory”(EQi, Bar-On, 1997) is a commonly employed test for this model. The EQi:S is a 28-item test that measures four dimensions of traits and self-concepts: intrapersonal, interpersonal, adaptability and stress management. Participants respond using a five-point Likert-type scale from 1 (never) to 5 (always) to statements such as “I like to help people”. Although the three models essentially assess the same construct, any correlations between them appear to be weak (Goldenberg et al., 2006).

Despite the differences between these models, their use has yielded a large number of EI-related outcomes. Thus, researchers have linked higher EI scores to better mental and physical health (Martins et al., 2010; Zeidner et al., 2012), well-being and happiness (Cabello & Fernández-Berrocal, 2015; Sánchez-Álvarez et al., 2015), less aggressive behavior (García-Sancho et al., 2014) and substance abuse (Kun & Demetrovics, 2010). A



longitudinal study, using a cognitive Go/No-Go task with hot and cool stimuli as well as brain measures (Casey et al., 2011) has shown how impulsive children appear to have lower emotion regulation and lower self-control abilities in their mid-forties in comparison with low impulsive children.

Unlike this broad background, rather less is known about the cognitive processes underlying EI. EI could favour the management, in a more proper way, of our cognitive resources in both the clinical and non-clinical population. For instance, EI abilities may help to diminish the negative attentional bias shown by depressed people towards neutral stimuli (Baddeley, 2007) and that shown by non-depressed people following negative mood induction (Baddeley, Banse, Huang, & Page, 2012) by perceiving emotions and situations in a more positive way. In addition, high EI scores could improve an individual's cognitive capacity by reducing the interference of anxiety in their performance by improving their emotional regulatory strategies (Derakshan & Eysenck, 1998) as well as by increasing the low threshold that anxious people have for detecting a threat (Mogg & Bradley, 1998, 2005).

Cognitive processes

A cognitive process refers to any actions by means of which mental contents processed to produce certain outcomes (Carroll, 1993). This dissertation is particularly centered on the study of two specific cognitive processes: the cognitive control ability and the working memory capacity.

On the one hand, cognitive control describes a heterogeneous construct that allows the representation and attainment of goal-directed behaviors as well as the detection and resolution of conflicts in information processing (Miller & Cohen, 2001). This ability is fundamental to people's daily activities, and it allows for flexibility in their behavior. Deficits in cognitive control could, for instance, lead to problems related to impulsiveness, drug abuse, or caffeine over-consumption (Aichert et al., 2012; Holmes et al., 2016; Volkow et al., 2013). In addition, EI has been shown to be a beneficial moderator during stressful situations as well as a protective factor for these risky behaviors, in which a lack of cognitive control plays a key role (Casey et al., 2011; Extremera & Rey, 2015; Limonero et al., 2015; Peña-Sarriónandia et al., 2015; Schneider et al., 2013; Slaski & Cartwright, 2003).

Cognitive control is not a unitary neurocognitive construct. It consists of two different processes: interference control and motor response inhibition. When discussing interference control, we refer to the ability to prevent attentional interference due to competition between relevant and irrelevant stimuli (Nigg, 2000). Motor response inhibition includes the



ability to restrain a strong response or cancel an ongoing response (Schachar et al., 2007). Given this heterogeneity, a large number of tasks are used to measure cognitive control ability, including the Stroop task (Stroop, 1935) and the go/no-go task (Van der Meere et al., 1995). Whilst these tasks all inhibit the processing of an inadequate “prepotent” response, they involve quite different mechanisms. In particular, the last measure is part of the motor response inhibition construct, whilst the Stroop task measures interference control. In a typical go/no-go task, the participants press a button when a “go” stimulus (for example, a square) appears on the screen, and they must contain their responses when a “no-go” stimulus (for example, a triangle) is presented. The go stimuli occur more frequently (usually 70% of the time) than the no-go stimuli (30%), which helps to create a tendency to respond to the go stimuli.

The working memory capacity (WMC) allows us to temporarily store relevant information while inhibiting the processing of irrelevant stimulation (Baddeley, 2007). Individual differences in WMC have been related to differences in cognitive functioning (Alloway & Alloway, 2010; Conway et al., 2003; Cornoldi et al., 2015). In addition, WMC has been studied in the clinical population. Thus, reduced WMC has been found in individuals with posttraumatic stress disorder (Schweizer et al., 2011), with bipolar disorder (Passarotti et al., 2011), and with depressive (Demeyer et



al., 2012) or anxious symptoms (Amir & Bomyea, 2011; Moran, 2016) in comparison with the non-clinical population.

The WMC has been traditionally measured through various tasks. A task that is becoming increasingly popular for assessing WMC is the n-back task (Kirchner, 1958). In a typical n-back task, participants have to decide whether a current stimulus has been presented n trials previously. Thus, in a 1-back level, participants have to compare the current stimulus with the previous stimulus, whilst, for instance, in a 2-back level, the target stimulus has to be compared with the one shown two positions before. There are some indications that EI could favor the WMC, given the overlapping of brain regions involved in both processes. Thus, various studies have demonstrated how EI (Bar-On et al., 2003; Krueger et al., 2009) and the WMC (Constantinidis & Klingberg, 2016; Osaka et al., 2013) are related to the prefrontal cortex (PFC). Recently, it has been commonplace to analyze how the benefits of the emotional working memory training (WMT) could produce transfer effects in emotion regulation ability, which is a core branch of EI. These studies support the transfer effect between emotional WMT and emotion regulation ability found when using behavioral and brain measurements (Engen & Kanske, 2013; Schweizer, Grahn, Hampshire, Mobbs, & Dalgleish, 2013; Schweizer et al., 2011; Xiu et al., 2016).

