

# Funcionamiento ejecutivo y reconocimiento facial de emociones en personas con y sin diagnóstico de demencia tipo Alzheimer<sup>1</sup>

Executive function and emotional faces recognition in people with and without Alzheimer disease

Funcionamento executivo e reconhecimento de emoções em rostos em pessoas com e sem diagnóstico de demência tipo Alzheimer

*Jorge Alexander Ríos-Flórez<sup>2</sup>*  
*Andrea Johanna Machuca Nieto<sup>3</sup>*  
*Claudia Rocío López-Gutiérrez<sup>4</sup>*

Recibido: 30.07.2018 - Arbitrado: 24.09.2018 - Aprobado: 13.10.2018

## Resumen

El objetivo del presente estudio fue establecer la relación entre el reconocimiento emocional en rostros y las tareas de funciones ejecutivas en personas con y sin diagnóstico de Demencia tipo Alzheimer, estadio GDS 4, en un centro hospitalario

- 1 El presente artículo es producto del macroproyecto “Cognición social en el envejecimiento normal y Patológico”. Fecha de inicio del estudio: febrero de 2017; fecha de finalización: marzo de 2018.
- 2 Docente-Investigador. Director del Grupo de Investigación en Neurociencias Hippocampus; Psicólogo, Universidad Pontificia Bolivariana, Especialista en Evaluación y Diagnóstico Neuropsicológico, Magíster en Neuropsicología clínica, Universidad de San Buenaventura, Bogotá, D.C., Colombia. Doctorando en Psicobiología, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil. ORCID: 0000-0002-8367-8225, alexander.rios@ufrn.edu.br.
- 3 Psicóloga, Pontificia Universidad Javeriana, Especialista en Evaluación y Diagnóstico Neuropsicológico, Magíster en Neuropsicología clínica, Universidad de San Buenaventura, Neuropsicóloga del Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt; docente de la Universidad de San Buenaventura, Bogotá, D.C., Colombia, andremachuca@gmail.com.
- 4 Investigadora, Coordinadora de la Línea de investigación en “Síndromes Neurológicos en la infancia” y la Línea de estudio en “Neurociencia afectiva y emocional” del Grupo de Investigación en Neurociencias Hippocampus, Colombia. Psicóloga, Universidad Católica Luis Amigó y maestranda en neuropsicología en la Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia. ORCID: 0000-0002-0338-9790, clarologu@hotmail.com.

de la ciudad de Bogotá. Se realizó un estudio de corte comparativo-correlacional; participaron 80 personas, 40 fueron parte del grupo clínico y 40 del grupo no clínico. Se empleó una entrevista breve y las pruebas *Minimental State Examination*, *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*, *Trail Making Test*, subprueba de dígitos en orden inverso y de semejanzas del WAIS-IV, *FAS Test*, *Face Test*, Torre de Londres y Test de *Stroop*, con el fin de abordar aspectos del funcionamiento ejecutivo del lóbulo frontal y el reconocimiento emocional en rostros. En los resultados se encuentran diferencias entre grupos a nivel general, sin embargo, los datos marcan significancia estadística entre los grupos particularmente para fluidez verbal de tipo fonológica y semántica, atención alternante y conductas perseverativas pese a retroalimentación del error. También, se encontró disminución no significativa por parte de personas con demencia en la capacidad de reconocer emociones en rostros. Como conclusiones es posible destacar que el reconocimiento de expresiones emocionales en rostros sería un proceso innato y básico en la funcionalidad social del individuo. Además, no se evidencia relación entre el desempeño del funcionamiento ejecutivo del lóbulo frontal con los resultados en reconocimiento de expresiones emocionales dentro de un proceso de envejecimiento normal y un cuadro demencial, por lo menos en estadios iniciales.

**Palabras clave:** envejecimiento, demencia, funciones ejecutivas, reconocimiento emocional en rostros.

## Abstract

The objective of the present study was to establish the relationship between emotional recognition in faces and the tasks of executive functions in people with and without diagnosis of Alzheimer's type dementia, stage GDS 4, in a hospital center in the city of Bogotá. We performed a comparative study of cross-correlational involving 80 people, 40 of which are part of the clinical group and 40 of the nonclinical group. A brief interview and Minimental State Examination tests, Wisconsin Card Classification Test, Trail Making Test, reverse-order digit sub-test and similarities of the WAIS-IV, FAS Test, Face Test, Tower of London and Test of Stroop, in order to address aspects of executive functioning of the frontal lobe and emotional recognition in faces. In the results there are differences between groups at a general level, however, the data mark statistical significance among the groups, particularly for phonological and semantic verbal fluency, alternating attention and perseverative behavior despite feedback from the error. Also, a non-significant decrease was found by people with dementia in the ability to recognize emotions in faces. As conclusions it is possible to emphasize that the recognition of emotional expressions in faces would be an innate and basic process in the social functionality of the individual. In addition, there is no evidence of a relationship between the performance of the executive functioning of the frontal lobe and the results in recognition of emotional expressions within a normal aging process and a demential picture, at least in the initial stages.

**Keywords:** Aging, Dementia, Executive function, Emotional recognition of faces.

## Resumo

O objetivo deste estudo foi estabelecer a relação entre o reconhecimento emocional em rostos e as tarefas da função executiva em pessoas com e sem diagnóstico de demência tipo Alzheimer, com estágio GDS 4, em um hospital na cidade de Bogotá. Foi realizado um estudo com desenho comparativo-correlacional; participaram 80 pessoas, 40 foram parte do grupo clínico e 40 do grupo não clínico. Utilizando-se uma entrevista curta e os testes, *Minimal State Examination*, o Teste de Classificação de Wisconsin, o *Trail Making Test*, os subtestes de dígitos em ordem inverso e o de semelhanças do WAIS-IV, o *FAS Test*, o *Face Test*, o da Torre de Londres e o Teste de *Stroop*, a fim de abordar aspectos do funcionamento executivo do lobo frontal e o reconhecimento emocional em rostos. Nos resultados se encontram diferenças num nível global entre os grupos, no entanto, os dados indicam significância estatística entre os grupos particularmente para fluência verbal do tipo semântico e fonológica, atenção alternante e comportamentos de erros perseverativos apesar do feedback. Também, diminuição não significativa por parte de pessoas com demência na capacidade de reconhecer emoções em rostos. Como conclusões, é possível enfatizar que o reconhecimento de expressões emocionais em rostos seria um processo inato e básico na funcionalidade social do indivíduo. Além disso, não há evidências de relação entre o desempenho do funcionamento executivo do lobo frontal com os resultados no reconhecimento das expressões emocionais dentro de um processo normal de envelhecimento e um quadro demencial, pelo menos nos estágios iniciais deste.

**Palavras-chave:** Envelhecimento, Demência, Funções executivas, Reconhecimento emocional em rostos.

## Introducción

Diversas investigaciones asocian la senectud con una disminución en las capacidades de memoria y aprendizaje, un incremento en la tasa de olvido y reducción en la habilidad para adquirir nueva información, dificultades que inician hacia la quinta década de la vida (Anderson y Phelps, 2002; Pousada y De la fuente, 2005; Rodríguez y Rodríguez, 2015). Este deterioro de la memoria es lento en el envejecimiento normal pero acelerado en caso de cuadros de envejecimiento patológico como la demencia (Ardila, 2003; Peña, 2012; Ríos-Flórez (2016). Por otra parte, se ha puesto de manifiesto que durante el envejecimiento aparece un déficit tanto en la capacidad para resolver problemas como en la toma de decisiones (Anderson y Phelps, 2002; Ardila y Rosselli, 2007; Sarmiento-Rivera y Ríos-Flórez, 2017). No obstante, este déficit solamente aparece ante problemas que no resulten familiares, que sean estructuralmente complejos, o que impliquen que el sujeto tenga que distinguir elementos relevantes de elementos irrelevantes (Lapuente y Sánchez, 1998; Crespo-Santiago y Fernández-Viader, 2012).

