



## Una revisión sistemática acerca del reconocimiento facial de las emociones en la Enfermedad de Alzheimer: una perspectiva evolutiva y de género

Mercedes Fernández-Ríos<sup>1,4,\*</sup>, Rosa Redolat<sup>2</sup>, Emilia Serra<sup>1</sup> y Gregorio González-Alcaide<sup>3</sup>

*1 Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universitat de València.*

*2 Departamento de Psicobiología, Universitat de València.*

*3 Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Universitat de València.*

*4 Asociación Familiares Alzheimer Valencia*

**Resumen:** La correcta identificación de las emociones básicas (alegría, miedo, asco, tristeza, sorpresa e ira) desempeña un importante papel en las relaciones sociales y conductas ligadas a la propia supervivencia. En la Enfermedad de Alzheimer (EA) la capacidad de reconocimiento emocional podría estar ya alterada en fases iniciales. Por ello, el objetivo principal del presente trabajo fue realizar una revisión sistemática de la literatura acerca del reconocimiento emocional en personas con EA, identificando posibles variables moduladoras. Se realizó una búsqueda en las bases de datos Web of Science y PsycINFO. Después de aplicar los criterios de inclusión-exclusión se seleccionaron un total de 28 artículos. Las imágenes estáticas fueron los estímulos más utilizados para evaluar el reconocimiento de las emociones básicas, especialmente las fotografías desarrolladas por Paul Ekman y colaboradores. Los resultados de la revisión indican que las personas con EA generalmente muestran déficit del reconocimiento emocional, aunque los datos no son concluyentes. Ello podría estar relacionado con la diversidad de metodologías aplicadas. En relación con las variables evaluadas (sexo y edad) se pone de manifiesto la necesidad de futuras investigaciones que estudien de forma sistemática cómo estos factores pueden modular el reconocimiento emocional en pacientes con EA.

**Palabras clave:** Reconocimiento facial emocional. Emoción. Revisión sistemática. Enfermedad de Alzheimer. Edad. Sexo.

**Title:** A systematic review of facial emotion recognition in Alzheimer's disease: A developmental and gender perspective.

**Abstract:** The correct identification of basic emotions (joy, fear, disgust, sadness, surprise and anger) plays an important role in social relationships and behaviors linked to one's survival. In Alzheimer's disease (AD), the ability to recognize emotions may already be impaired at early stages of the disease. Therefore, the main objective of the present study was to carry out a systematic review of the literature on facial emotional recognition in people with AD, identifying possible modulating variables. A search on the Web of Science and PsycInfo databases was carried out. After applying the inclusion-exclusion criteria, a total of 28 articles were selected. Static images were the most used stimuli to evaluate the recognition of basic emotions, especially the photographs developed by Paul Ekman and collaborators. Results of the present review indicate that people with AD generally display deficits in emotional recognition, although data are not conclusive, which could be related to the diversity of methodologies applied. In relation to the variables evaluated (sex and age), the need of further research in order to study how these factors could modulate emotional recognition in AD patients is highlighted.

**Keywords:** Facial emotional recognition. Emotion. Systematic review. Alzheimer's disease. Age. Sex.

### Introducción

Las emociones desempeñan un papel fundamental en nuestras vidas ya que intervienen en nuestra forma de pensar y actuar y se acompañan de una respuesta fisiológica en nuestro organismo. Uno de los investigadores pioneros en esta área de estudio fue Paul Ekman que ya en 1969 participó en una investigación que intentó identificar una serie de emociones de carácter universal para todos los seres humanos, independientemente de su cultura (Ekman et al., 1969). Como resultado de esta línea de trabajo, Ekman y Friesen (1971) identificaron alegría, miedo, asco, tristeza, sorpresa e ira/enfado como las seis emociones básicas. Desde entonces, gran número de investigaciones se han centrado en describir cómo se procesa la información expresada en los rostros. El estudio científico de las emociones ha ido cambiando en parte debido al uso de la tecnología y al avance de la neurociencia. En los últimos años, las imágenes de la actividad cerebral y la identificación de las bases biológicas de las emociones han posibilitado una mayor comprensión de los procesos que subyacen al reconocimiento emocional (Park et al., 2017; Spunt y Adolphs, 2019).

La memoria y otras capacidades cognitivas han sido ampliamente evaluadas en el proceso de envejecimiento (Craik y Salthouse, 2011; Tucker-Drob et al., 2019). Sin embargo, los cambios en el reconocimiento y procesamiento emocional así como las implicaciones de los déficits en estas funciones han recibido menor atención (Cotter et al., 2018; Manenti et al., 2019). El reconocimiento de la expresión facial de las emociones es considerado como una de las capacidades más relevantes del ser humano, interviniendo en la comunicación e interacción interpersonal y aportando información valiosa dirigida a responder de forma adecuada a diferentes situaciones (Hutchings et al., 2017). Además, esta capacidad es de gran importancia desde el punto de vista filogenético y ontogenético puesto que desempeña un importante papel para la supervivencia (Hsieh et al., 2012; Hutchings et al., 2017). El estudio del reconocimiento facial de las emociones (RFE) se ha realizado tradicionalmente a través de estímulos visuales estáticos (fotografías), siendo los estímulos desarrollados por Ekman y Friesen (1976) los más empleados. Estas imágenes recopilan un conjunto de rostros que reflejan la expresión de las emociones identificadas como universales.

Esta capacidad de reconocimiento de las emociones se ve afectada de forma progresiva tanto en el envejecimiento normativo (Virtanen et al., 2017; Williams et al., 2009) como patológico (Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Maki et al., 2013; Snowden et al., 2008). Sin embargo, el deterioro en el reconocimiento no parece afectar del mismo modo a todas

\* Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Mercedes Fernández Ríos. Facultad de Psicología y Logopedia. Universitat de València. (España). E-mail: [Mercedes.Fernandez-Rios@ext.uv.es](mailto:Mercedes.Fernandez-Rios@ext.uv.es)  
(Article received: 1-8-2020, revised: 8-5-2021, accepted: 9-5-2021)

las emociones. Diferentes investigaciones sugieren que las emociones positivas como la alegría estarían más preservadas y serían mejor identificadas que las negativas (Chiu et al., 2016; Guaita et al., 2009; Hot et al., 2013; Kumfor et al., 2014a). En este sentido, las emociones negativas son reconocidas de modo más deficitario en patologías neurodegenerativas como la Enfermedad de Alzheimer (EA), Síndrome Corticobasal, Demencia Frontotemporal, Demencia por cuerpos de Lewy o Demencia semántica, así como en el envejecimiento normativo (Chiu et al., 2016; Fernandez-Duque y Black, 2005; Guaita et al., 2009; Heitz et al., 2016; Hsieh et al., 2012; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014c; Maki et al., 2013; Park et al., 2017). En la EA el reconocimiento de las emociones se ve modificado durante el curso de la enfermedad (Weiss et al., 2008). Diferentes estudios sugieren que los déficits en el RFE en las diferentes etapas de la EA no serían atribuibles a alteraciones en capacidades visoespaciales o de atención ya que el reconocimiento de expresiones neutras se encuentra preservado (Fernandez-Duque y Black, 2005; Narme et al., 2013; Sapey-Triomphe et al., 2015). Del mismo modo, las conductas inapropiadas o la indiferencia mostrada por los pacientes podrían atribuirse al empeoramiento en la capacidad de reconocimiento y comprensión de las emociones más que al envejecimiento cognitivo (Shimokawa et al., 2001). La correlación entre deterioro del reconocimiento emocional y capacidad empática del propio paciente pone de manifiesto que los sustratos neuronales implicados parecen ser los mismos para la experiencia de la emoción a nivel intra- e interindividual (Kipps et al., 2009). La dificultad en la interpretación de las emociones, una característica que comparten diferentes patologías como la EA o la esquizofrenia, podría justificar en parte el aislamiento social que manifiestan estos pacientes y que repercute en su estilo de vida (Danjou et al., 2019; Mohamed et al., 2010).

El análisis de la capacidad del reconocimiento de las emociones y su posible relación con diferentes variables puede contribuir a una comprensión más completa del proceso de envejecimiento. Por ello, el objetivo general de la presente revisión será el análisis de las principales variables implicadas en el RFE en personas con EA. Del mismo modo y con la finalidad de aportar un enfoque novedoso en comparación con revisiones previas en este campo de estudio (Torres Mendonça de Melo Fadel et al., 2019) hemos analizado de forma detallada el sexo y edad de los participantes en los estudios publicados, así como posibles biomarcadores, pruebas de neuroimagen y/o marcadores biológicos o fisiológicos identificados o analizados en la literatura.

## Método

### Criterios de selección de los estudios

Con el fin de minimizar los posibles sesgos en la selección de los artículos, en la presente revisión se aplicaron estrictos criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión establecidos fueron: (a) aquellos artículos en los que se ex-

ploraba la capacidad de reconocimiento facial de las emociones en sujetos humanos, y (b) en los que al menos uno de los grupos experimentales fueran personas con EA. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: (a) que fuesen revisiones teóricas o sistemáticas, metaanálisis, capítulos de libros, tesis, o comunicaciones a congresos (b) que tuvieran como objetivo la validación y/o confiabilidad de instrumentos; y (c) que se basaran en un programa de rehabilitación del reconocimiento emocional. El periodo analizado incluyó 20 años (1999-2019). Además, se aplicó la estrategia PICO como instrumento de mejora en la búsqueda y obtención de información de la literatura científica (Liberati et al., 2009):

(P)- Participantes: Los participantes debían ser adultos mayores diagnosticados con EA. Sin embargo, si la muestra incluía tanto participantes con EA como con otros tipos de demencia para su comparación (por ejemplo, Demencia Vasculosa, Demencia Frontotemporal...), el documento no fue excluido si la información presentada era suficiente para abordar el objeto de estudio.

(I)- Intervención: la evaluación realizada en el trabajo debía basarse en la capacidad de reconocimiento facial de las emociones mediante diferentes instrumentos.

(C)- Comparación: estudios primarios que tuvieran en cuenta las comparaciones de la capacidad de reconocimiento facial de las emociones entre diferentes grupos, estando al menos uno de los grupos integrado por personas con EA.

(O) - Resultado: debe referirse a las diferentes variables de estudio y sus resultados con respecto al reconocimiento facial de las emociones.