Aims



The general aim of the present dissertation was to examine the relationship between EI, measured through the three main models, and the cognitive processing in hot and cool tasks. In order to achieve this purpose, four studies were carried out:

1. The aim of the first study was to systematically review the existing evidence regarding the relationship between the EI construct and various cognitive processes. The results were divided into two categories: EI instruments (performance-based ability test, self-report ability test, and self-report mixed test) and cognitive processes (“hot” or emotionally laden vs. “cool” or non-emotionally laden).
2. The aim of the second study was to address the limitations found in the first study by evaluating the relationship between EI using its three main models and a specific hot and cool cognitive capacity known as “cognitive control ability”. Cognitive control ability was measured through a hot and cool go/no-go task.
3. The aim of the third study was to analyze the relationship between EI, measured through the three main models, and the hot and cool working memory capacity. Working memory capacity was measured through a hot and cool 2-back task.
4. The aim of the final study was to review the existing literature about the relationship between aggressive behaviour and three possible protective factors in childhood and adolescence: emotional



intelligence, cognitive control ability, and family socioeconomic status. A further aim was to analyse the relationship between EI and cognitive control ability in this population.

Method and results

The present dissertation was based on the results obtained in the following four studies:

Study 1: The relationship between Emotional Intelligence and Cool and Hot Cognitive Processes: A Systematic Review

The purpose of this study was to systematically review the existing evidence about the relationship between the EI construct and various cognitive processes, measured by computer laboratory tasks. The MEDLINE and Scopus databases were carefully searched for suitable articles to use in English or Spanish.

Our research identified 26 studies that measured EI a total of 44 times, using 13 different scales. Seventeen of these 44 occasions where EI was assessed were conducted via performance-based ability tests, 16 through self-report ability tests, and 11 through self-report mixed tests. Eighteen different cognitive tasks were used in the 26 studies; 3 of the 18 tasks were classified as “cool,” and the remaining 15 as “hot”. The results were divided into two categories: EI instruments (performance-based ability



test, self-report ability test and self-report mixed test) and cognitive processes (“hot” or emotionally laden vs. “cool” or non-emotionally laden).

The results of analysing the hot cognitive tasks showed that higher-EI individuals measured via performance-based ability tests tended to perform better on these cognitive tasks, while the results were different when using self-report instruments (ability or mixed tests): half of the results point to no relation between either variable. No positive relations were found for cool cognitive tasks with any EI instrument. The majority of the results showed no relation between EI and cognitive tasks without emotional content; some results even indicated worse performance for those with higher EI. These results may reflect the possibility that EI, when measured through the performance-based ability test, favours cognitive performance only when such performance is based on emotional information.

However, these results were inconclusive for several reasons. The first of these relates to the vast number of different EI instruments employed (a total of 13 scales) as well as the large variability in cognitive tasks (a total of 18 tasks) that were used. Second, the studies included a range of cognitive processes (attention, memory, decision making, etc.) that could have been influenced by the EI construct in different ways. Finally, only a



few studies have analyzed cool cognitive tasks, making it difficult to draw any firm conclusions.

Study 2: The three Models of Emotional Intelligence and Performance in a Hot and Cool go/no-go Task in Undergraduate Students.

This study aimed to address the limitations highlighted in the first study. Thus, the purpose of the second study was to evaluate the relationship between EI using the three models of EI and a specific hot and cool cognitive capacity known as “cognitive control ability”.

199 psychology undergraduates from the University of Málaga, Spain (25% men), ranging in age from 19 to 48 years ($M = 21.87$, standard deviation [SD] = 3.82) took part in the study. They completed three EI instruments: for the performance-based ability model, they completed the Spanish version of the Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT; Extremera & Fernández-Berrocal, 2009); for the self-report ability model, participants completed the Spanish version of the Trait Meta-Mood Scale (TMMS; Fernández-Berrocal et al., 2004), and, finally, for the self-report mixed model, they completed the Spanish version of the EQi:S (EQi:C; López-Zafra et al., 2014). In order to measure cognitive control ability, we employed a hot (stimuli were faces of adult females and males



with five different expressions: angry, fearful, happy, sad and neutral) and cool (stimuli were geometric figures) go/no-go task. False Alarm (FA) rates served as the measure of cognitive control; these were calculated as the percentage of responses that were given on the no-go trials.

When we focused on the hot go/no-go task, the results for our cognitive control index showed that higher EI (primarily for the managing branch), measured with the MSCEIT, was related to lower FA rates (exceptions included fearful and sad go and fearful no-go stimuli). In addition, higher FA rates were related to lower scores on the stress-management scale of the EQi-S, but only for the happy and sad go stimuli and for the fearful no-go stimulus conditions. Finally, with the TMMS, higher scores on the attention scale were related to higher FA rates when a sad face was the go stimulus. Multiple regressions identified only the managing branch as the predictor variable for the total FA rate. As we hypothesized, the results with the MSCEIT were thus more consistent, as in the first study.

When we focused on cool go/no-go tasks in the present study, for the FA index no differences were found when the stimuli were neutral. These results are consistent with the results obtained in the first study.

There were four important limitations related to the sample used in the present study. First, the results were obtained using an unrepresentative sample composed of undergraduate students. In this sample, the mean EI



scores are susceptible to slight variations, and it is therefore not representative of that of the general population. Second, our sample was predominantly composed of females, with only 25% of the participants being males. It is thus possible that gender differences could have had an impact on the EI scores and on the correlations with the cognitive control task (Cabello et al., 2016). Third, we have not assessed if participants have suffered any neurological or psychiatric disorder and drug or alcohol abuse. Finally, interpreting the correlational analyses requires some caution due to multiple comparisons.