Así, en la mayoría de los individuos de edad avanzada se presentan cambios cognitivos que alteran los procesos de atención, memoria, lenguaje, percepción y funciones ejecutivas (Anderson y Phelps, 2002; Adolphs, Tranel y Denburg, 2000). La severidad y compromiso de estos cambios determina el grado patológico o normal del envejecimiento. Desde diversos estudios (Lavenú y Pasquier, 2005; OMS, 2017; Ostrosky-Solís, 2006; Ríos-Flórez, Del Valle, Marín, Agudelo y Toro, 2016), la demencia se ha conceptualizado como un síndrome clínico que se caracteriza por una pérdida de las habilidades cognoscitivas y emocionales suficientemente severas para interferir con las actividades de la vida diaria y con la calidad de la vida.

## **Envejecimiento patológico y Cognición social**

Las alteraciones en el funcionamiento cerebral, tanto cognitivas, motoras y sensoriales, que exceden al declive normal propio del envejecimiento, son determinantes para establecer la presencia de un envejecimiento patológico y subyacen como causa de otros factores diferentes a la senectud. Por lo que, desde autores como Bastos, Scheltens y Barkhof (2004), Pousada y De la fuente (2005) y Craik (2008), el envejecimiento patológico se ha planteado como un proceso de cambios funcionales, principalmente cognitivos, que se presentan como consecuencia directa de afecciones neuroanatómicas, metabólicas, malos hábitos y algunas enfermedades, impactando significativamente en la vida del adulto mayor, donde los procesos de memoria marcan la pauta de las alteraciones, entre éstas, las demencias son el cuadro clínico más común, aun cuando varían en presentación y etiología, destacándose la enfermedad de Alzheimer como la de mayor prevalencia.

De acuerdo con los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5, Asociación Americana de Psiquiatría, 2013), el diagnóstico de un trastorno neurocognitivo debido a la enfermedad de Alzheimer requiere, dentro de otros componentes, la pérdida de la memoria y de otro dominio cognitivo y una disminución de la actividad laboral o social debido al deterioro cognitivo; definiéndola como múltiples déficits que incluyen deterioro de la memoria y al menos una de las siguientes alteraciones cognoscitivas: afasia, apraxia, agnosia o una alteración en las funciones ejecutivas. El deterioro cognitivo debe ser suficientemente grave como para provocar deterioro laboral o social y debe representar una disminución de un nivel más alto de funcionamiento con anterioridad. En los más ancianos, sin embargo, puede ser extremadamente difícil determinar la contribución de la pérdida cognitiva a la pérdida de capacidades funcionales, como ha sido sugerido por Rodríguez y Rodríguez (2015), al referir las dificultades

propias del diagnóstico y su abordaje debido a la multicausalidad del compromiso funcional y su vinculación con las capacidades cognitivas.

De otro lado, se aborda la cognición social como el conjunto de procesos cognitivos que se activan en situaciones de interacción social, ésta ha sido planteada por Ríos-Flórez y Flórez-Barco (2017) “como la habilidad heterometacognitiva que integra el producto de la actividad cerebral, en generar inferencias y predicciones sobre los pensamientos, conductas y emociones de otras personas, atribuida al funcionamiento correcto de redes frontales, límbicas e hipocampales” (p. 41), coincidiendo en este planteamiento con lo que en su momento fue planteado por Tirapu-Ustároz, Pérez-Sayes, Erekatxo-Bilbao y Pelegrín-Valero (2007). La cognición social permite al individuo una interacción satisfactoria con su entorno, por lo que los déficits en ésta supondrán percepciones sociales inadecuadas, respuestas inapropiadas y aislamiento social. Ésta, se compone de diferentes subprocesos (Green, Olivier, Crawley, Penn y Silverstein, 2005; Green et al., 2008; Ortega, Tirapu y López, 2012), entre ellos, la percepción social, el conocimiento social o conocimiento de los aspectos propios de cada situación social, el estilo o sesgo atribucional, la empatía y el procesamiento emocional, también conocida como teoría de la mente, término propuesto por Premack y Woodruff en 1978.

En relación con el procesamiento emocional, Ekman y Friesen (1971) demostraron que las emociones básicas (alegría, tristeza, ira, miedo, sorpresa y asco) son reconocidas facialmente de forma universal. Baron-Cohen investigó si era posible reconocer no solo las emociones simples, sino también las complejas (venganza, culpa, amenaza, arrepentimiento, desconfianza, etc.) a partir de la expresión facial. Encontró evidencia favorable a esta hipótesis en niños y adultos sanos; además, se corroboró tanto a nivel intracultural como intercultural (Baron-Cohen et al., 1996). En 1995, Baron-Cohen planteó la existencia de un “lenguaje de los ojos o de la mirada”, afirmando que la zona ocular transmite suficiente información para entender los estados mentales de una persona. Posteriormente, en otra investigación concluyó que, para interpretar estados mentales básicos, el rostro en su conjunto provee más información que partes de esta como los ojos o la boca, pero para entender los estados mentales complejos, los ojos (y no la boca) proporcionan tanta información como el rostro general (Baron-Cohen, Wheelwright y Jolliffe, 1997).

En la evaluación del procesamiento emocional como parte de la cognición social se han empleado en su mayoría pruebas que miden la percepción y el reconocimiento de emociones expresadas facialmente, como el Feest (Facial Expressions of Emotion Stimuli and Test de Young, Perret, Calder, Sprengelmeyer y Ekman, 2002) o The Benton Test of Facial Recognition de

Benton, Sivan, Hamsher, Varney y Spreen (1994). Sin embargo, es menor el número de estudios que evalúan el procesamiento emocional empleando el Test de los Ojos de Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste y Plumb (2001). Esta prueba se puede considerar algo más compleja, ya que requiere inferir una emoción únicamente a través de la mirada; no se dispone de otros elementos faciales (como la boca-sonrisa) que puedan apoyar o facilitar la decisión. Por otro lado, se activan procesos relacionados con la empatía, puesto que el sujeto debe ponerse en el lugar de la persona de la imagen, identificando además la emoción que genera en él esa mirada (lo que le transmite).

### **Bases neurobiológicas de la cognición social y las FFEE**

En lo referente al correlato neuroanatómico que subyace a la cognición social, Brothers (1990), Tirapu-Ustárrroz et al. (2007), Ríos-Flórez y Flórez-Barco (2017), plantearon un conjunto de zonas del sistema nervioso central que constituyen lo que se denominó el cerebro social, refiriéndose a la corteza orbitofrontal, los polos temporales, el hipocampo y la amígdala cerebral, relacionándose a las cortezas prefrontales con la regulación de los procesos emocionales (Flores y Ostrosky-Solís, 2008; Ríos-Flórez y Cardona-Agudelo, 2016). Posteriormente, Adolphs (2003) relacionó una serie de estructuras cerebrales con el procesamiento emocional y el comportamiento social, regiones concretas de las cortezas sensoriales de orden superior estarían implicadas en la percepción del estímulo y sus características; la amígdala, la corteza orbitofrontal y el estriado ventral asocian la percepción con el procesamiento cognitivo y la reacción emocional y conductual; la corteza prefrontal izquierda, la corteza parietal derecha y la corteza cingulada anterior y posterior están implicadas en la creación de una representación interna del entorno social, que incluye a las personas, las relaciones entre ellas y con uno mismo y la valoración de las propias acciones dentro del contexto social.

De igual forma, las funciones más complejas del ser humano, entre ellas las funciones ejecutivas, son soportadas principalmente por la corteza prefrontal (Goldberg, 2001; Sarmiento-Rivera y Ríos-Flórez, 2017), éstas participan en la toma de decisiones, la resolución de problemas, el control, la regulación y la planeación eficiente de la conducta humana, también permiten que los sujetos se involucren exitosamente en conductas independientes, productivas y útiles para sí mismos (Lezak, Howieson y Loring, 2004; Ríos-Flórez, Novoa-Suaza y Hernández-Henao, 2017). Estas funciones involucran aspectos como la regulación comportamental, el establecimiento y mantenimiento de objetivos, autorregulación, así como la adaptación a diferentes contextos. De igual forma, se relacionan con el control inhibitorio de la interferencia, la memoria de trabajo, flexibilidad

y solución de problemas; asimismo, la corteza prefrontal, involucrada, está ligada a procesos de regulación emocional (Ostrosky-Solís y Flores, 2008; Ríos-Flórez y Flórez-Barco, 2017; Siddiqui, Chatterjee, Kumar, Siddiqui y Goyal, 2008). En este sentido, las funciones ejecutivas engloban e integran un conjunto de habilidades funcionales que, como lo refieren Tirapu-Ustárroz, Cordero-Andrés, Luna-Lario y Hernández-Goñi (2017) “se solapan con el concepto de inteligencia fluida o la capacidad para adaptar de manera óptima nuestros recursos cognitivos en función de las demandas cambiantes del entorno” (p. 76).