### Procedimiento y estrategia de búsqueda

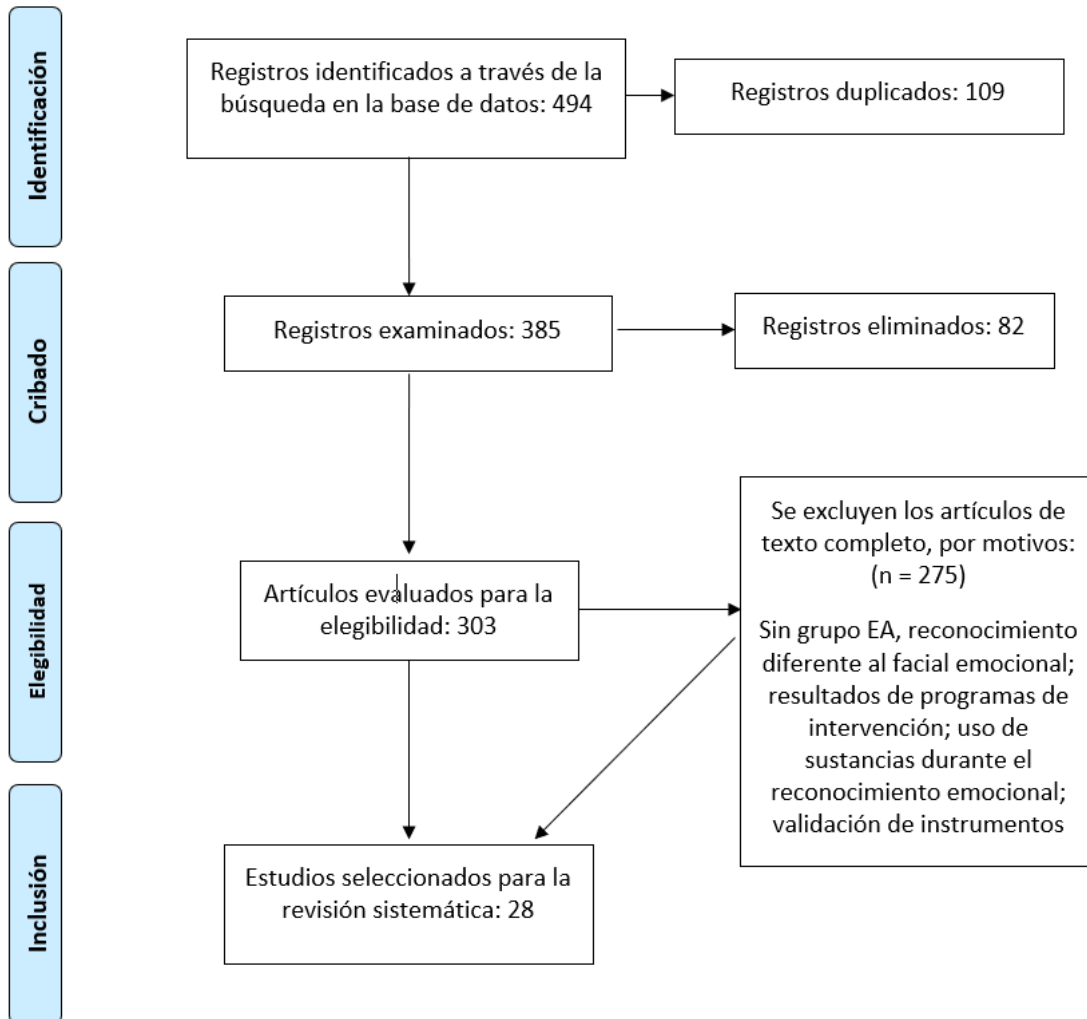
Para la presente revisión se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Web of Science (WoS) de Clarivate Analytics (que incluye todas las revistas indexadas en Medline) y PsycINFO de la American Psychological Association, siguiendo las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Liberati et al., 2009; Moher et al., 2009). Además, se siguieron las recomendaciones generales para la realización de revisiones sistemáticas (Siddaway et al., 2019). Para la estrategia de la búsqueda bibliográfica se tomaron como referente los descriptores del Thesaurus MeSH y PsycINFO Thesaurus relacionados con el ámbito temático estudiado, siendo la estrategia utilizada la siguiente: (“emotion recognition” OR “emotional cognition” OR “facial affect recognition”) AND (“Alzheimer” OR “dementia”). La búsqueda inicial generó 299 resultados en WoS y 195 en PsycINFO, obteniendo un total de 385 documentos diferentes, ya que 109 fueron recuperados en ambas bases de datos. La figura 1 muestra el diagrama de flujo aplicado en el proceso de selección de los documentos. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión establecidos se obtuvieron 28 artículos. Los artículos que componen la revisión fueron seleccionados tras la revisión y lectura crítica de sus títulos y resúmenes. En aquellos artículos dudosos se realizó una lectura crítica del texto

completo tras la exploración del resumen. Se alcanzó un consenso acerca de la inclusión de los artículos preseleccionados por parte de dos expertos en el área. Los artículos que

componen la revisión están marcados con un asterisco (\*) en el listado de referencias.

**Figura 1**

Diagrama de flujo, fases de la revisión sistemática para la selección de los artículos. Adaptado de "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses". Mober et al., 2009.



### Codificación de las variables

Para cada uno de los artículos seleccionados se determinaron las siguientes variables: tipo de emoción evaluada (alegría, tristeza, ira/enfado, asco, miedo, sorpresa), identificando de forma específica los artículos que evaluaron las seis emociones básicas mencionadas y aquellos que utilizaron en su evaluación rostros neutros; descripción de la muestra. También se identificaron los instrumentos utilizados para evaluar el RFE, además de la identificación de aquellos estudios que utilizaron pruebas de neuroimagen y/o marcadores biológicos y/o fisiológicos.

### Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica de los estudios primarios es una fuente potencial de sesgo. Por ello, el riesgo de sesgo de los estudios seleccionados fue evaluado de forma independiente por dos revisores utilizando el índice para estudios no aleatorizados "Methodological Index for Non-randomized Studies" (MINORS) (Silva Junior et al., 2020; Slim et al., 2003). Esta herramienta plantea 12 ítems que deben responderse en base a la información disponible en los artículos, los ítems se puntúan del siguiente modo: 0 (no reportados), 1 (reportados pero inadecuados), 2 (reportados y adecuados). La puntuación ideal es de 16 para los estudios no comparativos y 24 para

los estudios comparativos. Las discrepancias en las calificaciones fueron revisadas conjuntamente y puestas en común para alcanzar el consenso. La puntuación máxima obtenida en la herramienta MINORS al revisar los artículos seleccionados fue de 17 (Kumfor et al., 2014b; Park et al., 2017) mientras la menor puntuación alcanzada fue de 11 (Dourado et al., 2019; Narme et al., 2017) (ver tabla, 1). Dada la naturaleza de los estudios incluidos podemos señalar algunas limitaciones que pueden influir en la calidad metodológica de los mismos: en general el protocolo del estudio es considerado como una garantía de calidad metodológica, sin embargo, no todos los estudios detallan dicho protocolo o informan de que previamente al estudio contaran con la aprobación de un Comité Ético de investigación en humanos. El sesgo del informador es otro posible sesgo metodológico. Además, los artículos revisados en general no reportan información acerca de evaluaciones ciegas de los criterios e interpretación de los resultados.

**Tabla 1***Evaluación de la calidad metodológica mediante el índice MINORS*

<b>Autor, año de publicación</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
Bertoux et al., 2015					✓		
Chiu et al., 2016					✓		
Dourado et al., 2019	✓						
Fernandez-Duque y Black, 2005						✓	
Freedman et al., 2013					✓		
Guaita et al., 2009				✓			
Heitz et al., 2016						✓	
Henry et al., 2008						✓	
Hot et al., 2013						✓	
Hsieh et al., 2013						✓	
Hsieh et al., 2012						✓	
Kipps et al., 2009					✓		
Kohler et al., 2005				✓			
Kumfor et al., 2014 <sup>a</sup>						✓	
Kumfor et al., 2014b							✓
Kumfor et al., 2014c						✓	
Kumfor et al., 2016						✓	
Maki et al., 2013						✓	
Martinez et al., 2018						✓	
Narme et al., 2013					✓		
Narme et al., 2017	✓						
Ostos et al., 2011					✓		
Park et al., 2017							✓
Sapey-Triomphe et al., 2015					✓		
Sheardova et al., 2014					✓		
Shimokawa et al., 2000					✓		
Torres et al., 2015				✓			
Weiss et al., 2008				✓			

*Nota:* La puntuación máxima es de 24 para estudios comparativos.

## Resultados

El resultado de la selección definitiva estuvo integrado por un total de 28 artículos. Los principales resultados obtenidos se resumen en la Tabla 2 en la que se recoge la siguiente información: autores y año de publicación, tipos de emoción estudiada, emociones evaluadas, muestra, sexo, instrumento de evaluación, resultados. A continuación, se comentarán los aspectos más relevantes referidos a estos apartados.

### Tipos de emoción evaluada

En la mayoría de artículos, la evaluación del RFE se basó en la identificación por parte del sujeto de las emociones básicas: ira, asco, miedo, alegría, tristeza y sorpresa. Es importante destacar que el 50% de publicaciones revisadas evaluaron todas las emociones básicas (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Fernandez-Duque y Black, 2005; Guaita et al., 2009; Heitz et al., 2016; Henry et al., 2008; Hsieh et al., 2012; Hsieh et al., 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014b; 2014c; 2016; Maki et al., 2013; Park et al., 2017) (véase Tabla 3). El 50% de los artículos restantes evaluaron únicamente algunas de las emociones (Dourado et al., 2019; Freedman et al., 2013; Hot et al., 2013; Kohler et al., 2005; Kumfor et al., 2014a; Martinez et al., 2018; Narme et al., 2013; Narme et al., 2017; Ostos et al., 2011; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014; Shimowaka et al., 2000; Torres et al., 2015; Weiss et al., 2008).

Las principales emociones no valoradas en estos artículos fueron: sorpresa, asco, miedo y tristeza. De forma detallada, 29% de los artículos no utilizaron para su evaluación la emoción sorpresa (Hot et al., 2013; Kohler et al., 2005; Narme et al., 2013; 2017; Ostos et al., 2011; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014; Weiss et al., 2008), el 25% de los artículos no incluyeron el asco (Dourado et al., 2019; Freedman et al., 2013; Hot et al., 2013; Kohler et al., 2005; Shimowaka et al., 2000; Torres et al., 2015; Weiss et al., 2008), el miedo no fue evaluado en el 14% de los artículos (Dourado et al., 2019; Freedman et al., 2013; Shimowaka et al., 2000; Torres et al., 2015) y la tristeza no se valoró en 7% de los trabajos (Hot et al., 2013; Sapey-Triomphe et al., 2015) (ver Tabla 4).

