

# RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD COGNITIVA, LA ESTEREOGNOSIA Y LA DESTREZA MANIPULATIVA EN PERSONAS MAYORES SANAS: ESTUDIO PILOTO

María Peña-González, MSc<sup>1,2,3</sup>; Andrea Cano-Martínez, MSc<sup>4</sup>; María Gracia Carpena-Niño, PhD<sup>5,6</sup>; César Cuesta-García, PhD<sup>5,6</sup>; Miguel Gómez-Martínez, PhD<sup>4,5,6</sup>; Belén Zamarro-Rodríguez, MSc<sup>6,7</sup>

1. IGUALA3. Asociación de Familiares, Amigos y Personas con Daño Cerebral de Castilla-La Mancha, Toledo, España.
2. Nanná. Asociación para el Desarrollo Infantil, Guadalajara, España.
3. Residencia de Mayores La Concordia, Grupo Edad Dorada, Guadalajara, España.
4. Instituto de Rehabilitación Funcional La Salle (IRF), Madrid, España.
5. Facultad de Ciencias de la Salud. Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
6. Occupational Thinks, Instituto de Neurociencias y Ciencias del Movimiento (INCIMOV), Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
7. Mitai. Centro de Atención Integral al Niño, Madrid, España.

## Correspondencia:

María Gracia Carpena-Niño, OT, PhD.  
Facultad de Ciencias de la Salud, CSEU La Salle. Universidad Autónoma de Madrid.  
Calle La Salle, nº 10, 28023 Madrid, España  
Teléfono: (+34) 61987481  
E-mail: mgcarpena@lasallecampus.es

## Conflicto de Intereses:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Este proyecto no ha sido presentado en ningún evento científico

## Financiación:

Los autores declaran no haber recibido financiación/compensación para el desarrollo de esta investigación.

## Comité de Ética:

CSEULS-PI-230/2018.

## DOI:

<https://doi.org/10.37382/jomts.v2i2.32>

## Recepción del Manuscrito:

11-Noviembre-2020

## Aceptación del Manuscrito:

23-Noviembre-2020

## Licensed under:

CC BY-NC-SA 4.0



## RESUMEN

**Introducción:** El envejecimiento es un proceso universal que conduce a un deterioro funcional y a la pérdida de la capacidad de adaptación de manera progresiva. En España hay actualmente casi nueve millones de personas mayores.

**Objetivo:** Determinar la relación existente entre el funcionamiento cognitivo, la función sensitiva de estereognosia y la destreza manipulativa en personas mayores en ausencia de deterioro cognitivo diagnosticado.

**Diseño:** Investigación básica, observacional, descriptiva, transversal, de corte prospectivo y de naturaleza cuantitativa.

**Participantes:** 28 participantes (n=28).

**Intervenciones:** Se llevó a cabo una única evaluación en un único momento. La recogida de muestra se realizó entre los meses de febrero y abril de 2019. El proceso de evaluación constó de tres pruebas que se administraron siguiendo un orden determinado: Dynamic Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment For Geriatric Use (DLOTCA-G) para evaluar funciones cognitivas, subprueba de estereognosia del Nottingham Sensory Assessment (NSA) y Nine Hole Peg Test (9HPT) para evaluar la destreza manipulativa.

**Resultados:** Se obtuvo como resultado que existe una relación entre el aumento de edad y el empeoramiento de la destreza manipulativa, hallándose una débil correlación entre la puntuación en pruebas que evalúan la memoria y el tiempo empleado en completar pruebas de destreza manipulativa y que existe una relación entre la edad y las puntuaciones de las pruebas cognitivas que requieren secuenciación y construcción en dos dimensiones.

**Conclusión:** Las personas mayores obtuvieron tiempos más altos y variables en las pruebas de estereognosia y tienen mayor probabilidad de no reconocer todos los objetos o la forma de los mismos.

**Palabras clave:** Estereognosia, destreza manipulativa, personas mayores sanas, DLOTCA-G.

## INTRODUCCIÓN

El proceso de envejecimiento conlleva cambios en el individuo, al aumentar la edad, la sensibilidad disminuye, se produce un enlentecimiento tanto en la percepción, como en el procesamiento de la información, y en la ejecución de tareas (Vega and Bueno, 1996; Alvarado García and Salazar Maya, 2014), repercutiendo en la funcionalidad del individuo.

El sentido del tacto se localiza en la piel y se transmite a través del sistema somatosensorial, siendo las manos donde se encuentra la mayor densidad de mecanorreceptores, especializados en captar la mayoría de las sensaciones táctiles. En las áreas de asociación multimodal (Kandel et al., 1997, 2001; Haines et al., 2014; Warren et al., 2014; Bear et al., 2016a, 2016b) es donde tienen lugar los procesos y transferencias de información importantes para la estereognosia. Estas áreas son importantes no solo para la percepción sino para ejecutar movimientos de destreza manipulativa, siendo ésta la capacidad para coger, sostener, examinar y emplear diferentes objetos (Kandel et al., 1997, 2001; Gómez Tolón, 2000; Bear et al., 2016a). Es imprescindible para un adecuado desempeño ocupacional en todas las áreas, ya que se requiere, de manera necesaria el uso de las manos en la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVDs) (Alos Monrabal and Gómez Martínez, 2010).