### **Demencia, Emociones y funcionamiento Ejecutivo**

Según Zapata (2008), los hallazgos en pacientes con demencia señalan un déficit en el reconocimiento de emociones, el cual se incrementa a medida que progresa la enfermedad, aunque la emoción de felicidad es la única en la que no se encontraron diferencias significativas. En otro estudio (Hsieh, Hornberger, Piguet y Hodges, 2012), se evidenció que la identificación de emociones estaba más deteriorada en la demencia semántica que en la enfermedad de Alzheimer tanto en el reconocimiento de fotografías desconocidas como en las melodías musicales (también desconocidas), especialmente para las que se calificarían como negativas.

Los estudios hasta ahora realizados sobre el reconocimiento de expresiones faciales emocionales y no emocionales en pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA) han producido resultados variables, específicamente en estudios relacionados con el reconocimiento de la identidad facial y de la expresión facial. Algunos estudios apoyan la hipótesis de que en la DTA se presentan alteraciones en el reconocimiento de la identidad facial, pero no así en el reconocimiento de la expresión facial (Hargrave, Maddock y Stone, 2002).

De otro lado, se han reportado investigaciones en las cuales existen diferencias significativas en el reconocimiento de la identidad facial entre el grupo de pacientes y el grupo de sujetos sanos, pero no en el reconocimiento de las expresiones faciales emocionales. En general, estas investigaciones concluyen que, dado los resultados hallados, parece ser que la discriminación de la identidad de un rostro implica mecanismos neurobiológicos diferentes a los que se necesitan para discriminar la expresión emocional facial (Zapata, 2008). Por su parte, estudios como el desarrollado por Kholer (2005), sí han encontrado evidencia de deterioro en el reconocimiento de las expresiones faciales de las emociones en los pacientes con DTA, al contrario de las investigaciones antes presentadas.

Teniendo en cuenta la descripción anterior acerca del procesamiento cognitivo del lóbulo frontal, las funciones ejecutivas que se pretenden abordar

en la presente investigación abarcan la *fluidez*, definida como la velocidad y precisión en la búsqueda y producción de elementos específicos en un tiempo, para la ejecución de planes de acción; *flexibilidad cognitiva*, la cual permite cambiar un esquema de acción, pensamiento o plan, cuando los resultados indican que la respuesta no es eficiente en relación con las condiciones del medio (Lezak et al., 2004; Lopera, 2008; Ostrosky-Solís y Flores, 2008). *Memoria de trabajo*, relacionada con poder mantener activa información en la conciencia y por medio de estrategias ejecutar planes o resolver problemas (Lopera, 2008, Ostrosky-Solís y Flores, 2008). *Monitoreo y control Inhibitorio*, que facilita automonitorear las acciones e inhibir impulsos que puedan poner en riesgo el éxito de un plan. Finalmente, la *planificación y organización*, entendido como el proceso que permite establecer planes para el cumplimiento de metas, así como formular hipótesis y generar estrategias adecuadas para la resolución de problemas (Lopera, 2008).

En esta investigación se buscó establecer la relación entre el reconocimiento emocional en rostros y las tareas de funciones ejecutivas en personas con y sin diagnóstico de Demencia tipo Alzheimer; teniendo en cuenta que el progreso del envejecimiento normal es variado de un individuo a otro, y aún más el desarrollo de un cuadro demencial, pese a que las características base sean similares se pueden manifestar diversos síntomas, por ejemplo: alteraciones sensitivas, cognitivas, comportamentales y neurobiológicas, que en el envejecimiento normal pueden pasar como insignificantes o desapercibidas, pero marcadas sin duda alguna en el envejecimiento patológico.

## Metodología

### Diseño

El presente estudio es de tipo cuantitativo, con diseño transversal y de alcance comparativo-correlacional, con selección de muestra por modelo no probabilístico considerando el carácter clínico de la muestra; atendiendo a los criterios de investigación propuestos por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

### Participantes

Se trabajó en este proyecto con una muestra no probabilística de 80 participantes disponibles. Así, la muestra clínica estuvo conformada por 40 sujetos, tomada en un intervalo de tiempo y teniendo en cuenta la disponibilidad en la consulta de neurología de un centro clínico de la ciudad de Bogotá. Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta que el paciente presentara un



diagnóstico clínico de demencia emitido por neurología, en estadios leves o iniciales según escalas como el Global Deterioration Scale (GDS, estadio 4) (Reisberg, Ferris, De León y Crook, 1982); así como un nivel mínimo de lectura y escritura.

Como grupo de comparación se tomó una muestra par sin condición clínica de 40 sujetos; cada uno de ellos cumplía con los criterios demográficos de la muestra clínica (edad, sexo, nivel de escolaridad), en un grado mínimo de variabilidad. El criterio de exclusión contempló presentar un puntaje que indicara rasgos de sintomatología depresiva en la escala de depresión Yesavage (Yesavage y Brink, 1983).

## **Instrumentos**

El protocolo diseñado para la investigación comprendió diversas pruebas y test neuropsicológicos que indagan las diferentes funciones ejecutivas planteadas anteriormente, así como una prueba de tamizaje de la función neuropsicológica general y una tarea que explora el reconocimiento de emociones expresadas a través de un rostro.

Minimental State Examination-MMSE (Folstein, Folstein y McHugh, 1975). Es un cuestionario de 11 reactivos que evalúa cinco funciones cognitivas superiores: orientación, retención, atención cálculo, memoria y lenguaje. Un resultado por arriba de 27 puntos (sobre 30) se considera *normal*. Es una herramienta de evaluación rápida que permite sospechar déficit cognitivo.

Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin-WCST (Grant y Berg, 1948; Heaton, Grant, Anthony y Lehman, 1981). El instrumento está formado por cuatro tarjetas-estímulos y 128 tarjetas-respuestas. Cada una de las tarjetas respuestas contiene figuras de varias formas, colores y número de figuras. Las tarjetas se van agrupando según diversos criterios que se van modificando durante la prueba, pero al sujeto no se le informa de la modificación, aunque sí se le informa si su respuesta ha sido correcta. La prueba evalúa la formación de conceptos, la capacidad de abstracción y el cambio de estrategias cognitivas ante una variación ambiental.

Test de Apertura de Caminos (Trail Making Test), forma B-TMT-B (Reitan y Wolfson, 1985). Evalúa en concreto atención en su forma A, mientras la forma B permite valorar funciones ejecutivas, ya que, evalúa flexibilidad y atención alternante. La Forma B es más compleja que la Forma A porque requiere la conexión de números y letras de forma alternada. En términos de validez del TMT, existen una serie de factores que hacen que esta forma sea más complicada: las distancias entre los números son mayores en la Forma B, lo que conlleva una inversión mayor en cuanto a tiempo se refiere, para unir correctamente los círculos; la forma de distribución de los círculos en la

forma B pueden provocar una interferencia visual; la diferencia en los tiempos para completar la Forma B puede atribuirse a los procesos cognitivos más complejos que requiere para unir de forma alternativa los círculos de letras y números.

Subprueba de dígitos en orden inverso de la Escala de Inteligencia para Adultos -WAIS-IV (Wechsler, 2012). Evalúa atención sostenida y memoria de trabajo. Es indicador de conservación de funciones ejecutivas de planeación y ejecución. Intervienen aspectos relacionados con comprensión verbal, organización perceptiva y velocidad de procesamiento.

Subprueba de semejanzas de la Escala de Inteligencia para Adultos -WAIS-IV (Wechsler, 2012). Explora la abstracción verbal, formación y generalización de conceptos a partir de dos conceptos que comparten características similares o forman parte de una misma categoría.

FAS Test. Word Fluency Controlled Oral Word Association-COWAT (Benton, Hamsher y Sivan, 1994). Evaluación de la producción espontánea de palabras que comiencen por una letra. Un minuto para cada ensayo.