**Tabla 2**  
*Estudios que evalúan el reconocimiento facial de las emociones: principales variables y resultados*

Autor, año de publicación	Emoción básica estudiada	Evalúa rostros neutros	Muestra	Edad (desviación)	Sexo	Instrumento de evaluación	Resultados
Bertoux et al., 2015	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	Sí	60 DFTvc; 33 EA; 30 CS; 14 EA; 16 EA <sup>myl</sup>	66.1 ± 8.8; 71.6 ± 9.9; 66.2 ± 9.9; 68.6 ± 10.7; 73.3 ± 7.9	36H, 24M; 16H, 17M; 13H, 17M; 8H, 6M; 7H, 9M	Ekman	RFE influenciado por la progresión de la enfermedad
Chiu et al., 2016	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	Sí	25 DFTvc; 21 EA; 21 TDM; 31 CS	66.08 ± 9.06; 70.21 ± 10.86; 62.66 ± 12.88; 68.42 ± 8.29	19H, 6M; 12H, 9M; 9H, 12M; 20H, 11M	FEEST	Preservado el RFE en pacientes con EA
Dourado et al., 2019	Alegría, ira, tristeza y sorpresa	No	29 EA; 23 EA <sup>m</sup>	77.9 ± 7.5; 80.2 ± 8.1	72.4% M; 65.2% M	FACES (adaptación)	Déficits en el RFE aumentan con la gravedad de la enfermedad
Fernandez-Duque y Black, 2005	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	Sí	9 EA; 6 DFT; 10 CS	70.1 ± 7; 63.7 ± 6.4; 65.1 ± 8.4	5H, 4M; 5H, 1M; 4H, 6M	Ekman	Mejor desempeño en RFE del grupo EA frente DFT
Freedman et al., 2013	Alegría, ira, tristeza	Sí	31 CS; 14 DFTvc; 21 EA	65.0 ± 11.4; 60.07 ± 7.4; 71.06 ± 13.3	10H, 21M; 8H, 6M; 12H, 9M	Ekman	No déficits significativos RFE en el grupo EA
Guaita et al., 2009	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza, sorpresa	No	79 Dne; 64 CS	80.65 ± 8.39; 76.05 ± 7.10	n/e	Ad hoc	Capacidad de RFE preservada
Heitz et al., 2016	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	Sí	33 DCIw; 15 EA; 16 CS	68.0 ± 8.4; 70.9 ± 11.1; 68.03 ± 10.5	16H, 17M; 8H, 7M; 7H, 9M	Ekman	No diferencia significativa en RFE entre EA y CS
Henry et al., 2008	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	30 CS; 30 CSJ; 24 EA	76.9 ± 7.08; 19.4 ± 2.5; 78.0 ± 7.58	50% H; 53% H; 43% H	Ekman	Déficits en el RFE en EA Reconocimiento preservado de “asco”
Hot et al., 2013	Alegría, ira, miedo	Sí	17 CS; 17 CSJ; 17 EA	74.1 ± 4.1; 21 ± 2.4; 74.1 ± 4.2	10H, 7M; 10H, 7M; 10H, 7M	Morphed Face Database	Preservado el reconocimiento de “alegría” Disminución en la identificación del miedo
Hsieh et al., 2012	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	11 DS; 12 EA; 20 CS	63.3 ± 5.2; 62.9 ± 8.2; 66.5 ± 7.2	9H, 2M; 9H, 3M; 13H, 7M	EK-60C	No diferencias significativas entre EA y CS en tareas de RFE
Hsieh et al., 2013	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	9 DFTvc; 9 EA; 15 CS	62.5 ± 8.7; 64.2 ± 7.1; 64.8 ± 6.2	9H, 0M; 7H, 2M; 9H, 6M	EK-60C	En el grupo EA peor RFE de emociones negativas
Kipps et al., 2009	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	14 DFTvc; 14 EA; 16 CS	63.2 ± n/e; 67.5 ± n/e; n/e	n/e	Hexágono de emociones	No diferencia significativa en RFE de emociones negativas grupo EA y controles
Kohler et al., 2005	Alegría, tristeza, ira, miedo	Sí	20 EA; 22 CuS	69.4 ± 7.6; 75.9 ± 9.1	11H, 9M; 9H, 13M	ER-40	RFE deteriorado en grupo EA
Kumfor et al., 2014(a)	n/e	n/e	13 APnF; 12 EA; 10 CS	64.5 ± 9.4; 68.6 ± 7.8; 71.4 ± 5.5	5H, 8M; 9H, 3M; 6H, 4M	EK-60C	En EA RFE comparativamente preservada
Kumfor et al., 2014(b)	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	24 CS; 20 DFTvc; 17 EA	67.9 ± 6.2; 66.6 ± 9.6; 67.4 ± 7.8	18H, 6M; 18H, 2M; 13H, 4M	EK-60C	Grupo EA peor RFE en comparación con controles
Kumfor et al., 2014 (c)	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	16 SCb; 18 EA; 22 CS	64.8 ± 6.2; 65.7 ± 7; 65.0 ± 7.5	8H, 8M; 12H, 6M; 11H, 11M	EK-60C Estímulos NimStímulus	Peor reconocimiento de las emociones en los grupos de pacientes en comparación con controles
Kumfor et al., 2016	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza, sorpresa	SÍ	22 DSi; 9 DSd; 33 EA; 25 CS	62.2 ± 6.2; 62.3 ± 7.5; 65.1 ± 7.8; 64.3 ± 4.0	13H, 9M; 5H, 4M; 21H, 12M; 12H, 13M	EK-60C	Peor RFE en los grupos de pacientes

Maki et al., 2013	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	No	12 EA; 17 CS; 25 CSJ	81.1 ± 9.2; 76.8 ± 3.5; 18.9 ± 1.1	n/e	Estímulos base datos DB99	Relativamente preservado el RFE de rostros felices
Martinez et al., 2018	Alegría, ira, asco, tristeza y sorpresa	Sí	25 EA; 25 CuEA; 17 Pk; 17 CuPk	73.2 ± 10.7; 62.05 ± 13.3; 69.35 ± 8.2; 67.35 ± 9.4	10H, 15M; 8H, 14M; 15H, 22M; 3H, 14M	TASIT-ETT	Menor capacidad de RFE grupos de pacientes.
Narme et al., 2013	Alegría, ira, miedo, asco, tristeza	Sí	13 DLft; 13 EA; 26 CS	62.3 ± 6.9; 74.5 ± 8.3; 68.9 ± 9.6	11H, 2M; 9H, 4M; 9H, 17M	Ekman	Reconocimiento de emociones relativamente preservado en el grupo EA, a excepción del miedo
Narme et al., 2017	Alegría, ira, miedo, asco, tristeza	Sí	23 Pk; 13 DLft; 13 EA; 26 Acv	62.8 ± 12; 62.3 ± 7; 74.5 ± 8.3; 59.4 ± 13	61% H; 85% H; 13% H; 26% H	Ekman	Mayor afectación en el RFE en el grupo DLft con respecto al resto de grupos (EA,Pk,Acv)
Ostos et al., 2011	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza	No	12 EA; 12 CS	80.6 ± 6.3; 70.5 ± 6.0	5H, 7M; 2H, 10M	Versión reducida (MERT).	RFE relativamente preservado a excepción del miedo y asco
Park et al., 2017	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza, sorpresa	Sí	32 DCL; 32 EA; 13 DFT; 33 CS	74.34 ± 4.56; 76.75 ± 8.47; 71.92 ± 3.64; 70.97 ± 6.45	11H, 21M; 15H, 17M; 4H, 9M; 11H, 22M	EK-60C (adaptación)	Peor puntuación total en el RFE de emociones negativas para el grupo EA en comparación CS
Sapey-Triomphe et al., 2015	Alegría, ira, asco, miedo y neutras	Sí	39 EA; 39 CS	79.9 ± 7.2; 79.9 ± 4.7	19H, 20M; 13H, 26M	Morphed Face Database	Déficits en el RFE en el grupo EA
Sheardova et al., 2014	Alegría, ira, asco, miedo y tristeza	No	13 DCLa <sup>(du)</sup> ; 30DCLa <sup>(md)</sup> ; 29 EA; 42 CS	72.62 ± 7.68; 71.93 ± 9.18; 74.41 ± 8.44; 71.55 ± 4.95	4H, 9M; 17H, 13M; 12H, 17M; 17H, 25M	Ekman	Deterioro RFE en el grupo EA
Shimokawa et al., 2000	Alegría, ira, tristeza y sorpresa	No	25 EA; 25 DV; 12 CS	80.2 ± 6.5; 78.9 ± 6.3; 76.5 ± 4.5	6H, 19M; 9H, 16M; 5H, 7M	FACES	Peor rendimiento en el RFE en los grupos de pacientes. Entre ambos grupos diferencias en el patrón de la capacidad de reconocimiento de las emociones.
Torres et al., 2015	Alegría, ira, tristeza y sorpresa	No	30 EA; 30 CuS	77.23 ± 7.21; n/e	8H, 22M; n/e	FACES	Preservado la capacidad de RFE simples, en EA leve
Weiss et al., 2008	Alegría, ira, miedo, tristeza	Sí	35 CS; 21 DCLu; 30 DCLm; 30 EA <sup>l</sup> ; 23 EA <sup>m</sup>	70.8 ± 7.5; 72.8 ± 6.5; 74.3 ± 7.0; 76.7 ± 8.0; 80.1 ± 6.2	10H, 25M; 6H, 15M; 10H, 20M; 10H, 20M; 7H, 16M	ER-40	Déficits RFE aumentan con la evolución de la EA
Bertoux et al., 2015	Alegría, ira, asco, miedo, tristeza y sorpresa	Sí	60 DFTvc; 33 EA; 30 CS; 14 EA <sup>l</sup> ; 16 EA <sup>myl</sup>	66.1 ± 8.8; 71.6 ± 9.9; 66.2 ± 9.9; 68.6 ± 10.7; 73.3 ± 7.9	36H, 24M; 16H, 17M; 13H, 17M; 8H, 6M; 7H, 9M	Ekman	RFE influenciado por la progresión de la enfermedad

*Nota:* DFTvc= Demencia frontotemporal variante conductual; DFT= Demencia frontotemporal; EA= enfermedad de Alzheimer; EA<sup>myl</sup> = Enfermedad de Alzheimer muy leve; EA<sup>l</sup> = Enfermedad de Alzheimer, leve; EA<sup>m</sup> = Enfermedad de Alzheimer moderada; CuEA= cuidadores pacientes con EA; APnF = Afasia progresiva no fluente; DS= demencia semántica; DS<sup>i</sup>= demencia semántica predominante izquierda; DS<sup>d</sup>= demencia semántica predominante derecha; DV= demencia vascular; DCLw= Demencia con cuerpos de Lewy; DLft= degeneración lobar frontotemporal; SCb= Síndrome Corticobasal; DCL= deterioro cognitivo leve; DCLu= deterioro cognitivo leve (dominio único); DCLm = deterioro cognitivo leve (multidominio); DCLa(du)= deterioro cognitivo leve amnésico de dominio único; DCLa(md)= deterioro cognitivo leve amnésico multidominio; Pk= Enfermedad de Parkinson; CuPk= cuidadores pacientes con PK; Acv= accidente cerebrovascular; TDM=trastorno depresivo mayor; CS= controles sanos; CSJ= controles sanos jóvenes; H= hombres; M= mujeres; Dne= demencia no especificada; n/e= no especificado; EK-60C= Test de las 60 caras de Ekman; RFE= reconocimiento facial de las emociones .