Study 3: Performance-based ability emotional intelligence benefits working memory capacity during performance on hot tasks.

As in the second study, the third study aimed to address the limitations highlighted in the systematic review carried out in the first study. Thus, the purpose of the present study was to evaluate the relationship between EI using the three models of EI and the working memory capacity (WMC) in hot and cool tasks.

A total of 203 (28 % men) undergraduate psychologists from the University of Málaga (Spain), ranging in age from 19 to 48 years (Mean [SD]: 21.68 [3.27]) took part in the study. As in the second study, they completed three EI instruments: for the performance-based ability model,



they completed the Spanish version of the Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT; Extremera & Fernández-Berrocal, 2009); for the self-report ability model, participants completed the Spanish version of the Trait Meta-Mood Scale (TMMS; Fernández-Berrocal et al., 2004), and, finally, for the self-report mixed model, they completed the Spanish version of the EQi:S (EQi:C; López-Zafra et al., 2014). In order to measure the WMC, we employed a hot (stimuli were faces of adult females and males with five different expressions: angry, fearful, happy, sad and neutral) and cool (stimuli were letters) 2-back task. To analyze the cool and hot 2-back tasks, we calculated the miss rate (MR) and accuracy indices. MRs were the number of “no” responses to the target stimulus, while accuracy was calculated as the number of “yes” responses to the target stimulus.

When we focused on the hot 2-back task, by using the MSCEIT, our results suggested that higher emotional management skills were related to lower MR in the angry and happy working memory task, which was the only predictive scale. These results are consistent with those obtained in the second study. With respect to the higher scores on the adaptability scale of the EQi-S, these were related to better performance on the neutral face condition through lower MR. These results were inconsistent with the results of the first and second studies. Finally, the TMMS showed no



relationship with any indices of the hot 2-back task, again consistent with the second study.

With respect to the cool 2-back task, when EI was measured through the MSCEIT, it was found to be unrelated to any indices of the working memory task, thus suggesting that the benefit for higher EI participants is dependent on the emotional content of the task. Again, the TMMS was not related to the cool task and, surprisingly, the intrapersonal scale of the EQi-S appeared to be counterproductive in the performance of this task.

A limitation of the present study was the lack of causal results. We are unable to offer a causal explanation of the results of this study, given the cross-sectional nature of our study. A further two limitations are related to the sample. Firstly, the majority of the participants were females, and thus the results may have been affected by sex differences in EI (Cabello et al., 2016). Secondly, the sample was comprised of undergraduate students, who have specific characteristics and are supposed to have high intelligence levels, and are therefore not representative of the general population.

Study 4: Emotional Intelligence, Cognitive Control and Family Socioeconomic Status as protective factors of aggressive behavior in childhood and adolescence.

The aim of this study was to review the existing literature regarding the relationship between aggressive behavior during childhood and

adolescence and three possible protective factors: EI, cognitive control ability, and family socioeconomic status, whilst a further objective was to analyze the relationship between EI and cognitive control ability in this population.

Our research identified 18 eligible studies. The results were divided into different sections according to the relationship evaluated. Thus, we first included the studies evaluating the relationship between EI and aggressive behavior; second, the studies analyzing the relationship between cognitive control ability and aggressive behavior; third, those studying the relationship between family socioeconomic status and aggressive behavior and, finally, the studies assessing the relationship between the three protective factors. The studies reviewed showed how higher levels in the three variables were related to fewer aggressive behaviors in children and adolescents. However, the review found no studies analyzing the relationship between EI and cognitive control ability.

Discussion

The aim of the present dissertation was to analyse the relationship between the EI construct, measured through the three main models (performance-based ability model, self-report ability model and self-report



mixed model) and different Hot and Cool cognitive processes, measured by computer laboratory tasks. For this purpose four studies were conducted.

This dissertation, consistent with previous literature (Goldenberg et al., 2006; Van Rooy et al., 2005; Webb et al., 2013), has shown that although the three instruments employed for measuring EI in the second and third studies are designed to cover the EI construct, the correlations that we found between the MSCEIT and the TMMS and EQi-S were all very low (all $r < 0.20$), which was found to be the case for all of the scales. The strongest correlations were between the two self-report measures (from 0.25 to 0.43), which could possibly reflect the subjective nature of both tests; in particular, these correlations could have been inflated by common-method variance (Goldenberg et al., 2006; Webb et al., 2013). Given these results, researchers should pay attention to this important issue when choosing which EI model to employ in their studies (Joseph & Newman, 2010; Mayer et al., 2016). In addition, it is important to study the implications of each model given the discrepancies between them.

Together, the first three studies provide evidence to suggest that when using the performance-based ability model, higher EI was found to be particularly beneficial for controlling incorrect responses in hot cognitive tasks. In the first study, this result was found using various hot cognitive tasks, while in the second and third study hot cognitive control and hot



working memory tasks were employed, respectively. Further, the present dissertation failed to observe consistent results when using the self-report EI instruments. These results contribute towards confirming the validity of the performance-based ability model.

The fact that significant results were found only with the managing branch in the second and third studies is also congruent with other studies in the literature. For instance, the results from our second study are consistent with previous studies that have measured related cognitive control abilities with emotional stimuli. For instance, Casey et al. (2011) demonstrated how pre-school individuals who showed difficulty in delaying gratifications performed more poorly on a hot go/no-Go task than those who showed higher levels of delayed gratification (up to a period of 40 years). In the third study, the results with the managing branch of the MSCEIT are also consistent with the idea that WMC may be linked to the ability to regulate our emotions (Wranik, Barrett, & Salovey, 2007). WMC helps individuals to have a wider amount of information available, which then enables them to learn more about their experiences. In addition, WMC allows individuals to deal with greater resources for facing situations and controlling unwanted responses (Baddeley, 2013). This is also congruent with the previous literature regarding the transferable benefits of the WMT to the ability to regulate emotions (Engen & Kanske, 2013; Schweizer et al., 2013, 2011; Xiu et al., 2016).