Face Test (Cohen, 1990). Test de discriminación emocional, en el cual se le enseñan al paciente veinte imágenes con diferentes expresiones emocionales (básicas y complejas), donde debe elegir la expresión adecuada de dos opciones escritas.

Torre de Londres (Portella et al., 2003). Permite indagar los procesos de planificación y resolución de problemas. La tarea consiste en que el participante debe mover tres bolas en tres palos ubicados de manera equidistante, en un número determinado de movimientos, para lo cual cuenta con tres ensayos. Se realizan tres movimientos, los cuales van aumentando en complejidad.

Test Stroop (Golden, 2006). Explora la capacidad del individuo para manejar conflictos entre información que se interfiere entre sí, habilidad asociada al lóbulo frontal. En la tarea a desarrollar, el participante debe, primero, leer una tarjeta durante 45 segundos; en la segunda tarjeta, indicar verbalmente el color que está viendo, y en la tercera tarjeta, mencionar el color más no la palabra escrita, estas dos últimas también en 45 segundos.

## **Procedimiento**

El desarrollo del estudio es realizado en cuatro etapas, las cuales parten de la búsqueda y selección de las personas a conformar cada uno de los grupos del estudio según criterios de inclusión, seguido de un proceso de entrevista y aplicación de protocolo de evaluación en tres sesiones de una hora cada una, a las personas seleccionadas. Posteriormente se lleva a cabo el

procesamiento de datos obtenidos en el protocolo de evaluación a través de un programa estadístico; facilitando, por último, el análisis de los resultados estadísticos y elaboración del apartado discusión y conclusiones.

### **Consideraciones éticas**

Esta investigación y su desarrollo metodológico se adaptó a las disposiciones legales requeridas para estudios con participantes humanos establecidas por el Ministerio de Salud colombiano a partir de la Resolución No. 8430 de 1993; orientándose también por la normatividad de la Ley 1090 de 2006 que formula el Código bioético y deontológico del Psicólogo, y los principios éticos de la *World Medical Association* planteados en la declaración de Helsinki (WMA, 2015). Se expresó voluntad de participación por medio del consentimiento informado, diligenciado por participantes y responsable legal, tras tener conocimiento pleno del procedimiento a ser realizado, salvaguardando así la identidad, resaltando los fines netamente investigativos para el uso de la información recolectada y la posibilidad de abandonar el estudio en cualquier momento.

### **Análisis estadísticos**

Los datos recolectados en el protocolo aplicado, se analizaron mediante estadística comparativo-correlacional, implementando el software estadístico SPSS versión 22; se ejecutó prueba de identificación de normalidad de los datos de Kolmogorov-Smirnov con corrección de significación de Lilliefors; pruebas paramétricas a T de Student, no paramétricas a U de Mann-Whitney; coeficientes de correlación de Pearson y Spearman; así como frecuencias y descriptivos generales, los valores respectivos según el parámetro final requerido se condensan en las tablas a continuación.

### **Resultados**

Los datos presentes en la tabla 1 arrojaron similitud estadística entre los dos grupos (sin demencia y con demencia) para los criterios edad y escolaridad, tal como era de esperarse, en consideración al criterio par y homólogo bajo el cual se conformaron los grupos. El puntaje medio en el examen mental (Minimental) en personas sin demencia ( $29,2/30 \pm 1,4$ ) las sitúa en el rango esperado para personas sin alteración cognitiva. En este mismo criterio para los sujetos clínicos el puntaje medio ( $24,2/30 \pm 2,9$ ) los posiciona en el rango de deterioro cognitivo con disminución leve, a partir de los baremos estandarizados del test; lo anterior representa una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ), articulándose a los valores de la mediana y el

RIC, esto era esperado en consideración a las características clínicas de cada grupo. Por su parte, al comparar el desempeño en la tarea de reconocimiento emocional de rostros, el resultado promedio obtenido por los grupos sin demencia y con demencia (17,5/20 y 15/20, respectivamente) no representa, a partir de los análisis estadísticos, diferencias significativas entre los grupos para este criterio.

Tabla 1. *Datos descriptivos de las variables generales.*

<b>Criterios</b>	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>DT</b>	<b>Mediana</b>	<b>RIC</b>	<b>P<sup>U</sup></b>
Edad	D	77	7,19	76	13	0,789
	ND	76,56	9,32	78	17	
Escolaridad	D	9,67	5,19	11	8	0,864
	ND	9,22	5,19	9	6	
Minimental	D	24,22	2,86	20	8	0,004**
	ND	29,22	1,39	27	3	
Reconocimiento Emocional de Rostros	D	15	2,82	14	7	0,063
	ND	17,44	2,12	17	5	

Nota: ND: grupo sin demencia; D: grupo con demencia. DT: Desviación típica; RIC: Rango intercuartílico; U: Prueba no paramétrica de comparación entre grupos U de Mann-Whitney; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p < 0,001$ .

Los resultados reflejados en la tabla 2 presentan el desempeño medio en cada uno de los instrumentos de medición del protocolo, así como el valor de significancia para las diferencias estadísticas al comparar entre grupos. En cuanto al análisis estadístico realizado mediante la Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes, donde se reflejan diferencias en ejecución entre el grupo clínico (personas con diagnóstico de Demencia) y grupo no clínico (personas sin diagnóstico de Demencia), los resultados de la tabla 2 señalan que para los test Wisconsin (WCST) en Categorías completas y errores perseverativos, Test COWAT A, S y Semántico y Trail Making Test forma B, se observan diferencias significativas, lo cual indica una distribución de los datos estadísticamente diferente entre los paciente con y sin diagnóstico de Demencia, esto a nivel de  $p \leq 0,05$ .

Tabla 2. *Resultados descriptivos en los desempeños en FFEE y RER y resultados comparativos en personas con y sin demencia.*

<b>Criterios</b>	<b>Grupo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>DT</b>	<b>P<sup>U</sup></b>
WCST categorías completas	D	0	5	1,22	1,56	0,010**
	ND	1	6	3,56	2,06	
WCST aciertos	D	37	94	56,22	18,02	0,136
	ND	40	93	70,67	17,72	
WCST errores	D	34	91	71,78	18,02	0,094
	ND	22	88	52,56	22,50	
WCST errores perseverativos	D	15	68	43,78	18,84	0,031*
	ND	7	80	26,11	21,60	
WCST respuestas de nivel conceptual	D	13	75	33,89	22,09	0,113
	ND	13	85	54,00	24,31	
WCST fallos mantener el set	D	0	5	1,56	1,81	1
	ND	0	4	1,44	1,59	
COWAT F	D	1	10	5,78	3,15	0,050
	ND	3	19	10,44	5,48	
COWAT A	D	1	8	5,67	2,64	0,004**
	ND	5	14	9,78	2,72	
COWAT S	D	2	10	5,67	3,12	0,019*
	ND	4	16	10,44	4,15	
COWAT promedio semántico	D	2,0	105,0	18,889	32,46	0,001***
	ND	12,5	185,0	83,000	80,86	
COWAT promedio fonológico	D	1,3	9,0	5,711	2,78	0,050*
	ND	6,3	15,7	10,233	3,60	
WAIS dígitos regresión	D	2	9	4,33	2,34	0,393
	ND	2	7	4,22	1,56	
WAIS semejanzas	D	4	21	11,44	4,95	0,408
	ND	9	27	18,00	5,26	
Trail making test forma B	D	0	23	9,89	10,15	0,019*
	ND	8	24	19,56	6,38	
Torre de Londres 1er movimiento	D	3	3	3,00	0,00	1
	ND	3	3	3,00	0,00	
Torre de Londres 2do movimiento	D	0	3	1,78	1,30	0,077
	ND	2	3	2,89	0,33	

Crterios	Grupo	Mínimo	Máximo	Media	DT	$P^U$
Torre de Londres 3er movimiento	D	0	3	1,89	1,26	0,605
	ND	0	3	2,22	1,09	
Test Stroop palabra	D	13	69	46,22	18,62	0,050*
	ND	43	80	62,33	12,86	
Test Stroop color	D	29	114	75,56	27,29	0,605
	ND	51	116	86,78	25,12	
Test Stroop palabra-color	D	12	56	28,11	13,96	0,094
	ND	9	61	39,22	16,05	
Test Stroop interferencia	D	-22,0	20,0	0,222	14,71	0,605
	ND	-15,0	21,0	3,111	13,67	

Nota: ND: grupo sin demencia; D: grupo con demencia. DT: Desviación típica; U: Prueba no paramétrica de comparación entre grupos U de Mann-Whitney; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p < 0,001$ .