Tabla 3

Artículos que evaluaron las seis emociones básicas

Autor, año de publicación
Bertoux et al., 2015
Chiu et al., 2016
Fernandez-Duque y Black, 2005
Guaita et al., 2009
Heitz et al., 2016
Henry et al., 2008
Hsieh et al., 2012
Hsieh et al., 2013
Kipps et al., 2009
Kumfor et al., 2014b
Kumfor et al., 2014c
Kumfor et al., 2016
Maki et al., 2013
Park et al., 2017

Tabla 4

Resumen de las emociones evaluadas en los diferentes estudios.

Autor, año de publicación	Emociones					
	Alegría	Tristeza	Ira/enfado	Asco	Miedo	Sorpresa
Bertoux et al., 2015	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chiu et al., 2016	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dourado et al., 2019	✓	✓	✓			✓
Fernandez-Duque y Black, 2005	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Freedman et al., 2013	✓	✓	✓			
Guaita et al., 2009	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Heitz et al., 2016	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Henry et al., 2008	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hot et al., 2013	✓		✓		✓	
Hsieh et al., 2013	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hsieh et al., 2012	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kipps et al., 2009	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kohler et al., 2005	✓	✓	✓		✓	
Kumfor et al., 2014a	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s
Kumfor et al., 2014b	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kumfor et al., 2014c	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kumfor et al., 2016	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maki et al., 2013	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Martínez et al., 2018	✓	✓	✓	✓		✓
Narme et al., 2013	✓	✓	✓	✓	✓	
Narme et al., 2017	✓	✓	✓	✓	✓	
Ostos et al., 2011	✓	✓	✓	✓	✓	
Park et al., 2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sapey-Triomphe et al., 2015	✓		✓	✓	✓	
Sheardova et al., 2014	✓	✓	✓	✓	✓	
Shimokawa et al., 2000	✓	✓	✓			✓
Torres et al., 2015	✓	✓	✓			✓
Weiss et al., 2008	✓	✓	✓		✓	

Nota: n/e= no especificado.

El 54% de las publicaciones revisadas también incluyeron rostros neutros (que no muestran ninguna emoción) como estímulos, generalmente considerados estímulos de enmascaramiento (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Fernandez-

Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Heitz et al., 2016; Hot et al., 2013; Kohler et al., 2005; Kumfor et al., 2016; Maki et al., 2013; Martínez et al., 2018; Narme et al.,

2013; 2017; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Weiss et al., 2008) (ver Tabla 5).

**Tabla 5**

*Artículos que utilizaron en su evaluación rostros neutros.*

<b>Autor, año de publicación</b>
Bertoux et al., 2015
Chiu et al., 2016
Fernandez-Duque y Black, 2005
Freedman et al., 2013
Heitz et al., 2016
Hot et al., 2013
Kohler et al., 2005
Kumfor et al., 2016
Maki et al., 2013
Martinez et al., 2018
Narme et al., 2013
Narme et al., 2017
Park et al., 2017
Sapey-Triomphe et al., 2015
Weiss et al., 2008

### Descripción de la muestra

Numerosos artículos revisados compararon el grupo de personas con EA con otras enfermedades neurodegenerativas, principalmente Demencia Frontotemporal (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Hsieh et al., 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014b; Narme et al., 2013; 2017; Park et al., 2017), Demencia Vascular (Shimokawa et al., 2000), Demencia semántica (Hsieh et al., 2012), Afasia progresiva no fluente (Kumfor et al., 2014a; Kumfor et al., 2016), Enfermedad de Parkinson (Narme et al., 2017; Martinez et al., 2018), Demencia por Cuerpos de Lewy (Heitz et al., 2016). De los artículos analizados, en tres de ellos se incorporaron grupos con Deterioro Cognitivo Leve (Park et al., 2017; Sheardova et al., 2014; Weiss et al., 2008). Únicamente en un artículo se realizaron las comparaciones con grupos en diferentes estadios de la EA (Dourado et al., 2019). Del mismo modo, 23 artículos incorporaron grupo control formado por participantes sanos de edad similar para la comparación (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Guaita et al., 2009; Heitz et al., 2016; Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014a; 2014b; 2014c; 2016; Maki et al., 2013; Narme et al., 2013; Ostos et al., 2011; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Shimokawa et al., 2000; Sheardova et al., 2014; Weiss et al., 2008). De los tres artículos que incluyeron a cuidadores sanos, en dos de ellos estos fueron utilizados como controles (Kohler et al., 2005; Martinez et al., 2018), en el tercer estudio esta muestra de cuidadores sólo fue utilizada para recopi-

lación de información (Torres et al., 2015). De los artículos restantes, otros tres incorporaron grupos de control de diferentes edades (jóvenes y mayores) (Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Maki et al., 2013). Por último, tan sólo dos artículos no contaban con grupo control (Dourado et al., 2019; Narme et al., 2017).

### Instrumentos utilizados para la evaluación del reconocimiento facial de las emociones

Los instrumentos integrados por fotografías fueron los más utilizados para la evaluación de las emociones, especialmente el "Pictures of Facial Affect" (POFA) de Ekman y Freisen (1976) que representa las seis emociones básicas, incluyendo también rostros con expresiones neutras (Bertoux et al., 2015; Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Heitz et al., 2016; Narme et al., 2013; 2017; Sheardova et al., 2014). En algunos artículos también se utiliza el "Facial Expressions of Emotions- Stimuli and Test" (FEEST) (Young et al., 2002), un test que integra dos pruebas: 1) "The Ekman 60 Faces Test", y 2) "The Emotion Hexagon Test" (Chiu et al., 2016; Henry et al., 2008; Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014a; 2014b; 2014c; Park et al., 2017).

Otro conjunto de expresiones faciales utilizadas para la evaluación de las emociones en rostros fueron los estímulos NimStim ("The Research Network on Early Experience and Brain Development" (Kumfor et al., 2014c; 2016), estímulos de la base de datos DB99 (Advanced Telecommunications Research Institute International, Inc. Nara, Japón) (Maki et al., 2013), "The Awareness of Social Inference Test—Emotion Evaluation Test" (TASIT-EET) (Martinez et al., 2018), estímulos pertenecientes a la "The Multimodal Emotion Recognition Test" (MERT) (Ostos et al., 2011), así como la "Penn Emotion Recognition Test" (ER40) (Kohler et al., 2005; Weiss et al., 2008). Finalmente, varios estudios utilizaron la adaptación de la batería FACES como prueba de reconocimiento emocional (Dourado et al., 2019; Torres et al., 2015; Shimokawa et al., 2000). Además de los estudios que mostraron fotografías en formato papel, otros trabajos las mostraban en formato digital (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Fernandez-Duque y Black, 2005; Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kohler et al., 2005; Kumfor et al., 2014a; 2014b; 2014c; 2016; Maki et al., 2013; Narme et al., 2013; 2017; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Weiss et al., 2008). También se utilizaron instrumentos en formato digital en los que las imágenes se presentan en un continuo de diferentes intensidades y/o entre expresiones que pueden confundirse (Chiu et al., 2016; Kipps et al., 2009; Kohler et al., 2005; Maki et al., 2013; Sapey-Triomphe et al., 2015) (véase Tabla 6).



Tabla 6

Relación de instrumentos utilizados para evaluar el reconocimiento facial de las emociones.

Autor, año de publicación	Instrumentos					
	Ekman EK-60C	Ekman FEEST	Ekman Hex	Ekman MFD	Ekman MERT	Ekman AD.H
Bertoux et al., 2015	✓					
Chiu et al., 2016			✓			
Dourado et al., 2019		✓				
Fernandez-Duque y Black, 2005	✓					
Freedman et al., 2013	✓					
Guaita et al., 2009						✓
Heitz et al., 2016	✓					
Henry et al., 2008	✓					
Hot et al., 2013					✓	
Hsieh et al., 2012		✓				
Hsieh et al., 2013		✓				
Kipps et al., 2009				✓		
Kohler et al., 2005			✓			
Kumfor et al., 2014a		✓				
Kumfor et al., 2014b		✓				
Kumfor et al., 2014c		✓			✓	
Kumfor et al., 2016		✓			✓	
Maki et al., 2013						✓
Martinez et al., 2018					✓	
Narme et al., 2013	✓					
Narme et al., 2017	✓					
Ostos et al., 2011						✓
Park et al., 2017		✓				
Sapey-Triomphe et al., 2015					✓	
Sheardova et al., 2014	✓					
Shimokawa et al., 2000		✓				
Torres et al., 2015		✓				
Weiss et al., 2008				✓		

Nota: EK-60C= Test de 60 caras de Ekman; ER-40= Penn Emotion Recognition Test; Hex=Hexagono de emociones de Ekman; Nim.S= Estímulos NimStimulus; MFD= Morphed Face Database; TASIT-E/TT= The Awareness of Social Inference Test—Emotion Evaluation Test; MERT= Test Multimodal de Reconocimiento de Emociones; DB99= Base de datos DB99; AD.H= Ad hoc.

Otro de los aspectos que se repite en los artículos revisados es el uso de etiquetas para identificar las diferentes emociones (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Dourado et al., 2019; Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman, et al., 2013; Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014b; 2014c; 2016; Martinez et al., 2018; Narme et al., 2013; 2017; Ostos et al., 2011; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014; Shimokawa et al., 2000; Torres et al., 2015; Weiss et al., 2008). Entre los diferentes estímulos utilizados para evaluar el reconocimiento emocional encontramos demostraciones dinámicas de emociones en formato de viñetas de vídeo (Freedman, et al., 2013; Kumfor et al., 2014b, 2014c; Martinez et al., 2018; Ostos et al., 2011; Sapey-Triomphe et al., 2015), vocalizaciones (Hsiesh et al., 2013), fragmentos musicales (Hsiesh et al., 2012), o dibujos (Dourado et al., 2019; Shimokawa et al., 2000; Torres et al., 2015).

### Utilización de pruebas de neuroimagen y/o marcadores biológicos y/o fisiológicos

En la revisión de los artículos encontramos que 11 de ellos utilizaron las pruebas de neuroimagen y/o marcadores biológicos o fisiológicos para apoyar los resultados en las pruebas de RFE. En concreto, utilizaron pruebas de neuroimagen (Heitz et al., 2016; Hsieh et al., 2012; Kumfor et al., 2014b, 2014c; 2016; Ostos et al., 2011; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014; Shimokawa et al., 2000) biomarcadores en líquido cefalorraquídeo (Bertoux et al., 2015) y respuesta de conductancia electrodérmica (Ostos et al., 2011).