In addition, these findings support the hypothesis that the emotion-regulation branch within the Mayer and Salovey (1997) model of EI is likely to play a central role in determining personal and social success, since it entails awareness of the most effective strategies for creating adapted responses in novel emotional situations (Cabello & Fernández-Berrocal, 2015; Côté, 2014; Peña-Sarriónandia et al., 2015).

Another important aspect evaluated in this dissertation is whether the results are dependent on the emotional content of the task. On the basis of the results, we may say “yes” as the relationship found between the performance-based ability model of EI and the cognitive processes was found only for the hot tasks. These results with the MSCEIT are consistent with the conceptualization of the EI model proposed by Mayer, Caruso, and Salovey (2016). These authors include EI as a member of a broader class of intelligence that focuses on hot information processing. This implies that EI could be a form of intelligence involved in the reasoning of significant information for the individual, which falls within the category of emotion. Thus, finding significant results for the various hot cognitive tasks, but not the cool tasks, is compatible with the EI conceptualization. Thus, EI appears to favor the processing of positive and negative high intensity stimuli which are better able to produce activation in the relevant brain regions than neutral stimuli (Osaka et al., 2013).



To sum up, these results contribute towards confirming the validity of the performance-based ability model (but not the self-report models) in predicting performance on hot cognitive tasks. Because self-reports are closer to the personality factor, and performance-based ability EI to the cognitive process (Webb et al., 2013), it makes sense that we would find relations between EI and cognitive tasks mainly through performance tests, and not with self-report instruments.

Finally, we cannot extrapolate the results found in adults to the adolescent and childhood population given that we did not find any studies in the last review. Therefore, to our knowledge, there are no studies analyzing the relationship between EI and cognitive control ability in this population. Nonetheless, the results in this study showed how EI, cognitive control ability, and family socioeconomic status are protective factors against aggressive behaviour in children and adolescents.

Limitations

In spite of the relevance and novelty of the results obtained, there are three important limitations in the present dissertation. First, our results were obtained using an unrepresentative sample, given that it was composed of undergraduate students whose EI scores are susceptible to slight variations, and it is therefore possible that their performance is not representative of that of the general population. Although in the fourth study we reviewed the

literature regarding the relationship between EI and cognitive processes in adolescence and childhood, no studies were found.

Second, in the second and third experiments, our sample was predominantly composed of females, with only 25% and 28% of the participants being males, respectively. It is thus possible that gender differences could have had an impact on the EI scores and therefore on the validity of our results and conclusions (Cabello et al., 2016).

Finally, a further limitation of the present dissertation was the lack of causal results. We cannot offer a causal explanation of our findings given the cross-sectional nature of our study.

Future research areas

In order to address the limitations of the present dissertation, we propose some future lines of investigation. First, future research should focus on a more in-depth analysis of the relationship between the various cognitive tasks employed in the present work and the EI construct (measured through the three main models) by using event-related potential and neuroimaging measures that would provide more information about the mechanisms underlying the various cognitive processes analyzed (Kappenman et al., 2014).



Second, future research should be directed toward analysing the relationship between EI and other cognitive-specific tasks (such as attention, learning, and so on) in a systematic way. This would involve using the three EI models as well as hot and cool tasks. Predictions could vary depending on the kind of cognitive processes that are related to EI. Thus, could higher EI favour performance on, for instance, an attentional cognitive task as in the cognitive control and working memory tasks? In addition, following the results of the present dissertation, results should vary depending on the nature of the cognitive task i.e. cool or hot. Therefore, it will be necessary to address these issues in future empirical studies in order to provide further insight into how EI interacts with cognition.

Third, future studies should aim to use a broader sample that not only includes university students. Specifically, given the lack of results found in the final study of the present work, adolescence and childhood ages should be a priority for the future.

Finally, given the lack of causal results, it would be interesting to analyze how EI training could improve cognitive control and WMC and to then explore whether the effect of transfer of the WMT to the ability to regulate emotions is bidirectional (Engen & Kanske, 2013; S. Schweizer et al., 2013, 2011; Xiu et al., 2016). The current literature contains studies that evaluate the benefits of EI training, which have revealed such training to be



beneficial for empathy, psychosocial adjustment, mental health, and aggressive behavior (Castillo et al., 2013; Ruiz-Aranda et al., 2012).

However, to our knowledge there are no studies evaluating the benefits of EI training on cognitive processing.

In summary, the work presented in this dissertation provides preliminary evidence for the relationship between EI and cognitive processing in adults. Our results suggest that an improvement in the ability to manage emotions, measured through the performance-based ability model, may enhance the capacity for hot cognitive processing.



Conclusions [Conclusiones]

- Performance-based ability EI (but not EI measured through self-reports) is positively related to efficiency on hot cognitive tasks. EI, however, does not appear to be related to cool cognitive tasks, regardless of whether this is measured through self-report or performance-based ability instruments. Thus, the relationship between EI and cognitive processes is dependent on the emotional content of the task.
- The “managing” branch of EI, measured through the performance-based ability test of EI, contributes towards explaining the performance on a hot cognitive control task as well as on a hot working memory task. For the self-report mixed model, incongruent results were found and no correlations were obtained using the self-report ability model. Thus, the performance-based ability model (but not the self-report models) is the more effective model for predicting performance on hot cognitive tasks, particularly through the managing branch.
- The Performance-based ability model, self-report ability model and self-report mixed models do not cover the same construct. This must be taken into account for future research in order to select the most appropriate model for evaluating EI.