Estos resultados indican que, a nivel de funcionamiento ejecutivo, las personas participantes del grupo de comparación (no clínico) muestran mejor capacidad de conceptualización y flexibilidad cognitiva, así como una mayor conservación de la fluidez fonológica y semántica; la atención alternante estaría también en un nivel superior en comparación con los sujetos clínicos.

Por su parte, la tabla 3 presenta los datos hallados acerca de la significancia estadística de los resultados de cada uno de los test, pruebas y subpruebas empleadas para evaluar procesos de funciones ejecutivas (FFEE), cada uno de estos en relación con el test de Reconocimiento de emociones en Rostros (RER), en personas *sin diagnóstico de Demencia*; esto al correlacionarlos entre sí, mediante el análisis estadístico Rho de Spearman, encontrándose correlación significativa y directa entre los resultados del Test de Stroop en Palabra y en Color, con el Test de Reconocimiento Emocional de Rostros, siendo esta correlación significativa a nivel de  $p \leq 0,01$ . Y poco significativo entre el Test RER y las demás pruebas que evaluaron procesos de FFEE; entre estos, el Test RER presenta correlación moderada directa, no significativa, con los test y subpruebas Trail Making Test forma B, Torre de Londres movimientos 2 y 3 y Test de Stroop palabra-color; El Test RER muestra correlación inversa muy débil con los subtest Wisconsin errores perseverativos, COWAT S y Semejanzas del WAIS, y correlación débil con los subtest Categorías completas, Aciertos y Respuestas a nivel conceptual del Wisconsin; destacando nula correlación y significancia con el primer movimiento de la prueba Torre de Londres.

Tabla 3. Correlaciones entre RER y subtest de Función ejecutiva; en personas sin Demencia.

Criterios	R1 <sup>S</sup>	P
Reconocimiento emocional de rostros	1	-
WCST categorías completas	-0,339	0,186
WCST aciertos	-0,248	0,26
WCST errores	0,231	0,275
WCST errores perseverativos	-0,064	0,435
WCST respuestas de nivel conceptual	-0,256	0,253
WCST fallos mantener el set	0,267	0,244
COWAT F	0,236	0,27
COWAT A	0,017	0,482
COWAT S	-0,077	0,422
COWAT promedio semántico	0,385	0,153
COWAT promedio fonológico	0,004	0,496
WAIS dígitos regresión	0,004	0,495
WAIS semejanzas	-0,121	0,379
Trail making test forma B	0,46	0,106
Torre de Londres 1er movimiento	0	1,000
Torre de Londres 2do movimiento	0,492	0,089
Torre de Londres 3er movimiento	0,56	0,058
Test Stroop palabra	0,777**	0,007
Test Stroop color	0,798**	0,005
Test Stroop palabra-color	0,461	0,106
Test Stroop interferencia	0,188	0,314

Nota: R1: Correlación de los criterios de funciones ejecutivas con la prueba de Reconocimiento de Emociones en Rostros (RER); S: Coeficiente de correlación *Rho de Spearman*; P: Valor de significancia unilateral del coeficiente de correlación; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,001$ .

Los resultados presentados en la tabla 4 dan cuenta de la significancia estadística de los resultados de cada uno de los test, pruebas y subpruebas empleadas para evaluar procesos de funciones ejecutivas (FFEE), cada uno de estos en relación con el test de Reconocimiento de emociones en Rostros (RER), en personas *con diagnóstico de Demencia*; lo anterior al correlacionarlos entre sí, mediante el análisis estadístico *Rho de Spearman*, encontrándose correlación entre los resultados del Test Wisconsin (WCST) en número de errores perseverativos, con el Test de Reconocimiento de emociones en Rostros, siendo esta correlación inversa y fuerte con significancia a nivel

de  $p \leq 0,05$ . Y poco significativo entre el Test RER y las demás pruebas que evaluaron procesos de FFEE; entre estos, el Test RER muestra correlación directa moderada, no significativa, con los subtest Categorías completas, Aciertos y Respuesta de nivel conceptual del Test Wisconsin y el Movimiento 2 de la Torre de Londres; evidenció correlación inversa y moderada con el subtest errores del Wisconsin; e inversa y muy débil con los subtest COWAT F, S y promedio fonológico, Torre de Londres movimiento 3 y Test de Stroop en Color; destacando nula correlación y significancia con el primer movimiento de la prueba Torre de Londres.

Tabla 4. *Correlaciones entre RER y subtest de Función ejecutiva; en personas con diagnóstico de Demencia.*

<b>Criterios</b>	<b>R1<sup>s</sup></b>	<b>P</b>
Reconocimiento emocional de rostros	1	-
WCST categorías completas	0,48	0,095
WCST aciertos	0,474	0,098
WCST errores	-0,474	0,098
WCST errores perseverativos	-0,631*	0,034
WCST respuestas de nivel conceptual	0,494	0,088
WCST fallos mantener el set	0,241	0,266
COWAT F	-0,145	0,355
COWAT A	0,118	0,381
COWAT S	-0,083	0,416
COWAT promedio semántico	0,094	0,405
COWAT promedio fonológico	-0,103	0,396
WAIS dígitos regresión	0,241	0,266
WAIS semejanzas	0,061	0,438
Trail making test forma B	0,361	0,17
Torre de Londres 1er movimiento	0	1,000
Torre de Londres 2do movimiento	0,467	0,103
Torre de Londres 3er movimiento	-0,175	0,326
Test Stroop palabra	0,315	0,205
Test Stroop color	-0,137	0,363
Test Stroop palabra-color	0,043	0,457
Test Stroop interferencia	0,102	0,397

Nota: R1: Correlación de los criterios de funciones ejecutivas con la prueba de Reconocimiento de Emociones en Rostros (RER); S: Coeficiente de correlación *Rho de Spearman*; P: Valor de significancia unilateral del coeficiente de correlación; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,001$ .



A partir de los resultados encontrados al establecer relaciones entre funciones ejecutivas y RER, es relevante destacar que en el grupo de comparación (no clínico) no se observan relaciones en estos dominios. Mientras que, en las personas participantes con diagnóstico clínico de Demencia tipo Alzheimer, se puede afirmar que cuando éstas presentaban un adecuado reconocimiento de las emociones expresadas a través de rostros esto se asociaba con un aumento en la capacidad de flexibilidad cognitiva, evidenciándose en una disminución de los errores perseverativos, siendo este uno de los hallazgos más importantes al establecer las relaciones entre los criterios. Adicionalmente, se puede afirmar que este último grupo, cuando manifestaba un mejor desempeño en la tarea de RER, los participantes presentaban una mejor capacidad de conceptualización y planeación.

## Discusión

Dentro de los análisis realizados para la presente investigación, se encuentra que existen resultados con desempeños generales variables pero dentro de límites normales teniendo en cuenta la edad y escolaridad en el grupo de participantes sin diagnóstico de Demencia para las pruebas de Funciones ejecutivas, lo que hace posible compartir el planteamiento de Pousada y De la Fuente (2005), ante el cual se insiste en que a lo largo de todo el proceso de maduración, y no sólo durante la vejez, se ha encontrado la constante de que ciertas funciones maduran mientras otras declinan, y se plantea que no hay claridad sobre si los cambios en el proceso de maduración, asociados al envejecimiento, pudieran considerarse evitables o irreversibles, como se suelen abordar cuando se habla de personas adultas mayores y etapas finales del ciclo vital.

De otro lado, Lapuente y Sánchez (1998) plantean que las funciones que presentan menor deterioro durante el envejecimiento normal son las relacionadas con el lenguaje; en consideración a esto, en la evaluación realizada en la presente investigación, a nivel de fluidez verbal de tipo fonológico y semántico, y sin desconocer la velocidad en la ejecución de la tarea y el acceso a los almacenes relacionados con la información solicitada, es posible coincidir con esos autores en que aun cuando la ejecución de la tarea es baja, no es significativamente inferior, lo que da cuenta de que las fallas en la funcionalidad del lenguaje se deban muy posiblemente a una disminución cognitiva propia del envejecimiento normal.