### Principales resultados en los grupos con EA

Diferentes artículos sugieren la existencia de déficits en el RFE en el grupo de EA (Bertoux et al., 2015; Dourado et al., 2019; Henry et al., 2008; Kohler et al., 2005; Kumfor et al., 2014b; 2014c; Martinez et al., 2018; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014; Shimokawa et al.,

2000; Weiss et al., 2008) y este declive parece estar relacionado con la propia progresión de la enfermedad (Bertoux et al., 2015; Dourado et al., 2019; Sheardova et al., 2014; Torres et al., 2015; Weiss et al., 2008). En aquellas investigaciones en las que se compara la ejecución de las personas con EA con grupos de controles de jóvenes y de mayores sanos se observa un declive en el rendimiento de las personas con EA en comparación con los jóvenes, pero no con los mayores (Hot et al., 2013; Henry et al., 2008; Maki et al., 2013). Sin embargo, otras investigaciones sugieren que en las personas con EA esta capacidad se encuentra relativamente preservada (Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Guaita et al., 2009; Heitz et al., 2016; Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014a; Maki et al., 2013; Narme et al., 2013; Ostos et al., 2011; Torres et al., 2015). Otras investigaciones confirmaron que el grupo con EA obtuvo un RFE peor que sus cuidadores (Kohler et al., 2005; Martinez et al., 2018). En la comparación del rendimiento del RFE entre personas con EA y personas con Demencia Frontotemporal se observa que el grupo con EA mantiene más preservada esta capacidad (Bertoux et al., 2015; Chiu et al., 2016; Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Hsieh et al., 2013; Kipps et al., 2009; Narme et al., 2013; 2017; Park et al., 2017).

#### **Análisis de la alegría como emoción mejor identificada en el reconocimiento facial**

Si realizamos un análisis individual de las emociones se observa que la alegría se sitúa como una de las emociones mejor identificadas entre los diferentes grupos experimentales (Chiu et al., 2016; Guaita et al., 2009; Hot et al., 2013; Maki et al., 2013; Martinez et al., 2018; Narme et al., 2013; Ostos et al., 2011). La valencia (clasificación de la emoción como positiva, negativa o neutra) es otro de los aspectos evaluados, siendo las emociones positivas las mejor reconocidas en la mayoría de estudios (Fernandez-Duque y Black, 2005; Guaita et al., 2009; Heitz et al., 2016; Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014c; Park et al., 2017; Maki et al., 2013).

#### **Resultados obtenidos utilizando otros instrumentos para la evaluación del reconocimiento emocional.**

Resulta también interesante comparar la capacidad de reconocimiento emocional cuando los estímulos que se aplican no son fotografías sino otro tipo de materiales (viñetas o video clips, narraciones, música, vocalizaciones...). Se confirma que con el uso de viñetas de video o videoclips no se observan diferencias significativas en el reconocimiento entre los grupos de personas con EA y Demencia Frontotemporal (variante conductual) (Freedman et al., 2013) o entre pacientes con EA y mayores sanos (Henry et al., 2008). Por el contrario, en varios estudios los grupos con patología obtenían peor rendimiento en esta modalidad al comparar su ejecución con controles (Kumfor et al., 2014b; 2014c; Martinez et al., 2018). Resulta interesante el estudio desarrollado por Ostos y colaboradores (2011) en el que se comparó el rendimiento de la presentación dinámica versus estática y se observaron diferencias entre personas con EA y un grupo control. En otro estudio desarrollado por Hsieh y colaboradores (2012) en el que fueron utilizados fragmentos musicales

para el reconocimiento de emociones se observó que pacientes con EA y Demencia Semántica obtuvieron peor rendimiento en esta condición que en el reconocimiento de rostros.

## **Discusión**

Resulta incuestionable que la capacidad de reconocimiento y comprensión de las emociones es una habilidad que utilizamos en nuestro día a día y puede condicionar el correcto funcionamiento a nivel social y motivacional, favoreciendo la adaptación a un entorno continuamente cambiante. Una identificación inadecuada de las emociones puede contribuir a deficiencias en las relaciones sociales y/o a trastornos de la conducta (Brown et al., 2018; Miller et al., 2013; Narme et al., 2017). Tanto en el envejecimiento normativo como patológico, la alegría parece ser la emoción mejor identificada (Chiu et al., 2016; Guaita et al., 2009; Hot et al., 2013; Maki et al., 2013; Virtanen, et al., 2017) incluso en estímulos como fragmentos musicales (Hsieh et al., 2012). Esta ventaja puede ser considerada un sesgo en el reconocimiento de emociones positivas puesto que estas se encuentran en minoría en comparación con las negativas en el conjunto de emociones básicas (positivas: alegría y sorpresa, aunque la valencia de la sorpresa sigue siendo controvertida; negativas: enfado, tristeza, miedo, asco). Este sesgo puede estar relacionado con cambios que pueden favorecer el procesamiento de las emociones positivas en estructuras como la amígdala y la corteza prefrontal ventromedial (Mather, 2016). En el análisis de los resultados hemos podido comprobar la presencia de un sesgo en el reconocimiento de las emociones positivas, tanto en el estudio individual de las emociones como en el análisis de su valencia (valor positivo o negativo de la emoción) (Guaita et al., 2009; Park et al., 2017; Maki et al., 2013). Este sesgo de positividad parece estar presente en los adultos mayores en comparación con jóvenes (Carstensen, 2006; Comblain, D'Argembeau, y Van der Linden, 2004; Gallo et al., 2011; Mather y Carstensen, 2005; Meléndez et al., 2018; Meléndez, Agustí, y Satorres, 2020) tanto en el recuerdo como en el reconocimiento (Mather y Carstensen, 2003; Ziaei y Fischer, 2016). Además, esta tendencia se ha relacionado con cambios a nivel neuroanatómico que implican lateralización en el procesamiento emocional (Gainotti, 2019; Lichtenstein-Vidne et al., 2017) relacionándose la materia gris en regiones frontales y temporales, amígdala e ínsula con el reconocimiento de emociones positivas y negativas respectivamente (Hsieh et al., 2013; Park et al., 2017). En esta línea, también se han descrito cambios en redes neuronales temporales y frontales relacionados con deterioro selectivo del reconocimiento de los rasgos faciales (Sapey-Triomphe et al., 2015).

En el proceso de envejecimiento se producen déficits en el RFE (Sarabia-Cobo et al., 2016) que en ocasiones se han relacionado con la excesiva demanda cognitiva que implican estas tareas en pacientes con enfermedades neurodegenerativas. Sin embargo, el uso de "etiquetas" que identifiquen las emociones mejora el rendimiento, al servir como apoyo visual para identificar la expresión emocional. Con la introducción de estas etiquetas se pretende justificar que los déficits en el reconocimiento no son debidos a excesiva demanda cognitiva, dificultades de lenguaje o déficits visoperceptivos, sino que serían atribuibles a déficits específicos en la capacidad de RFE (Chiu et al., 2016; Freedman, et al., 2013; Henry et al., 2008; Hot et al., 2013;

Hsieh et al., 2012; 2013; Kipps et al., 2009; Kumfor et al., 2014a; 2014b, 2014c; 2016; Martínez et al., 2018; Narme et al., 2013; 2017; Ostos et al., 2011; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014; Shimokawa et al., 2000; Torres et al., 2015; Weiss et al., 2008). Otro de los aspectos que podrían justificar los posibles déficits serían posibles alteraciones en el reconocimiento de los rostros. Por esta razón diversas investigaciones incluyen entre los instrumentos de evaluación la prueba “*Benton Facial Recognition Test*” que evalúa la capacidad de reconocer rostros humanos desconocidos (Fernandez-Duque y Black, 2005; Freedman et al., 2013; Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Ostos et al., 2011).

Se ha sugerido que la intensidad de los estímulos utilizados podría estar relacionada con una excesiva demanda cognitiva para la correcta identificación del rostro. Sapey-Triomphe y colaboradores (2015) indican la posibilidad de que las imágenes sutiles puedan considerarse más complejas que aquellas que se presentan con elevada intensidad. En este estudio se compararon imágenes con diferentes intensidades en la expresión de la emoción (0%, 20%, 40%, 60%, 80% y 100%) sugiriendo que menor intensidad correlacionaba con más dificultad en el reconocimiento de la emoción, probablemente por el mayor esfuerzo cognitivo. Por lo tanto, la intensidad del estímulo sería un elemento que favorece el correcto reconocimiento emocional (Sarabia-Cobo et al., 2016). Del mismo modo, la correcta identificación de los rostros en imágenes impresas en comparación con otras modalidades (por ejemplo, cuando se utilizan vocalizaciones, o fragmentos musicales) podría relacionarse con la relevancia que tiene el reconocimiento de los rostros y la correcta identificación de las emociones para la supervivencia (Hsieh et al. 2012; 2013). Cuando se utilizan otro tipo de estímulos, como viñetas de video, los resultados no son uniformes (Freedman et al., 2013; Henry et al., 2008; Martínez et al., 2018) aunque algunos estudios apuntan a una mejoría en el reconocimiento (Calvo et al., 2016; Krendl y Ambady, 2010), lo que podría atribuirse a la información contextual y no verbal que pueden contener este tipo de presentaciones dinámicas de las emociones evaluadas.

En relación con la variable edad nuestra revisión sugiere que a mayor edad peor es el reconocimiento emocional, tanto en el envejecimiento normativo como patológico (Abbruzzese et al., 2019; Ostos et al., 2011; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sarabia-Cobo et al., 2016) especialmente en aquellos estudios que comparaban la ejecución con un grupo de jóvenes. En las investigaciones en las que se realiza la comparación de la ejecución en personas con EA con jóvenes y mayores sanos se observa un declive en el rendimiento de las personas con EA cuando se comparan con los jóvenes, pero no con los mayores (Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Maki et al., 2013). Estas diferencias se han relacionado con cambios en estructuras cerebrales como la amígdala, la corteza cingulada y la corteza orbitofrontal implicadas en el proceso de reconocimiento (De Winter et al., 2016; Hot et al., 2013; Porcelli et al., 2019). Se podría hablar de una alteración en la capacidad del reconocimiento y tiempo de identificación en relación con la edad y el sexo (Demenescu et al., 2014). En los escasos trabajos que comparan grupos de diferente edad se observa una relación entre esta variable y la identificación de las emociones, tanto en el envejecimiento normativo como patológico. Puesto que la edad puede ser un factor de gran importancia en el reconocimiento emocional consideramos

que incorporar un grupo de control de personas jóvenes en las investigaciones realizadas en grupos de edad avanzada permitiría analizar los resultados de forma más correcta, al tener en cuenta la perspectiva evolutiva. En futuros estudios longitudinales debería abordarse más en profundidad el tema del reconocimiento y expresión emocional atendiendo a la edad de los participantes.

Si nos detenemos en la variable sexo, en la mayoría de trabajos analizados este factor se ha analizado únicamente como variable sociodemográfica (Bertoux et al., 2015; Freedman et al., 2013; Guatia et al., 2009; Heitz et al., 2016; Henry et al., 2008; Hsieh et al., 2013; Ostos et al., 2011; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015; Sheardova et al., 2014). Una de las dificultades que encontramos para la valoración de esta variable es el uso que se hace en los diferentes artículos revisados de los términos sexo y género, que en ocasiones puede dificultar la identificación de las publicaciones relacionadas con esta variable, así como su interpretación. Otros estudios evaluaron la capacidad de identificar correctamente el sexo de las fotografías con el fin de justificar que los déficits en el RFE son debidos a un déficit más específico relativo a la información emocional puesto que el sexo es un rasgo invariable del rostro (Fernandez-Duque y Black, 2005; Narme et al., 2013; Sapey-Triomphe et al., 2015). Tan sólo tres investigaciones realizaron un análisis teniendo en cuenta la variable sexo de los participantes (Guatia et al., 2009; Martínez et al., 2018; Narme et al., 2013). Recientes estudios apuntan como factores moduladores del procesamiento emocional el estado de ánimo y el sexo, entre otras variables (Demenescu et al., 2014; Lichtenstein-Vidne et al., 2017). En base a estos resultados se sugiere que sería importante que el sexo fuera estudiado como una variable que puede modular los resultados en el RFE.