- Children and adolescents with high levels of EI, cognitive control ability, and socioeconomic status tend to display fewer aggressive behaviors.



Capítulo 5

Referencias

UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Referencias

- Aichert, D. S., Wöstmann, N. M., Costa, A., Macare, C., Wenig, J. R., Möller, H.-J., ... Ettinger, U. (2012). Associations between trait impulsivity and prepotent response inhibition. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(10), 1016-1032.
<http://doi.org/10.1080/13803395.2012.706261>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20-29.
<http://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Amir, N., & Bomyea, J. (2011). Working memory capacity in generalized social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 120(2), 504-509.
<http://doi.org/10.1037/a0022849>
- Baddeley, A. D. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (2013). Working memory and emotion: Ruminations on a theory of depression. *Review of General Psychology*, 17, 20-27.
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/a0030029>
- Baddeley, A. D., Banse, R., Huang, Y.-M., & Page, M. (2012). Working memory and emotion: Detecting the hedonic detector. *Journal of cognitive psychology*, 24, 6-16.

<http://doi.org/10.1080/20445911.2011.613820>

Bar-On, R. (1997). *The emotional quotient inventory (EQ-i). A test of emotional intelligence*. Toronto: Multi-health Systems.

Bar-On, R., Tranel, D., Denburg, N. L., & Bechara, A. (2003). Exploring the neurological substrate of emotional and social intelligence. *Brain*, 126(8), 1790-1800. <http://doi.org/10.1093/brain/awg177>

Bless, H., & Schwarz, N. (1999). Sufficient and necessary conditions in dual-mode models: The case of mood and information processing. En S. Chaiken & Y. Trope (Eds.), *Dual-process theories in social psychology* (pp. 423-440). New York: Guilford Press.

Brackett, M., & Salovey, P. (2004). Measuring emotional intelligence with the Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT). En G. Geher (Ed.), *Measuring emotional intelligence: Common ground and controversy* (pp. 179-194). Hauppauge, New York: Nova Science Publishers.

Buodo, G., Sarlo, M., Mento, G., Messerotti Benvenuti, S., & Palomba, D. (2017). Unpleasant stimuli differentially modulate inhibitory processes in an emotional Go/NoGo task: an event-related potential study. *Cognition and Emotion*, 31(1), 127-138.
<http://doi.org/10.1080/02699931.2015.1089842>

Cabello, R., & Fernández-Berrocal, P. (2015). Under which conditions can introverts achieve happiness? Mediation and moderation effects of the



- quality of social relationships and emotion regulation ability on happiness. *PeerJ*, 3, e1300. <http://doi.org/10.7717/peerj.1300>
- Cabello, R., Sorrel, M. A., Fernández-Pinto, I., Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2016). Age and gender differences in ability emotional intelligence in adults: A cross-sectional study. *Developmental psychology*, 52(9), 1486-92. <http://doi.org/10.1037/dev0000191>
- Calmaestra, J., García, P., Moral, C., Perazzo, C., & Ubrich, T. (2016). *Yo a eso no juego. Bullying y ciberbullying en la infancia*. Madrid: Save the Children.
- Carroll, J. B. (1993). *Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor Analytic Studies*. New York: Cambridge University Press.
- Casey, B. J., Somerville, L. H., Gotlib, I. H., Ayduk, O., Franklin, N. T., Askren, M. K., ... Shoda, Y. (2011). Behavioral and neural correlates of delay of gratification 40 years later. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(36), 14998-5003. <http://doi.org/10.1073/pnas.1108561108>
- Castillo, R., Salguero, J. M., Fernández-Berrocal, P., & Balluerka, N. (2013). Effects of an emotional intelligence intervention on aggression and empathy among adolescents. *Journal of Adolescence*, 36(5), 883-892. <http://doi.org/10.1016/j.adolescence.2013.07.001>
- Cava, M. J., Buelga, S., Musitu Ochoa, G., & Murgui Pérez, S. (2010). Violencia escolar entre adolescentes y sus implicaciones en el ajuste

- psicosocial: un estudio longitudinal. *Revista de Psicodidáctica*, 15, 21–34.
- Checa, P., & Fernández-Berrocal, P. (2015). The Role of Intelligence Quotient and Emotional Intelligence in Cognitive Control Processes. *Frontiers in Psychology*, 6, 1853. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01853>
- Cleverley, K., Szatmari, P., Vaillancourt, T., Boyle, M., & Lipman, E. (2012). Developmental trajectories of physical and indirect aggression from late childhood to adolescence: sex differences and outcomes in emerging adulthood. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51, 1037-1051. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.07.010>
- Constantinidis, C., & Klingberg, T. (2016). The neuroscience of working memory capacity and training. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(7), 438-449. <http://doi.org/10.1038/nrn.2016.43>
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in cognitive sciences*, 7(12), 547-52. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2003.10.005>
- Cornoldi, C., Carretti, B., Drusi, S., & Tencati, C. (2015). Improving problem solving in primary school students: The effect of a training programme focusing on metacognition and working memory. *Br. J. Educ. Psychol.*, 85, 424-439. <http://doi.org/10.1111/bjep.12083>