Lo anterior es contrario a los resultados de esta investigación; según los análisis estadísticos realizados, en el grupo de los participantes con cuadro

demencial tipo Alzheimer, quienes presentaban una considerable disminución cualitativa en la ejecución de la misma tarea de lenguaje, aun cuando ésta no tuviese una significancia estadística relevante. Hallazgo ante el cual es posible concordar con Tirapu y Luna (2012), al formular que una disminución en el funcionamiento ejecutivo no solo obedece a un posible daño cerebral de orden estructural, al abordarlas desde una perspectiva dimensional y como dificultades funcionales en diferentes circunstancias, para el caso, un proceso de envejecimiento.

Según, Anderson y Phelps (2002) y Adolphs et al. (2000), en la mayoría de los individuos de edad avanzada se presentan cambios cognitivos que alteran los procesos de atención, memoria, lenguaje percepción y funciones ejecutivas; según Ríos-Flórez (2016), la severidad y compromiso de estos cambios determina el grado patológico o normal del envejecimiento. En relación con lo enunciado por estos autores en sus investigaciones, dentro de los resultados obtenidos, se encuentra que, aun cuando la ejecución de las tareas realizadas y relacionadas con el funcionamiento ejecutivo, particularmente en la presente investigación, reflejan diferencias en las puntuaciones obtenidas por personas sin diagnóstico de demencia y con diagnóstico confirmado de demencia, siendo menores en este último grupo, no todas las funciones relacionadas con el proceso ejecutivo presentan diferencias estadísticamente significativas; ante esto, se encontró que, personas con un cuadro de demencia, en relación con personas en proceso de envejecimiento normal, presentan dificultades a nivel de fluidez verbal tanto semántica como fonológica, alteración en proceso atencional, específicamente de tipo alternante, al igual que perseveración en los errores cometidos aun cuando haya retroalimentación de los mismos, dando cuenta de fallos en la flexibilidad cognitiva y procesos de planeación y la continuidad de la ejecución correcta de una tarea.

Teniendo en cuenta los correlatos neuroanatómicos asociados al reconocimiento de emociones y la interacción social (Adolphs, 2003; Fuster, 2008; Nelson y Guyer, 2011), y la dificultad no significativa en el reconocimiento de emociones en rostros realizado por personas con o sin diagnóstico de demencia, como ya fue abordado y descrito en párrafos anteriores, pareciese que las estructuras involucradas posiblemente no se encuentre comprometido en personas con cuadros demenciales dentro de las etapas finales del ciclo vital, por lo menos de forma relevante y en lo relacionado a las emociones; esto, al menos en los estadios iniciales de la Demencia tipo Alzheimer, como es el caso de los sujetos del grupo clínico evaluado; puesto que, se encontraron ejecuciones promedio y sin dificultades en la tarea que involucraba el reconocimiento de emociones expresadas a través de rostros para los dos grupos. Hallazgo que va en contravía de lo formulado por Zapata (2008) se-

gún el cual, en pacientes con demencia existe un déficit en el reconocimiento de emociones. Sin embargo, Zapata también plantea que este déficit se incrementa a medida que progresa la enfermedad; lo que permitiría suponer, teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, que las alteraciones o dificultades en el reconocimiento emocional de rostros tienen un inicio en estadios intermedios y finales de la Demencia estudiada.

Pese a lo anterior, y tal como es mencionado por Hargrave et al. (2002), las investigaciones hasta ahora realizadas sobre el reconocimiento facial de expresiones emocionales y no emocionales en pacientes con Demencia han producido resultados variables, específicamente en estudios relacionados con el reconocimiento de la identidad facial y de la expresión facial de la emoción. En general, estas investigaciones, y la descrita aquí, hacen posible concluir que, la discriminación de la identidad de un rostro parece implicar mecanismos neurobiológicos diferentes a los que se necesitan para discriminar la expresión facial de la emoción.

Por otra parte, a nivel de funcionamiento ejecutivo, para Lapuente y Sánchez (1998), en la formulación de conceptos, donde se ven involucradas funciones ejecutivas como la flexibilidad cognitiva, necesaria para hacer nuevas abstracciones y formar enlaces conceptuales nuevos; este planteamiento concuerda con lo encontrado en la investigación realizada aquí, en la cual los resultados arrojaron ejecución adecuada dentro del cuadro de envejecimiento normal para los pacientes sin diagnóstico de demencia y un déficit en los pacientes con diagnóstico de demencia, a nivel de abstracción y formulación de conceptos, mayor en comparación con el primer grupo, aun cuando estadísticamente no marcarse significancia alguna cualitativamente sí la presentan.

Cuenta partir de los resultados encontrados en la presente investigación, y dando respuesta a las inquietudes planteadas en la pregunta de análisis, se puede afirmar que no se detecta un deterioro en las funciones ejecutivas asociado al RER en personas con diagnóstico de demencia tipo Alzheimer en su estadio inicial. Si bien los participantes del grupo de comparación presentaban mejor capacidad de fluidez verbal y conceptualización, al parecer esto no se relaciona con una alteración en aspectos emocionales incluso en patologías como un cuadro demencial en estadios iniciales (GDS 4). Es posible que en diferentes etiologías se observe un mayor deterioro, especialmente aquellas que comprometen más rápidamente estructuras encefálicas frontales, como las demencias Frontotemporales. Esto se relaciona con los estudios de Hsieh et al. (2012), donde encontraron mayores alteraciones en pacientes con Demencia semántica que Demencia tipo Alzheimer.

Los análisis y resultados aquí realizados permiten aportar evidencia y apoyo al planteamiento de que el reconocimiento de emociones en rostros es un proceso innato y básico en la funcionalidad social del individuo y que difícilmente se vería alterado en cuadros patológicos, lo cual estaría apoyado por Rousell y Fernandez (1998), Ekman, Friesen (1971) y Baron-Cohen et al. (1996), al plantear que las emociones básicas son emociones universales y se comparten con otras especies. Igualmente, esta formulación es apoyada por Loeches, Carvajal, Serrano y Fernández (2004) y Ríos-Flórez (2016), al enunciar que por estar consideradas las emociones como básicas y adaptativas, implica que son innatas y que, por lo tanto, están codificadas, aun cuando no consolidadas, desde antes del nacimiento en circuitos neuronales.

## Conclusiones

En este punto, y considerando el interés de la investigación en involucrar las emociones, y particularmente el reconocimiento de emociones en rostros, es necesario retomar que, aun cuando la evaluación neuropsicológica esté orientada a la valoración objetiva del funcionamiento cognitivo de los procesos que en el cerebro tienen lugar, no es posible desconocer las variables propias del sujeto, que conlleva el involucrar en la evaluación neuropsicológica el componente emocional que se activará en el funcionamiento de cada uno de los procesos neuropsicológicos convirtiéndose en una relación interdependiente.

Partiendo de lo anterior, es posible proponer que, aun cuando los autores plantean que las dificultades atencionales y de funciones ejecutivas reportan quejas dentro de procesos de envejecimiento normal, éstas no son relevantes ni significativas cuando se comparan con otras edades dentro del ciclo vital, como sí lo son cuando se indagan y abordan dentro de un proceso de deterioro asociado a estadios iniciales del deterioro cognitivo patológico, en este caso Demencia tipo Alzheimer. Resaltando que, dichas alteraciones o dificultades, no son generalizables a todos los procesos funcionales de orden ejecutivo.

Por su parte, en lo referente a funcionamiento ejecutivo, existen diferencias estadísticamente significativas en procesos que involucran fluidez verbal, atención alternante, flexibilidad cognitiva, en personas sin y con diagnóstico de Demencia Tipo Alzheimer, siendo este último grupo quien presenta las alteraciones, más allá de las usuales del envejecimiento.