En base a los resultados de esta revisión, en la que se ha constatado un escaso acercamiento al tema de estudio desde una perspectiva que tenga en cuenta el sexo de los participantes, se confirma la necesidad de realizar un análisis en profundidad desde esta aproximación (Guatia et al., 2009; Koch et al., 2007; Ruiz y Moreno, 2017). El análisis de las desigualdades dependiendo del sexo tiene como objetivo enriquecer el análisis y generar un conocimiento más riguroso de la realidad. Estudios ya clásicos apuntan a la necesidad de contemplar la variable sexo como una importante variable moduladora tanto en la codificación como en la decodificación de las emociones (Zuckerman et al., 1979). En la actualidad este enfoque se identifica como un creciente campo de estudio científico (Abbruzzese et al., 2019; Luchsinger et al., 2020; Sullivan et al., 2017). Atendiendo al dimorfismo cerebral, sería conveniente realizar análisis del rendimiento en tareas experimentales teniendo en cuenta la variable “sexo” (Pletzer, 2019). Además, se plantea la necesidad de investigaciones que evalúen el procesamiento de las emociones durante el ciclo vital (Pierguidi y Righi, 2016). Este tipo de aproximación experimental puede resultar de gran valor como herramienta para la comprensión del propio proceso de envejecimiento, así como para determinar si existen cambios en el RFE en el envejecimiento tanto normativo como patológico. Por ello, futuras investigaciones deberían analizar sexo y edad como variables que pongan a prueba los resultados en tareas de reconocimiento facial de las emociones.

En los últimos años los avances en el campo de la neurociencia y técnicas aplicadas han posibilitado que los resultados

de los estudios experimentales se vean apoyados por biomarcadores, pruebas de neuroimagen u otras medidas neurobiológicas (Bertoux et al., 2015; Heitz et al., 2016; Kumfor et al., 2016; Park et al., 2017; Sapey-Triomphe et al., 2015). Este tipo de investigaciones pueden ayudar a profundizar en los mecanismos neurobiológicos del reconocimiento emocional desde una perspectiva de género y evolutiva, contribuyendo a aclarar algunas controversias en este campo de estudio. Serían necesarios estudios longitudinales que evalúen el reconocimiento facial de las emociones en relación con datos neurobiológicos utilizados actualmente en el diagnóstico y clasificación de la EA. Además, estos estudios deberían evaluar diferencias de sexo, tanto en la patogénesis de la EA como en la capacidad de reconocimiento facial de las emociones en personas afectadas por esta patología neurodegenerativa. Así mismo, sería importante analizar el papel de las hormonas sexuales en el reconocimiento de las emociones (Osório et al., 2018).

La presente revisión sistemática pretende aportar un enfoque novedoso frente a trabajos previos de revisión ya que analizamos el posible papel modulador de las variables mencionadas (edad y sexo) en el reconocimiento emocional. La metodología empleada en esta revisión siguió estándares de calidad, no obstante, la presente revisión presenta limitaciones derivadas en parte de la propia naturaleza de los estudios incluidos ya que el objetivo de los mismos (evaluar el RFE en personas con EA) imposibilita la aleatorización de los participantes. A menudo los artículos no reportan información acerca de la posibilidad de cegamiento del personal investigador encargado de analizar los datos, técnica que evitaría el sesgo del informador. El tamaño de la muestra y la variedad de instrumentos y metodología empleada es otra de las limitaciones que hemos podido detectar en los artículos seleccionados.

En la presente revisión se consultaron las bases de datos bibliográficas Web of Science y PsycINFO que tienden a indexar trabajos publicados en inglés, por lo que puede considerarse que la indexación de trabajos publicados en un idioma distinto resulta limitada. Por este motivo, se estableció como criterio previo incluir únicamente trabajos publicados en inglés, aunque este criterio solo fue aplicado al eliminar el único artículo publicado en francés. Además, se desestimaron publicaciones como actas de congresos, informes de investigación y otras que se encuadran en la denominada "literatura gris" y que con frecuencia suelen reflejar resultados parciales que posteriormente son trasladados a artículos publicados. Por otra parte, es posible que a partir de la búsqueda realizada no sea posible detectar artículos que no confirmen diferencias significativas en RFE entre personas con EA y grupos control o con otras patologías ya que estos trabajos con resultados negativos tienden a no ser enviados o en ocasiones son rechazados para su publicación (Jáuregui-Lobera, 2016). A pesar de que existe amplia literatura acerca del RFE, los resultados a este respecto son controvertidos. El análisis detallado de los artículos seleccionados pone de manifiesto la existencia de una gran heterogeneidad en cuanto al material y método en las investigaciones. Esta falta de sistematización en el estudio del RFE es una fuente de variación entre estudios que puede estar a la base de la heterogeneidad de los resultados, y debería tenerse en cuenta a la hora de interpretar y generalizar los resultados obtenidos.

Asimismo, es importante señalar que las diferencias de sexo y edad son ampliamente consideradas en las investigaciones sobre diferentes constructos psicológicos (Chen et al., 2020; García et al., 2020; García et al., 2019). Sin embargo, los resultados de muchas investigaciones sobre procesos de envejecimiento no consideran las variaciones entre hombres y mujeres (Baltes et al., 1986; Parkin y Java, 1999), tal como se observa en la literatura sobre reconocimiento de emociones en personas con EA. Consideramos que sería de interés que futuros estudios sobre reconocimiento emocional en EA examinen de forma más detallada los cambios asociados a la edad, considerando similitudes y diferencias entre hombres y mujeres dado que cada vez mayor número de investigaciones apoyan la idea de que el sexo podría ser clave en patogénesis de la EA ya que la mayoría de personas con EA son mujeres (Frozza et al., 2020). Además, cuando en los análisis estadísticos no se controlan las diferencias de sexo y edad pueden inferirse relaciones espurias entre las variables analizadas (Fuentes et al., 2020). Del mismo modo sería de interés estimar los tamaños del efecto asociados a las variaciones en sexo y edad observadas en el reconocimiento emocional en pacientes con EA aportando evidencia metaanalítica (Gryngberg et al., 2012). Aunque los factores tengan un tamaño del efecto pequeño o moderado, es importante que sean considerados en las evaluaciones (Gorostiaga et al., 2019). Sin embargo, más allá de la contribución (mayor o menor) de cada uno de los múltiples factores implicados en el reconocimiento de emociones en EA (e.g. sexo y edad) es crucial identificar si el patrón de cambios asociado a la edad es igual o diferente en hombres y mujeres o si éste podría variar en función del tipo de estímulo emocional que se está reconociendo. Algunas de estas cuestiones preliminares sobre las que no se observa un conocimiento claro y sistemático en la literatura han sido abordadas en el presente trabajo.

## Conclusiones

El número de personas afectadas por EA está incrementándose de forma notable debido al envejecimiento de la población. Dado que no disponemos todavía de tratamientos farmacológicos efectivos se hace necesario identificar otras aproximaciones que permitan un diagnóstico lo más precoz posible e intervenciones que ayuden a demorar el avance de la enfermedad. El RFE puede estar alterado en fases prodrómicas o muy iniciales de la EA por lo que podría ser un posible marcador tanto para el diagnóstico como para la diferenciación con otros tipos de demencia como la Demencia Frontotemporal (Park et al., 2017).

Una de las principales conclusiones tras revisar los artículos seleccionados para la presente revisión es que las personas con EA en general presentan déficits en el RFE, aunque parecen mantener la capacidad de identificar rostros que reflejan emociones positivas como la alegría (Guaite et al., 2009; Maki et al., 2013). Esta preservación ha sido relacionada con cambios a nivel neuroanatómico en áreas implicadas en el reconocimiento emocional. Las emociones peor identificadas por los pacientes con EA son las negativas (miedo, ira, asco y tristeza), lo que podría contribuir a la diferenciación entre EA y otros tipos de demencia (Park et al., 2017). La emoción sorpresa (que puede ser calificada tanto como positiva como negativa) es la que menos se ha utilizado en los trabajos analizados. Por otra parte, el 54%

de los estudios revisados en el presente trabajo incluyeron rostros neutros como estímulos de enmascaramiento. En cuanto al tipo de instrumento aplicado para la evaluación del RFE concluimos que las imágenes estáticas fueron las más utilizadas, especialmente las fotografías desarrolladas por Paul Ekman y colaboradores (Ekman y Friesen, 1976; Young et al., 2002).

En la mayoría de trabajos revisados se constata que el sexo de los sujetos es analizado como dato sociodemográfico, sin ser considerado como variable moduladora que pueda explicar diferencias individuales. Los escasos artículos que incluyen esta variable en los análisis realizados sugieren la posible interacción del sexo con el reconocimiento de algunas emociones como el miedo y la ira (Guaita et al., 2009; Martínez et al., 2018; Narme et al., 2013). Desde la perspectiva evolutiva podemos concluir que en general se ha observado que a mayor edad, peor reconocimiento de las emociones a través del rostro. Esta influencia de la edad se ha confirmado tanto en el envejecimiento normativo como en patologías como la EA. Únicamente tres de los artícu-

los revisados en el presente trabajo incluyeron en la muestra grupos de diferentes edades (jóvenes y mayores) (Henry et al., 2008; Hot et al., 2013; Maki et al., 2013) lo que dificulta realizar análisis desde una perspectiva evolutiva. Abordar la investigación del RFE desde esta perspectiva y complementarla con el uso de diferentes técnicas de neuroimagen puede contribuir al esclarecimiento de las controversias que se plantean en este campo de investigación. Creemos que futuras investigaciones deberían incorporar una perspectiva evolutiva y de género además de profundizar en el conocimiento del déficit en la capacidad de reconocimiento facial de las emociones en los diferentes tipos de demencia ya que ello podría contribuir tanto al diagnóstico como a nuevas formas de intervención en personas afectadas por estas patologías.

**Agradecimientos.** - Queremos agradecer a Alexandra Marin por su ayuda en la edición de la versión inglesa del manuscrito.