- Côté, S. (2014). Emotional Intelligence in Organizations. *Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav.*, 1, 459-88. <http://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091233>
- Côté, S., DeCelles, K. A., McCarthy, J. M., Van Kleef, G. A., & Hideg, I. (2011). The Jekyll and Hyde of Emotional Intelligence. *Psychological Science*, 22(8), 1073-1080. <http://doi.org/10.1177/0956797611416251>
- Cybele, R. C., & Clancy, B. (2016). Neuroscientific Insights: Attention, Working Memory, and Inhibitory Control. *The Future of Children*, 26, 95-118. <http://doi.org/http://www.jstor.org/stable/43940583>
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. New York, NY: G. P. Putnam's Sons.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(4), 450-466. [http://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90312-6](http://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6)
- De Luca, C. R., & Leventer, R. J. (2008). Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. En V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 23-56). New York: Psychology Press.
- Demeyer, I., De Lissnyder, E., Koster, E. H. W., & De Raedt, R. (2012). Rumination mediates the relationship between impaired cognitive control for emotional information and depressive symptoms: A prospective study in remitted depressed adults. *Behaviour research and*

- therapy, 50(5), 292-7. <http://doi.org/10.1016/j.brat.2012.02.012>*
- Derakshan, N., & Eysenck, M. W. (1998). Working Memory Capacity in High Trait-anxious and Repressor Groups. *Cognition and Emotion, 12:5*, 697-713.
- Eich, E., & Macauley, E. (2000). Fundamental factors in mood-dependent memory. En J. P. Forgas (Ed.), *Feeling and Thinking: The Role of Affect in Social Cognition* (pp. 109-130). Cambridge University Press.
- Ekman, P. (1989). The argument and evidence about universals in facial expressions of emotion. En H. Wagner & A. Manstead (Eds.), *Handbook of Social Psychophysiology*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Ekman, P., & Davidson, R. J. (1994). *The Nature of Emotion: Fundamental Questions*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Engen, H., & Kanske, P. (2013). How Working Memory Training Improves Emotion Regulation: Neural Efficiency, Effort, and Transfer Effects. *Journal of Neuroscience, 33(30)*, 12152-12153.
<http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2115-13.2013>
- Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2009). *MSCEIT, Test de Inteligencia Emocional de Mayer-Salovey-Caruso*. Madrid: TEA Ediciones.
- Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2009). *MSCEIT, Test de Inteligencia Emocional de Mayer-Salovey-Caruso*. Madrid: TEA Ediciones.

- Extremera, N., & Rey, L. (2015). The moderator role of emotion regulation ability in the link between stress and well-being. *Frontiers in Psychology*, 6, 1632. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01632>
- Fernández-Berrocal, P., Cabello, R., Castillo, R., & Extremera, N. (2012). Gender differences in emotional intelligence: the mediating effect of age. *Psychology, Behavioral*, 20, 77-89.
- Fernández-Berrocal, P., Extremera, N., & Ramos, N. (2004). Validity and reliability of the spanish modified version of the trait meta-mood scale. *Psychological reports*, 94, 751-755. <http://doi.org/10.2466/pr0.94.3.751-755>
- García-Sancho, E., Salguero, J. M., & Fernández-Berrocal, P. (2014). Relationship between emotional intelligence and aggression: A systematic review. *Aggression and Violent Behavior*, 19, 584-591. <http://doi.org/10.1016/j.avb.2014.07.007>
- García-Sancho, E., Salguero, J. M., & Fernández-Berrocal, P. (2016). Angry rumination as a mediator of the relationship between ability emotional intelligence and various types of aggression. *Personality and Individual Differences*, 89, 143-147. <http://doi.org/10.1016/j.paid.2015.10.007>
- Goldenberg, I., Matheson, K., & Mantler, J. (2006). The Assessment of Emotional Intelligence: A Comparison of Performance-Based and SelfReport Methodologies. *Journal of Personality Assessment*, 86:1, 33-45. http://doi.org/10.1207/s15327752jpa8601_05

- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. New York, NY: Bantam Books.
- Happaney, K., Zelazo, P. D., & Stuss, D. T. (2004). Development of orbitofrontal function: Current themes and future directions. *Brain and Cognition*, 55(1), 1-10. <http://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.01.001>
- Holmes, A. J., Hollinshead, M. O., Roffman, J. L., Smoller, J. W., & Buckner, R. L. (2016). Individual Differences in Cognitive Control Circuit Anatomy Link Sensation Seeking, Impulsivity, and Substance Use. *Journal of Neuroscience*, 36(14), 4038-4049. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3206-15.2016>
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of Hot and Cool Executive Function in Young Children: Age-Related Changes and Individual Differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644. http://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_4
- Hughes, C. (2011). Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20(3), 251-271. <http://doi.org/10.1002/icd.736>
- Isen, A. M. (2004). Some Perspectives on Positive Feelings and Emotions: Positive Affect Facilitates Thinking and Problem Solving. En A. S. R. Manstead, N. Frijda, & A. Fischer (Eds.), *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium* (pp. 263-281). New York: Cambridge University Press.

- Jacola, L. M., Willard, V. W., Ashford, J. M., Ogg, R. J., Scoggins, M. a, Jones, M. M., ... Conklin, H. M. (2014). Clinical utility of the N-back task in functional neuroimaging studies of working memory. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 3395, 1-12.
<http://doi.org/10.1080/13803395.2014.953039>
- Joseph, D. L., & Newman, D. A. (2010). Emotional Intelligence: An Integrative Meta-Analysis and Cascading Model. *Journal of applied physiology*, 95, 54-78. <http://doi.org/10.1037/a0017286>
- Kappenman, E. S., Farrens, J. L., Luck, S. J., & Proudfit, G. H. (2014). Behavioral and ERP measures of attentional bias to threat in the dot-probe task: poor reliability and lack of correlation with anxiety. *Frontiers in psychology*, 5, 1368.
<http://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01368>
- Keltner, D., & Haidt, J. (2001). Social functions of emotion. En T. Mayne & G. A. Bonanno (Eds.), *Emotions: Current Issues and Future Directions* (pp. 192-213). NewYork, NY: Guilford Press.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of «hot» executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), 148-157.
[http://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00275-6](http://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00275-6)
- Kim, S., Nordling, J. K., Yoon, J. E., Boldt, L. J., & Kochanska, G. (2013). Effortful Control in "Hot" and "Cool" Tasks Differentially Predicts Children's Behavior Problems and Academic Performance. *J Abnorm*