Según los resultados obtenidos en la evaluación neuropsicológica realizada en el presente estudio, cuando las diferencias en la ejecución de las tareas

en el funcionamiento de orden ejecutivo no son estadísticamente significativas, entre un grupo y otro, los desempeños son menores en las personas con diagnóstico de demencia tipo Alzheimer, lo que podría sugerir que en estadios leves del cuadro demencial se presenta un posible inicio de compromiso y alteración en áreas de la corteza prefrontal, si bien dicha alteración no correspondería a daño estructural, sí lo sería a nivel de funcionalidad y con deterioro gradual.

En este sentido, se considera que cualitativamente es posible establecer una relación en la capacidad de identificar la emoción en un rostro y un adecuado desempeño de las funciones ejecutivas, específicamente en la capacidad de flexibilidad cognitiva con relación a personas con diagnóstico de demencia tipo Alzheimer. Asimismo, la capacidad para el reconocimiento de expresiones emocionales a través de rostros sería un proceso innato y básico en la funcionalidad social del individuo, con un rol adaptativo y que difícilmente se vería alterado en cuadros patológicos, por lo menos en lo que respecta a envejecimiento normal y los estadios iniciales de la demencia tipo Alzheimer.

Es importante reiterar la importancia de las conexiones (mediales y orbitales) de la corteza prefrontal con estructuras y circuitos como el complejo amigdalino e hipocámpal, lo cual se relaciona con la conducta emocional y social, especialmente en áreas orbitofrontales.

También se debe tener en cuenta que, aunque la estructura y composición cerebral es similar de una forma macro en todos los individuos, cada uno presenta diferencias, aun cuando leves, a nivel de funcionamiento, configuración de vías sinápticas y adaptación, e incluso, variables como la reserva cognitiva y la plasticidad entran en juego con el medio ambiente y la influencia de este en su componente epigenético. Teniendo esto presente, son múltiples las posibilidades de afectación del sistema nervioso (SN) y el desarrollo de variados cuadros de alteración funcional aun cuando la patología de base sea la misma. Cuestionar por qué, cómo y dónde se vulnera el SN, hace extensa la búsqueda de explicaciones a los signos y síntomas presentados dentro de los cuadros clínicos relacionados con las Demencias o compromisos neurológicos diferenciados.

## **Limitaciones**

El tamaño de la muestra es relativamente reducido. Asimismo, existen en la literatura científica pocos trabajos de estudio actuales que relacionen variables como las que fueron de interés para la investigación aquí ejecuta-

da, por lo que los referentes teóricos y de discusión son poco actuales a los últimos años; esto invita y llama al interés por indagar y acrecentar el conocimiento de este campo del saber en relación con las demencias, más allá del estudio de las memorias y sus implicaciones.

Para futuras propuestas sería relevante considerar la posibilidad de discriminar resultados y análisis por la etiología de la demencia, esto teniendo en cuenta una muestra amplia y suficiente para establecer resultados estadísticamente significativos. Finalmente, es de destacar que para futuras investigaciones convendría abarcar los otros aspectos relacionados con la cognición social, para detectar mayor relación con los procesos demenciales y en estadios avanzados de la enfermedad, como por ejemplo en habilidades del lenguaje y las distorsiones en gnosias.

## Agradecimientos

Al personal del Hospital Universitario de la Samaritana, Referente Cundinamarca con Sede en Bogotá D.C., en el servicio de Neurología; a los funcionarios del Hogar Geriátrico Fortaleza, Bogotá, D.C. por su colaboración y diligencia. De igual forma y principalmente, a nuestros participantes por su colaboración y disposición para el desarrollo del estudio y las sesiones de evaluación, al tiempo que extendemos esta gratitud a sus familiares por el interés demostrado.

## Referencias

- Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(3), 165-178. Doi: 10.1038/nrn1056
- Adolphs R., Tranel, D. y Denburg, N. (2000). Impaired emotional declarative memory following unilateral amygdala damage. *Rev. Learn Memory*, 7(3), 180-6. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC311327/>
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (5ª ed.) (DSM-V). España: Ed. Médica Panamericana.
- Anderson, A. y Phelps, E. (2002). Is the human amygdala critical for the subjective experience of emotion? Evidence of intact dispositional affect in patients with amygdala lesions. *Jornal Neuroscience*, 14(5), 709-20. Doi: <https://doi.org/10.1162/08989290260138618>
- Ardila, A. (2003). El proceso de envejecimiento normal. En J. C. Arango, S. Fernández y A. Ardila. *Las demencias: Aspectos clínicos, neuropsicológicos y tratamiento* (pp. 3-13). México D. F. y Santafé de Bogotá: Ed. El Manual moderno.
- Ardila, A. y Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología Clínica*. México: Ed. El Manual moderno.

- Baron-Cohen, S., Riviere, A., Cross, P., Fukushima, M., Bryant, C., Sotillo, M., French, D. y Hadwin, J. (1996). Reading the mind in the face: a cross-cultural and developmental study. *Visual Cognition*, 3, 39-59. Doi: <https://doi.org/10.1080/713756728>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. y Jolliffe, T. (1997). Is there a “language of the eyes”? Evidence from normal adults, and adults with autism or Asperger Syndrome. *Visual Cognition*, 1(3), 311-331. Doi: 10.1080/713756761
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. y Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high- functioning autism. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(2), 241-251. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11280420>
- Bastos, A., Scheltens, P. y Barkhof, F. (2004). Pathological aging of the brain: an overview. *Topics in Magnetic Resonance Imaging*, 15(6), 369-389. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16041289>
- Benton, A. Hamsher, K. y Sivan, A. (1994). *Multilingual Aphasia Examination* (3<sup>a</sup> ed.). Iowa City, IA: AJA Associates.
- Benton, A., Sivan, A. Hamsher, K. Varney, N. y Spreen, O. (1994). *Contributions to neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Brothers, L. (1990). The social brain: A project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain. *Concepts in Neuroscience*, 1, 27-51. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/248015533\\_The\\_Social\\_Brain\\_A\\_project\\_for\\_integrating\\_primate\\_behavior\\_and\\_neurophysiology\\_in\\_a\\_new\\_domai](https://www.researchgate.net/publication/248015533_The_Social_Brain_A_project_for_integrating_primate_behavior_and_neurophysiology_in_a_new_domai)
- Cohen, G. (1990). Why is it difficult to put names to faces? *British Journal of Psychology*, 81(3), 287-297. Doi: 10.1111/j.2044-8295.1990.tb02362.x
- Colombia. Congreso de la República. (2006). *Ley 1090 del 2006*. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. Bogotá: Diario Oficial No. 46383 de 6 de septiembre de 2006.
- Craik, F. (2008). Memory Changes in Normal and Pathological Aging. *Can Journal Psychiatry*, 53(6), 343-345. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/070674370805300601>
- Crespo-Santiago, D. y Fernández-Viadero, C. (2012). Brain Changes in Pathological Aging. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 12(1), 21-36. Recuperado de <http://nebula.wsimg.com/91303889dc2d327bdb5d27ced48bea04?AccessKeyId=F7A1C842D9C24A6CB962&disposition=0&alloworigin=1>
- Ekman, P. y Friesen, W. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124-129. Doi: 10.1037/h0030377
- Flores, J. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de los lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3987468.pdf>
- Folstein, M., Folstein, S. y McHugh, P. (1975). ‘Mini-mental state’: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 185-98. Doi: 10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Fuster, J. (2008). *The prefrontal cortex*. Fourth Edition. London: Elsevier.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Nueva York: Oxford University Press.
- Golden, C. (2006). *Stroop: el test de colores y palabras*. Madrid: TEA Ediciones.