## Referencias

- Abbruzzese, L., Magnani, N., Robertson, I. H., & Mancuso, M. (2019). Age and Gender Differences in Emotion Recognition. *Frontiers in Psychology, 10*, 2371. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02371>
- Baltes, P. B., Dittmann-Kohli, F., & Kliegl, R. (1986). Reserve capacity of the elderly in aging-sensitive tests of fluid intelligence: Replication and extension. *Psychology and Aging, 1*(2), 172-177. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.1.2.172>
- \*Bertoux, M., De Souza, L. C., Sarazin, M., Funkiewiez, A., Dubois, B., & Hornberger, M. (2015). How preserved is emotion recognition in Alzheimer disease compared with behavioral variant frontotemporal dementia? *Alzheimer Disease & Associated Disorders, 29*(2), 154-157. <https://doi.org/10.1097/WAD.000000000000023>
- Brown, C. L., Lwi, S. J., Goodkind, M. S., Rankin, K. P., Merrilees, J., Miller, B. L., & Levenson, R. W. (2018). Empathic accuracy deficits in patients with neurodegenerative disease: association with caregiver depression. *The American Journal of Geriatric Psychiatry, 26*(4), 484-493. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.10.012>
- Calvo, M. G., Avero, P., Fernández-Martín, A., & Recio, G. (2016). Recognition thresholds for static and dynamic emotional faces. *Emotion, 16*(8), 1186. <https://doi.org/10.1037/emo0000192>
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science, 312*, 1913-1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Chen, F., Garcia, O. F., Fuentes, M. C., Garcia-Ros, R., & Garcia, F. (2020). Self-Concept in China: Validation of the Chinese version of the Five-Factor Self-Concept AF5 Questionnaire. *Symmetry, 12*(798), 1-13. <https://doi.org/10.3390/sym12050798>
- \*Chiu, I., Piguet, O., Diehl-Schmid, J., Riedl, L., Beck, J., Leyhe, T., Holsboer-Tranchler, E., Berres, M., Monsch, A. U., & Sollberger, M. (2016). Dissociation in rating negative facial emotions between behavioral variant frontotemporal dementia and major depressive disorder. *The American Journal of Geriatric Psychiatry, 24*(11), 1017-1027. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.06.011>
- Comblain, C., D'Argembeau, A., Van der Linden, M., & Aldenhoff, L. (2004). The effect of ageing on the recollection of emotional and neutral pictures. *Memory, 12*(6), 673-684. <https://doi.org/10.1080/09658210344000477>
- Cotter, J., Granger, K., Backx, R., Hobbs, M., Looi, C. Y., & Barnett, J. H. (2018). Social cognitive dysfunction as a clinical marker: a systematic review of meta-analyses across 30 clinical conditions. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 84*, 92-99. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.11.014>
- Craik, F. I., & Salthouse, T. A. (Eds.). (2011). *The handbook of aging and cognition*. Abingdon: Routledge
- Danjou, P., Viardot, G., Maurice, D., Garcés, P., Wams, E. J., Phillips, K. G., Bertaina-Anglade, V., McCarthy, A. P., & Pemberton, D. J. (2019). Electrophysiological assessment methodology of sensory processing dysfunction in schizophrenia and dementia of the Alzheimer type. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 97*, 70-84. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.09.004>
- Demencescu, L.R. Mathiak, K. A., & Mathiak, K. (2014). Age-and gender-related variations of emotion recognition in pseudowords and faces. *Experimental Aging Research, 40*(2), 187-207. <https://doi.org/10.1080/0361073X.2014.882210>
- De Winter, F. L., Van den Stock, J., de Gelder, B., Peeters, R., Jastorff, J., Snaert, S., Vanduffel, W., & Vandenbulcke, M. (2016). Amygdala atrophy affects emotion-related activity in face-responsive regions in frontotemporal degeneration. *Cortex, 82*(179), e191. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.06.001>
- \*Dourado, M. C. N., Torres Mendonça de Melo Fadel, B., Simões Neto, J., Alves, G., & Alves, C. (2019). Facial Expression Recognition Patterns in Mild and Moderate Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease, 69*(2), 539-549. <https://doi.org/10.3233/JAD-181101>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology, 17*(2), 124-129. <https://doi.org/10.1037/h0030377>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Sorenson, E. R., & Friesen, W. V. (1969). Pan-Cultural Elements in Facial Displays of Emotion. *Science, 164*(3875), 86-88. <https://doi.org/10.1126/science.164.3875.86>
- \*Fernandez-Duque, D., & Black, S. E. (2005). Impaired recognition of negative facial emotions in patients with frontotemporal dementia. *Neuropsychologia, 43*(11), 1673-1687. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.01.005>
- \*Freedman, M., Binns, M. A., Black, S. E., Murphy, C., & Stuss, D. T. (2013). Theory of mind and recognition of facial emotion in dementia: challenge to current concepts. *Alzheimer disease & associated disorders, 27*(1), 56-61. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e31824ea5db>
- Frozza, R. L., Lourenco, M. V., & De Felice, F. G. (2018). Challenges for Alzheimer's disease therapy: insights from novel mechanisms beyond memory defects. *Frontiers in Neuroscience, 12*, 37. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00037>
- Fuentes, M. C., Garcia, O. F., & Garcia, F. (2020). Protective and risk factors for adolescent substance use in Spain: Self-esteem and other indicators of personal well-being and ill-being. *Sustainability, 12*(5967), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su12155962>
- Gallo, D. A., Korthauer, L. E., McDonough, I. M., Teshale, S., & Johnson, E. L. (2011). Age-related positivity effects and autobiographical memory detail: Evidence from a past/future source memory task. *Memory, 19*(6), 641-652. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.595723>
- Gainotti, G. (2019). A historical review of investigations on laterality of emotions in the human brain. *Journal of the History of the Neurosciences, 28*(1), 23-41. <https://doi.org/10.1080/0964704X.2018.1524683>
- García, O. F., Fuentes, M. C., Gracia, E., Serra, E., & Garcia, F. (2020). Parenting warmth and strictness across three generations: Parenting styles and psycho-

- social adjustment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7487), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207487>
- García, O. F., Serra, E., Zacaes, J. J., Calafat, A., & García, F. (2020). Alcohol use and abuse and motivations for drinking and non-drinking among Spanish adolescents: Do we know enough when we know parenting style? *Psychology and Health*, 35, 645-664. <https://doi.org/10.1080/08870446.2019.1675660>
- Gorostiaga, A., Aliri, J., Balluerka, N., & Lameirinhas, J. (2019). Parenting styles and internalizing symptoms in adolescence: A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3192), 1-20. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173192>
- Grynberg, D., Chang, B., Corneille, O., Maurice, P., Vermeulen, N., Berthoz, S., & Luminet, O. (2012). Alexithymia and the processing of emotional facial expressions (EFEs): systematic review, unanswered questions and further perspectives. *PLoS one*, 7(8), e42429. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042429>
- \*Guaita, A., Malnati, M., Vaccaro, R., Pezzati, R., Marcionetti, J., Vitali, S. F., & Colombo, M. (2009). Impaired facial emotion recognition and preserved reactivity to facial expressions in people with severe dementia. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49, 135-146. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2009.09.023>
- \*Heitz, C., Noblet, V., Philipps, C., Cretin, B., Vogt, N., Philippi, N., Kemp, J., de Petigny, X., Bilger, M., Demuynck, C., Martin-Hunyadi, C., Armspach, J. P., & Blanc, F. (2016). Cognitive and affective theory of mind in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease. *Alzheimer's Research & Therapy*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s13195-016-0179-9>
- \*Henry, J. D., Ruffman, T., McDonald, S., O'Leary, M. A. P., Phillips, L. H., Brodaty, H., & Rendell, P. G. (2008). Recognition of disgust is selectively preserved in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 46(5), 1363-1370. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.12.012>
- \*Hot, P., Klein-Koerkamp, Y., Borg, C., Richard-Mornas, A., Zsoldos, I., Adeline, A. P., Antérion, C. T., & Baciú, M. (2013). Fear recognition impairment in early-stage Alzheimer's disease: When focusing on the eyes region improves performance. *Brain and Cognition*, 82(1), 25-34. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2013.02.001>
- \*Hsieh, S., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2013). Recognition of positive vocalizations is impaired in behavioral-variant frontotemporal dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(4), 483-487. <https://doi.org/10.1017/S1555617712001592>
- \*Hsieh, S., Hornberger, M., Piguet, O., & Hodges, J. R. (2012). Brain correlates of musical and facial emotion recognition: evidence from the dementias. *Neuropsychologia*, 50(8), 1814-1822. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.006>
- Hutchings, R., Palermo, R., Piguet, O., & Kumfor, F. (2017). Disrupted face processing in frontotemporal dementia: a review of the clinical and neuroanatomical evidence. *Neuropsychology Review*, 27(1), 18-30. <https://doi.org/10.1007/s11065-016-9340-2>
- Jáuregui-Lobera, I. (2016). La publicación no excluyente de resultados de investigación. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, 1(5), 145. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2016.1.5.1022>
- \*Kipps, C. M., Mioshi, E., & Hodges, J. R. (2009). Emotion, social functioning and activities of daily living in frontotemporal dementia. *Neurocase*, 15(3), 182-189. <https://doi.org/10.1080/13554790802632892>
- Koch, K., Pauly, K., Kellermann, T., Seiferth, N. Y., Reske, M., Backes, V., Stöcker, T., Shah, N. J., Amunts, K., Kircher, T., Schneider, F., & Habel, U. (2007). Gender differences in the cognitive control of emotion: An fMRI study. *Neuropsychologia*, 45(12), 2744-2754. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.04.012>
- \*Kohler, C. G., Anselmo-Gallagher, G., Bilker, W., Karlawish, J., Gur, R. E., & Clark, C. M. (2005). Emotion-discrimination deficits in mild Alzheimer disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 13(11), 926-933. <https://doi.org/10.1097/00019442-200511000-00002>
- Krendl, A. C., & Ambady, N. (2010). Older adults' decoding of emotions: Role of dynamic versus static cues and age-related cognitive decline. *Psychology and Aging*, 25(4), 788. <https://doi.org/10.1037/a0020607>
- \*Kumfor, F., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2014a). Ecological assessment of emotional enhancement of memory in progressive nonfluent aphasia and Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 42(1), 201-210. <https://doi.org/10.3233/JAD-140351>
- \*Kumfor, F., Irish, M., Leyton, C., Miller, L., Lah, S., Devenney, E., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2014b). Tracking the progression of social cognition in neurodegenerative disorders. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 85(10), 1076-1083.
- \*Kumfor, F., Landin-Romero, R., Devenney, E., Hutchings, R., Grasso, R., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2016). On the right side? A longitudinal study of left-versus right-lateralized semantic dementia. *Brain*, 139(3), 986-998. <https://doi.org/10.1093/brain/awv387>
- \*Kumfor, F., Sapey-Triomphe, L. A., Leyton, C. E., Burrell, J. R., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2014c). Degradation of emotion processing ability in corticobasal syndrome and Alzheimer's disease. *Brain*, 137(11), 3061-3072. <https://doi.org/10.1093/brain/awu246>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P. C., Ioannidis, J. P., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), e1-c34. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>
- Lichtenstein-Vidne, L., Gabay, S., Cohen, N., & Henik, A. (2017). Lateralisation of emotions: evidence from pupil size measurement. *Cognition and Emotion*, 31(4), 699-711. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1164668>
- Luchsinger, J. A., Palta, P., Rippon, B., Soto, L., Ceballos, F., Pardo, M., Laing, K., Igwe, K., Johnson, A., Tomljanovic, Z., He, H., Reitz, C., Kreis, W., Razlighi, Q., Teresi, J., Moreno, H., & Brickman, A. M. (2020). Sex Differences in vivo Alzheimer's Disease Neuropathology in Late Middle-Aged Hispanics. *Journal of Alzheimer's Disease*, 74(4): 1243-1252. <https://doi.org/10.3233/JAD-191183>
- \*Maki, Y., Yoshida, H., Yamaguchi, T., & Yamaguchi, H. (2013). Relative preservation of the recognition of positive facial expression "happiness" in Alzheimer disease. *International Psychogeriatrics*, 25(1), 105-110. <https://doi.org/10.1017/S1041610212001482>
- Manenti, R., Brambilla, M., & Cotelli, M. (2019). Age-related changes in implicit emotion processing. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 26(1), 86-104. <https://doi.org/10.1080/13825585.2017.1408769>
- \*Martinez, M., Multani, N., Anor, C. J., Misquitta, K., Tang-Wai, D. F., Keren, R., Fox, S., Lang, A. E., Marras, C., & Tartaglia, M. C. (2018). Emotion detection deficits and decreased empathy in patients with Alzheimer's disease and Parkinson's disease affect caregiver mood and Burden. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10, 120. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00120>
- Mather, M. (2016). The affective neuroscience of aging. *Annual Review of Psychology*, 67, 213-238. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033540>
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological science*, 14(5), 409-415.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2005). Aging and motivated cognition: The positivity effect in attention and memory. *Trends in cognitive sciences*, 9(10), 496-502.
- Meléndez, J. C. M., Agustí, A. I., Delhom, I., Rodríguez, M. F. R., & Satorres, E. (2018). Bienestar subjetivo y psicológico: comparación de jóvenes y adultos mayores. *Summa Psicológica UST*, 15(1), 18-24. <https://doi.org/10.18774/448x.2018.15.335>
- Meléndez, J. C., Agustí, A., & Satorres, E. (2020). ¿Existe un Sesgo de Sobregeneralización y un Efecto de Positividad Relacionado con la Edad? *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 2(55), 151-160. <https://doi.org/10.21865/RIDEP55.2.11>
- Miller, L. A., Mioshi, E., Savage, S., Lah, S., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2013). Identifying cognitive and demographic variables that contribute to carer burden in dementia. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 36(1-2), 43-49. <https://doi.org/10.1159/000347146>
- Mohamed, S., Rosenheck, R., Lyketsos, C. G., & Schneider, L. S. (2010). Caregiver burden in Alzheimer disease: Cross-sectional and longitudinal patient correlates. *The American Journal of Geriatric Psychiatry: Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 18(10), 917-927. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181d5745d>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- \*Narme, P., Mouras, H., Roussel, M., Devendeville, A., & Godefroy, O. (2013). Assessment of socioemotional processes facilitates the distinction between frontotemporal lobar degeneration and Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(7), 728-744. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.823911>
- \*Narme, P., Roussel, M., Mouras, H., Krystkowiak, P., & Godefroy, O. (2017). Does impaired socioemotional functioning account for behavioral dysexecutive disorders? Evidence from a transnosological study. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 24(1), 80-93. <https://doi.org/10.1080/13825585.2016.1171291>
- Osório, F. L., de Paula Cassis, J. M., Machado de Sousa, J. P., Poli-Neto, O., & Martín-Santos, R. (2018). Sex hormones and processing of facial expressions of emotion: A Systematic literature review. *Frontiers in Psychology*, 9, 529. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00529>