- Child Psychol, 41*, 43-56. <http://doi.org/10.1007/s10802-012-9661-4>
- Kirchner, W. K. (1958). Age differences in short-term retention of rapidly changing information. *J Exp Psychol, 55*, 352-358.
- Krueger, F., Barbey, A. K., McCabe, K., Strenziok, M., Zamboni, G., Solomon, J., ... Grafman, J. (2009). The neural bases of key competencies of emotional intelligence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106*(52), 22486-91. <http://doi.org/10.1073/pnas.0912568106>
- Kun, B., & Demetrovics, Z. (2010). Emotional Intelligence and Addictions: A Systematic Review. *Substance Use & Misuse, 45*, 1131-1160. <http://doi.org/10.3109/10826080903567855>
- Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *The American psychologist, 46*(8), 819-34. <http://doi.org/http://doi.org/10.1037/0003-066X.46.8.819>
- Lazarus, R. S. (2006). Emotions and interpersonal relationships: Toward a person-centered conceptualization of emotions and coping. *Journal of Personality, 74*(1), 9-46. <http://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2005.00368.x>
- LeDoux, J. (1996). *The Emotional Brain*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Lerner, J. S., Li, Y., Valdesolo, P., & Kassam, K. S. (2015). Emotion and Decision Making. *Annual Review of Psychology, 66*(1), 799-823.

- <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115043>
- Leshem, R. (2016). Relationships between trait impulsivity and cognitive control: the effect of attention switching on response inhibition and conflict resolution. *Cognitive Processing*, 17(1), 89-103.
<http://doi.org/10.1007/s10339-015-0733-6>
- Limonero, J. T., Fernández-Castro, J., Soler-Oritja, J., & Álvarez-Moleiro, M. (2015). Emotional intelligence and recovering from induced negative emotional state. *Frontiers in psychology*, 6, 816.
<http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00816>
- López-Zafra, E., Pulido, M., & Berrios, P. (2014). EQI-versión corta (EQI-C). Adaptación y validación al español del EQ-i en universitarios. *Boletín de psicología*, 110, 21-36.
- Martins, A., Ramalho, N., & Morin, E. (2010). A comprehensive meta-analysis of the relationship between Emotional Intelligence and health. *Personality and Individual Differences*, 49(6), 554-564.
<http://doi.org/10.1016/j.paid.2010.05.029>
- Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence : science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. (2000). Selecting a measure of emotional intelligence: The case for ability scales. En J. D. Mayer, D. R. Caruso, P. Salovey, R. Bar-On, & J. D. A. Parker (Eds.), *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application*.

- application at home, school, and in the workplace* (pp. 320-342). San Francisco, CA, US: Jossey-Bass.
- Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. (2016). The ability model of emotional intelligence: Principles and updates. *Emotion Review*, 8(0), 290-300. <http://doi.org/10.1177/1754073916639667>
- Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human Abilities: Emotional Intelligence. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 507-536. <http://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093646>
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? En P. Salovey & D. Sluyter (Eds.), *Emotional Development and Emotional Intelligence: Implications for Educators*, (pp. 3-31). New York, NY: Basic Books.
- Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2002). *Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT) User's Manual Test*. Toronto: Multi-health Systems.
- Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, 63(6), 503-517. <http://doi.org/10.1037/0003-066X.63.6.503>
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontalcortex function. *Annu. Rev. Neurosci.*, 24, 167-202. <http://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of

- anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36(9), 809-848.
[http://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00063-1](http://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00063-1)
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2005). Attentional Bias in Generalized Anxiety Disorder Versus Depressive Disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 29(1), 29-45. <http://doi.org/10.1007/s10608-005-1646-y>
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological Bulletin*, 142(8), 831-864.
<http://doi.org/10.1037/bul0000051>
- Most, S. B., Smith, S. D., Cooter, A. B., Levy, B. N., & Zald, D. H. (2007). The naked truth: Positive, arousing distractors impair rapid target perception. *Cognition and Emotion*, 21:5, 964-981.
<http://doi.org/10.1080/02699930600959340>
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological bulletin*, 126(2), 220-46. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10748641>
- Ono, M., Devilly, G. J., & Shum, D. H. K. (2016). A meta-analytic review of overgeneral memory: The role of trauma history, mood, and the presence of posttraumatic stress disorder. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 8(2), 157-164.
<http://doi.org/10.1037/tra0000027>
- Osaka, M., Yaoi, K., Minamoto, T., & Osaka, N. (2013). When do negative



- and positive emotions modulate working memory performance? *Scientific Reports*, 3, 1375. <http://doi.org/10.1038/srep01375>
- Passarotti, A. M., Sweeney, J. A., & Pavuluri, M. N. (2011). Fronto-limbic dysfunction in mania pre-treatment and persistent amygdala overactivity post-treatment in pediatric bipolar disorder. *Psychopharmacology*, 216(4), 485-99. <http://doi.org/10.1007/s00213-011-2243-2>
- Pawliczek, C. M., Derntl, B., Kellermann, T., Kohn, N., Gur, R. C., & Habel, U. (2013). Inhibitory control and trait aggression: Neural and behavioral insights using the emotional stop signal task. *NeuroImage*, 79, 264-274. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.04.104>
- Peña-Sarrionandia, A., Mikolajczak, M., & Gross, J. J. (2015). Integrating emotion regulation and emotional intelligence traditions: a meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 6, 160. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00160>
- Petrides, K. V, & Furnham, A. (2001). Trait Emotional Intelligence: Psychometric Investigation with Reference to Established Trait Taxonomies. *European Journal of Personality Eur. J. Pers.*, 15, 425-448. <http://doi.org/10.1002/per.416>
- Ruiz-Aranda, D., Castillo, R., Salguero, J. M., Cabello, R., Fernández-Berrocal, P., & Balluerka, N. (2012). Short- and Midterm Effects of Emotional Intelligence Training on Adolescent Mental Health. *Journal*

of Adolescent Health, 51(5), 462-467.