- Grant, P. y Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new response in a weigl-type card-sorting problem. *J. Exp. Psychol.*, 38(4), 404-411. Doi: 10.1037/h0059831
- Green, M., Olivier, B., Crawley, J., Penn, D. y Silverstein, S. (2005). Social cognition in schizophrenia: recommendations from the measurement and treatment research to improve cognition in schizophrenia new approaches conference. *Schizophrenia Bulletin*, 31(4), 882-887. Doi: 10.1093/schbul/sbio49
- Green, M., Pen, D., Bental, R., Carpenter, W., Gaebel, W., Gur, R., Kring, A., Park, S., Silverstein, S. y Heinssen, R. (2008). Social cognition in schizophrenia: an NIMH Workshop on definitions, assessment, and research opportunities. *Schizophrenia Bulletin*, 34(6), 1211-1220. Doi: 10.1093/schbul/sbm145
- Hargrave, R., Maddock, R. y Stone, V. (2002). Impaired recognition of facial expressions of emotion in Alzheimer's disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 14(1), 64-71. Doi: 10.1176/jnp.14.1.64
- Heaton, R., Grant, I., Anthony, W. y Lehman, R. (1981). A comparison of clinical and automated interpretation of the Halstead-Reitan Battery. *J. Clin. Neuropsychol.* 3(2), 121-141. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7276200>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hsieh, S. Hornberger, M. Piguett, O. y Hodges J. (2012). Brain correlates of musical and facial emotion recognition: Evidence from the dementias. *Neuropsychologia*, 50(8), 1814-1822. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.006
- Kholler, C. (2005). Emotion-discrimination deficits in mild Alzheimer disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 13(11), 926-933. Doi: 10.1097/O0019442-200511000-00002
- Lapiente, F. y Sánchez J. (1998). Cambios neuropsicológicos asociados al envejecimiento normal. *Rev. Anales de Psicología*, 14(1), 27-43. Recuperado de [http://www.um.es/analesps/v14/v14\\_1/mv04v14-1.pdf](http://www.um.es/analesps/v14/v14_1/mv04v14-1.pdf)
- Lavenú, I. y Pasquier, F. (2005). Perception of emotion on faces in frontotemporal Dementia and Alzheimer's disease: A longitudinal study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 19(1), 37-41. Doi: 10.1159/000080969
- Lezak, M. Howieson, D. y Loring D. (2004). *Neuropsychological assessment*. Nueva York: Oxford University Press.
- Loeches, A., Carvajal, F., Serrano, J. y Fernández, S. (2004). Neuropsicología de la percepción y la expresión facial de emociones: estudios con niños y primates no humanos. *Anales de Psicología*, 20(2), 241-259. Recuperado de [http://www.um.es/analesps/v20/v20\\_2/06-20\\_2.pdf](http://www.um.es/analesps/v20/v20_2/06-20_2.pdf)
- Lopera, F. (2008). Funciones ejecutivas: Aspectos clínicos. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987492>
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución No. 8430 de 1993. Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud*. Bogotá: Ministerio de Salud.
- Nelson, E. y Guyer, A. (2011). The Development of the Ventral Prefrontal Cortex and Social Flexibility. *DevCogn Neurosci*, 1(3), 233-245. Doi: 10.1016/j.dcn.2011.01.002
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Demencia*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>



- Ortega, H., Tirapu, J. y López, J. (2012). Assessment of social cognition in schizophrenia through the "Reading the Mind in the Eyes" test. Implications for rehabilitation. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 30(1), 39-51. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-47242012000100004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-47242012000100004)
- Ostrosky-Solís, F. (2006). Neuropsychological Evaluation: Differential diagnosis between Normal and Pathological Ageing. *Arch Neuroscience (Mex)*, 11(1), 40-48. Recuperado de [http://feggylab.mex.tl/239242\\_articulos.html](http://feggylab.mex.tl/239242_articulos.html)
- Ostrosky-Solís, F. y Flores, J. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58. Recuperado de <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/ardila-a-ed-2008-funciones-ejecutivas-neuropsicologia-neuropsiquiatria-y-neurociencias-vol-8-n1.pdf>
- Peña, S. (2012). Envejecimiento normal y patológico. *Rev GPU*, 8(2), 192-194. Recuperado de [http://revistagpu.cl/2012/GPU\\_junio\\_2012\\_PDF/REV\\_Envejecimiento.pdf](http://revistagpu.cl/2012/GPU_junio_2012_PDF/REV_Envejecimiento.pdf)
- Portella, M., Marcos-Bars, T., Rami, L., Navarro-Odrizola, V., Gastó-Ferrer, C. y Salamero, M. (2003). 'Torre de Londres': planificación mental, validez y efecto techo. *Revista de Neurología*, 37, 210-213. Recuperado de <https://www.neurologia.com/articulo/2003156>
- Pousada, M. y De la fuente, J. (2005). Envejecimiento y cambio cognitivo. En S. Pinazo y M. Sánchez, *Gerontología, Actualización, Innovación y Propuestas* (pp. 185-217). Madrid: Ed. Prentice Hall.
- Premack, D. y Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a 'theory of mind'? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526. Doi: 10.1017/S0140525X00076512
- Reisberg, B., Ferris, S., De León, M. y Crook, T. (1982). The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatry*, 139(9), 1136-1139. DOI: 10.1176/ajp.139.9.1136
- Reitan, R. y Wolfson, D. (1985). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and interpretation*. Tucson, AZ: Neuropsychology Press.
- Ríos Flórez, A. (2016). En el camino de la neuropsicología básica a la aplicación clínica en patología; memoria, emoción y envejecimiento. *Revista Poiésis*, 30(1), 72-78. Doi: 10.21501/16920945.1847
- Ríos-Flórez, J. A. y Cardona-Agudelo, V. (2016). Ruptura del paradigma subcortical en los procesos emocionales. *Revista Poiésis*, 31(2), 132-140. Doi: 10.21501/16920945.2100
- Ríos-Flórez, J., Del Valle, E., Marín, C., Agudelo, S. y Toro, A. (2016). Neuropsicología de la memoria declarativa asociada a contenido emocional en enfermedad de Parkinson. *Revista Katharsis*, 21(1), 69-96. Recuperado de <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis/article/view/764>
- Ríos-Flórez, J. y Flórez-Barco, E. (2017). Teoría de la mente en niños de 6 a 10 años de edad con antecedente de nacimiento prematuro y en edad escolar. *Psychologia*, 11(2), 29-43. Doi: 10.21500/19002386.2626
- Ríos-Flórez, J., Novoa-Suaza, A. y Hernández-Henao, V. (2017). Influencia del Nacimiento Prematuro en el desarrollo de Funciones Ejecutivas de Niños en edad escolar. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 12(1), 1-11. Doi: 10.5839/rcnp.2017.12.01.02
- Roussell, J. y Fernández, J. (1998). *The Psychology of facial expression*. United Kingdom. Cambridge University Press.

- Rodríguez, P. y Rodríguez, D. (2015). Diagnosis of vascular cognitive impairment and its main categories. *Neurología (English Edition)*, 30(4), 223-239. Doi: 10.1016/j.nrl.2011.12.014
- Sarmiento-Rivera, L. y Ríos-Flórez, J. (2017). The neural basis of the decision-making and emotional processes involved. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 12(2), 32-37. Doi: 10.5839/rcnp.2017.12.02.06
- Siddiqui, S., Chatterjee, U., Kumar, D., Siddiqui, A. y Goyal, N. (2008) Neuropsychology of Prefrontal Cortex. *Indian J Psychiatry*, 50(3), 202–208. Doi: 10.4103/0019-5545.43634.
- Tirapu, J. y Luna, P. (2012). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. En J. Tirapu, *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 221-259). Madrid: Viguera editores.
- Tirapu-Ustárroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P. y Hernández-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de Neurología*, 64, 75-84. Recuperado de <https://www.neurologia.com/articulo/2016227>
- Tirapu-Ustárroz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M. y Pelegrín-Valero, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? *REV NEUROL*, 44(8), 479-489. Recuperado de <http://neurologia.com/pdf/web/4408/x080479.pdf>
- Weschler, D. (2012). *Escala de inteligencia de Wechsler para adultos, WAIS-IV*. España. Pearson.
- World Medical Association. (2015). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Declaración adaptada por el secretario de la WAM, tras emitirla en la 64ª asamblea general [octubre 2013]. Fortaleza, Brasil.
- Yesavage, J. y Brink, T. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*, 17(1), 37-49. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/5ab1/91352d3f0b530936ca9aca91245896c8cef.pdf>
- Young, A., Perret, D., Calder, A., Sprengelmeyer, R. y Ekman P. (2002). *Facial expressions of emotions: stimuli and test (Fest)*. Thurstone (UK): Thames Valley Test Company.
- Zapata, L. (2008). Reconocimiento de las expresiones faciales emocionales en pacientes con demencia tipo Alzheimer de leve a moderada. *Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte*. 21, 64-84. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2740856>