- \*Ostos, M. W., Schenk, F., Baenziger, T., & Von Gunten, A. (2011). An exploratory study on facial emotion recognition capacity in beginning Alzheimer's disease. *European Neurology*, 65(6), 361-367. <https://doi.org/10.1159/000327979>
- \*Park, S., Kim, T., Shin, S. A., Kim, Y. K., Sohn, B. K., Park, H. J., Youn, J. H., & Lee, J. Y. (2017). Behavioral and Neuroimaging Evidence for Facial Emotion Recognition in Elderly Korean Adults with Mild Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease, and Frontotemporal Dementia. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9, 389. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00389>
- Parkin, A. J., & Java, R. I. (1999). Deterioration of frontal lobe function in normal aging: Influences of fluid intelligence versus perceptual speed. *Neuropsychology*, 13(4), 539-545. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.13.4.539>
- Pierguidi, L., & Righi, S. (2016). Emotion recognition and aging: research perspectives. *Clin. Exp. Psychol*, 2, e106. <https://doi.org/10.4172/2471-2701.1000e106>
- Pletzer, B. (2019). Sex hormones and gender role relate to grey matter volumes in sexually dimorphic brain areas. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 592. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00592>
- Porcelli, S., Van Der Wee, N., van der Werff, S., Aghajani, M., Glennon, J. C., van Heukelum, S., Mogavero, F., Lobo, A., Olivera, F. J., Lobo, E., Posadas, M., Dukart, J., Kozak, R., Arce, E., Ikram, A., Vorstman, J., Bilderbeck, A., Saris, I., Kas, M. J., & Serretti, A. (2019). Social brain, social dysfunction and social withdrawal. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 97, 10-33. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.09.012>
- Ruiz, A., & Moreno, J. T. B. (2017). Diferencias de género en el reconocimiento de caras emocionales: ¿son los hombres menos eficientes? *Interacciones: Revista de Avances en Psicología*, 3(2), 67-77. <https://doi.org/10.24016/2017.v3n2.55>
- \*Sapey-Triomphe, L. A., Heckemann, R. A., Boublay, N., Dorey, J. M., Hénaff, M. A., Rouch, I., Padovan, C., Hammers, A., Krolak-Salmon, P., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2015). Neuroanatomical correlates of recognizing face expressions in mild stages of Alzheimer's disease. *PLoS one*, 10(12), e0143586. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143586>
- Sarabia-Cobo, C. M., Navas, M. J., Ellgring, H., & García-Rodríguez, B. (2016). Skilful communication: emotional facial expressions recognition in very old adults. *International Journal of Nursing Studies*, 54, 104-111. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.08.005>
- \*Sheardova, K., Laczó, J., Vyhnaček, M., Andel, R., Mokrisova, I., Vlček, K., Amerlerova, J., & Hort, J. (2014). Famous landmark identification in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *PLoS one*, 9(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105623>
- \*Shimokawa, A., Yatomi, N., Anamizu, S., Ashikari, I., Kohno, M., Maki, Y., Torii, S., Isono, H., Sugai, Y., Koyama, N., & Matsuno, Y. (2000). Comprehension of emotions: comparison between Alzheimer type and vascular type dementias. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 11(5), 268-274. <https://doi.org/10.1159/000017249>
- Shimokawa, A., Yatomi, N., Anamizu, S., Torii, S., Isono, H., Sugai, Y., & Kohno, M. (2001). Influence of deteriorating ability of emotional comprehension on interpersonal behavior in Alzheimer-type dementia. *Brain and Cognition*, 47(3), 423-433. <https://doi.org/10.1006/brcg.2001.1318>
- Siddaway, A. P., Wood, A. M., & Hedges, L. V. (2019). How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70, 747-770. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- Silva Junior, F. J. G.da., Sales, J.C.eS., Monteiro, C.F.dS., Costa, A. P. C., Campos, L. R. B., Miranda, P. I. G., de Souza Monteiro, T. A., Lima, R. A. G., & Lopes-Junior, L. C. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on mental health of young people and adults: a systematic review protocol of observational studies. *BMJ open*, 10(7), e039426. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039426>
- Slim, K., Nini, E., Forestier, D., Kwiatkowski, F., Panis, Y., & Chipponi, J. (2003). Methodological index for non-randomized studies (MINORS): development and validation of a new instrument. *ANZ Journal of Surgery*, 73(9), 712-716. <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>
- Snowden, J. S., Austin, N. A., Sembi, S., Thompson, J. C., Craufurd, D., & Neary, D. (2008). Emotion recognition in Huntington's disease and frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, 46(11), 2638-2649. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.04.018>
- Spunt, R. P., & Adolphs, R. (2019). The neuroscience of understanding the emotions of others. *Neuroscience Letters*, 693, 44-48. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.06.018>
- Sullivan, S., Campbell, A., Hutton, S. B., & Ruffman, T. (2017). What's good for the goose is not good for the gander: Age and gender differences in scanning emotion faces. *The Journals of Gerontology: Series B*, 72(3), 441-447. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbx033>
- \*Torres, B., Santos, R. L., Sousa, M. F. B. D., Simões Neto, J. P., Nogueira, M. M. L., Belfort, T. T., Dias, R., & Dourado, M. C. N. (2015). Facial expression recognition in Alzheimer's disease: a longitudinal study. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 73(5), 383-389. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150009>
- Torres Mendonça De Melo Fádel, B., Santos De Carvalho, R. L., Belfort Almeida Dos Santos, T. T., & Dourado, M. C. N. (2019). Facial expression recognition in Alzheimer's disease: A systematic review. *Journal of Clinical and Experimental neuropsychology*, 41(2), 192-203. <https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1501001>
- Tucker-Drob, E. M., Brandmaier, A. M., & Lindenberger, U. (2019). Coupled cognitive changes in adulthood: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 145(3), 273. <https://doi.org/10.1037/bul0000179>
- Virtanen, M., Singh-Manoux, A., Batty, G. D., Ebmeier, K. P., Jokela, M., Hamer, C. J., & Kivimäki, M. (2017). The level of cognitive function and recognition of emotions in older adults. *PLoS one*, 12(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185513>
- \*Weiss, E. M., Kohler, C. G., Vonbank, J., Stadelmann, E., Kemmler, G., Hinterhuber, H., & Marksteiner, J. (2008). Impairment in emotion recognition abilities in patients with mild cognitive impairment, early and moderate Alzheimer disease compared with healthy comparison subjects. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(12), 974-980. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e318186bd53>
- Williams, L. M., Mathersul, D., Palmer, D. M., Gur, R. C., Gur, R. E., & Gordon, E. (2009). Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: I. Age effects in males and females across 10 decades. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 257-277. <https://doi.org/10.1080/13803390802255635>
- Young, A. W., Perrett, D., Calder, A., Sprengelmeyer, R., & Ekman, P. (2002). *Facial expressions of emotion: Stimuli and tests (FEEEST)*. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Ziaei, M., & Fischer, H. (2016). Emotion and aging: the impact of emotion on attention, memory, and face recognition in late adulthood. In J. R. Absher, y J. Cloutier, *Neuroimaging personality, social cognition, and character* (pp. 259-278). London: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800935-2.00013-0>
- Zuckerman, M., Larrance, D. T., Hall, J. A., DeFrank, R. S., & Rosenthal, R. (1979). Posed and spontaneous communication of emotion via facial and vocal cues1. *Journal of Personality*, 47(4), 712-733. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1979.tb00217.x>