<http://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.02.003>

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9, 185-211. <http://doi.org/oi:10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>

Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S. L., Turvey, C., & Palfai, T. P. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: exploring emotional intelligence using the trait meta-mood scale. En J. W. Pennebake (Ed.), *Emotion, Disclosure, and Health* (pp. 125-154). Washington, DC: American Psychological Association.

Sánchez-Álvarez, N., Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2015a). The relation between emotional intelligence and subjective well-being: A meta-analytic investigation. *The Journal of Positive Psychology*, 9760, 1-10. <http://doi.org/10.1080/17439760.2015.1058968>

Sánchez-Álvarez, N., Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2015b). Maintaining life satisfaction in adolescence: Affective mediators of the influence of perceived emotional intelligence on overall life satisfaction judgments in a two-year longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 6:1892. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01892>

Schachar, R., Logan, G. D., Robaey, P., Chen, S., Ickowicz, A., & Barr, C. (2007). Restraint and Cancellation: Multiple Inhibition Deficits in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child*



- Psychology, 35(2), 229-238.* <http://doi.org/10.1007/s10802-006-9075-2>
- Schneider, T. R., Lyons, J. B., & Khazon, S. (2013). Emotional intelligence and resilience. *Personality and Individual Differences, 55(8)*, 909-914. <http://doi.org/10.1016/j.paid.2013.07.460>
- Schweizer, S., & Dalglish, T. (2016). The impact of affective contexts on working memory capacity in healthy populations and in individuals with PTSD. *Emotion, 16(1)*, 16-23. <http://doi.org/10.1037/emo0000072>
- Schweizer, S., Grahn, J., Hampshire, A., Mobbs, D., & Dalglish, T. (2013). Training the Emotional Brain: Improving Affective Control through Emotional Working Memory Training. *Journal of Neuroscience, 33(12)*, 5301-5311. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2593-12.2013>
- Schweizer, S., Hampshire, A., & Dalglish, T. (2011). Extending brain-training to the affective domain: Increasing cognitive and affective executive control through emotional working memory training. *PLoS One, 6*, e24372. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0024372>
- Slaski, M., & Cartwright, S. (2003). Emotional intelligence training and its implications for stress, health and performance. *Stress and Health, 19(4)*, 233-239. <http://doi.org/10.1002/smj.979>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *J. Exp. Psychol, 18*, 643-662. <http://doi.org/10.1037/h0054651>
- Tottenham, N., Hare, T. A., & Casey, B. J. (2011). Behavioral Assessment of Emotion Discrimination, Emotion Regulation, and Cognitive Control in

- Childhood, Adolescence, and Adulthood. *Frontiers in Psychology*, 2:39.
<http://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00039>
- Van der Meere, J., Stemerdink, N., & Gunning, B. (1995). Effects of Presentation Rate of Stimuli on Response Inhibition in ADHD Children with and without Tics. *Perceptual and Motor Skills*, 81(1), 259-262.
<http://doi.org/10.2466/pms.1995.81.1.259>
- Van Rooy, D. L., Alonso, A., & Viswesvaran, C. (2005). Group differences in emotional intelligence scores: theoretical and practical implications. *Personality and Individual Differences*, 38(3), 689-700.
<http://doi.org/10.1016/j.paid.2004.05.023>
- Volkow, N. D., Wang, G.-J., Tomasi, D., & Baler, R. D. (2013). Unbalanced neuronal circuits in addiction. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(4), 639-648. <http://doi.org/10.1016/j.conb.2013.01.002>
- Webb, C. A., Schwab, Z. J., Weber, M., Deldonno, S., Kipman, M., Weiner, M. R., & Killgore, W. D. S. (2013). Convergent and divergent validity of integrative versus mixed model measures of emotional intelligence. *Intelligence*, 41, 149-156. <http://doi.org/10.1016/j.intell.2013.01.004>
- Willoughby, M., Kupersmidt, J., Voegler-Lee, M., & Bryant, D. (2011). Contributions of Hot and Cool Self-Regulation to Preschool Disruptive Behavior and Academic Achievement. *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 162-180.
<http://doi.org/10.1080/87565641.2010.549980>



- Wranik, T., Barrett, L. F., & Salovey, P. (2007). Intelligent Emotion Regulation: Is knowledge power? En *Handbook of Emotion Regulation* (pp. 393-428). New York: Guilford Press.
- Xiu, L., Zhou, R., & Jiang, Y. (2016). Working memory training improves emotion regulation ability: Evidence from HRV. *Physiology & Behavior*, 155, 25-29. <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.12.004>
- Zeidner, M., Matthews, G., & Roberts, R. D. (2012). The Emotional Intelligence, Health, and Well-Being Nexus: What Have We Learned and What Have We Missed? *Appl Psychol Health Well Being.*, 4, 1-30. <http://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2011.01062.x>