La percepción espacial, permite ser consciente de la relación con el entorno que nos rodea y de nosotros mismos, la capacidad visoconstructiva hace referencia a la capacidad para realizar construcciones bidimensionales o tridimensionales (Manubens Beltrán), y la praxia son habilidades motoras adquiridas (Rincón Herrera et al., 2007) relacionadas todas ellas, a su vez, con la destreza manual y la sensibilidad a la hora de manipular objetos.

Todas estas destrezas, motoras y cognitivas, son necesarias para el desempeño ocupacional, en cualquiera de sus tipologías, por lo que identificar una relación de aspectos sensoriales, manipulativos y cognitivos podría facilitar intuir las pérdidas cognitivas iniciales, que facilitará una intervención temprana en casos de envejecimiento normal.

Hasta donde los autores de este trabajo conocen no existen artículos previos que relacionen las capacidades cognitivas con la estereognosia y la destreza manipulativa en personas mayores sanas.

Los objetivos del estudio fueron determinar la existencia de correlaciones entre la capacidad cognitiva de las personas mayores sanas con la estereognosia y la destreza manipulativa, conocer las correlaciones existentes entre la procedencia y edad de los sujetos con la batería *Dynamic Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment For Geriatric Use* (DLOTCA-G), identificar las correlaciones con mediación y sin mediación entre las diferentes pruebas del DLOTCA-G y conocer las relaciones existentes entre las pruebas del DLOTCA-G y los tiempos utilizados en las pruebas de estereognosia y destreza manual.

## MÉTODOS

En este proyecto se respetaron las normas éticas concordantes con la Declaración de Helsinki y el proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle de Madrid con el nº de registro: CSEULS-PI-230/2018.

Es un estudio piloto de investigación básica, observacional, descriptivo, transversal, de corte prospectivo y cuantitativo. Desarrollado según la declaración STROBE (*The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) (Von Elm et al., 2008).

Los sujetos fueron seleccionados al azar por un muestreo no probabilístico por bola de nieve, en dos momentos diferentes. La investigación tuvo lugar en la Comunidad de Madrid durante seis semanas, entre los meses de febrero y marzo de 2019. El resto de los sujetos de la muestra se reclutaron en una Residencia de Mayores de Castilla La Mancha a través de carteles informativos durante los meses de febrero a abril de 2019.

Los criterios de inclusión utilizados fueron (a) sujetos de entre 70-91 años, edad para la que se valida la batería DLOTCA-G, (b) ambos sexos, (c) sin enfermedad neurodegenerativa y (d) capaces de seguir instrucciones. Como criterios de exclusión (a)

diagnóstico de deterioro cognitivo (b) diagnóstico de depresión, (c) sujetos con patología visual incapacitante y (d) con alteraciones motoras en las manos. Procedimiento de intervención: todos los sujetos firmaron el consentimiento informado de la investigación, el de grabación y uso de imágenes antes de la evaluación. Aquellos provenientes del ámbito residencial firmaron también un Consentimiento Informado de acceso a la historia clínica. Previamente fue firmado el permiso de centro colaborador para la recogida de datos en sus instalaciones. Las valoraciones se realizaron de forma individual en el domicilio del sujeto, en una estancia tranquila y en la sala de terapia ocupacional del centro residencial. Se registraron edad, sexo, nivel de estudios y dominancia manual. Se utilizó la batería DLOTCA-G (Katz et al., 2012a) para los aspectos cognitivos, la subprueba de la *Nottingham Sensory Assessment* (NSA) alternando la evaluación de mano dominante y no dominante para la estereognosia y el *Nine Hole Peg Test* (9NHPT) para la destreza manual (Mathiowetz et al., 1985). El intervalo de tiempo utilizado en la evaluación fue de 90'- 120'. Se grabaron las pruebas para poder revisar los resultados y puntuar con mayor exactitud cada una.

Las pruebas de evaluación utilizadas fueron:

- *DLOTCA-G*<sup>TM</sup>, empleada para evaluar de forma detallada las capacidades cognitivas básicas de la población geriátrica entre los 71 y 91 años. No existe validación en español. Presenta una fiabilidad de CCI=0,90-0,98 y una consistencia interna de  $\alpha = 0,68-0,85$  en toda la prueba y  $\alpha = 0,26$  para la memoria (Katz et al., 2012a). Tiene una duración aproximada entre cuarenta y cinco minutos y una hora y media en función de la velocidad de respuesta del sujeto. Está formada por 8 pruebas divididas a su vez en subpruebas: orientación: espacial y temporal; memoria: reconocer un personaje famoso, objeto personal y objetos cotidianos; percepción visual: identificación de objetos, figura-fondo y constancia del objeto; percepción espacial:

lateralidad del paciente, relaciones espaciales en el examinador y relaciones espaciales del entorno; praxia: imitación motora, utilización del objeto y acciones simbólicas; construcción visomotora: copia de formas geométricas: reproducción de modelo bidimensional, construcción tablero perforado, bloque de colores, reproducción rompecabezas y dibujo del reloj; operaciones racionales: categorización y secuencia pictórica; y conciencia de enfermedad que no se llevó a cabo ya que dicho estudio se realiza en población sana (Clave et al., 2009; Katz et al., 2012b, 2012a; Pérez Sáez and Guijo Blanco, 2013). Las pruebas pueden ser susceptibles de mediación de diferentes grados, que facilitan al sujeto la realización de las pruebas tras una ayuda graduada a través de una instrucción verbal que, simplifica, poco a poco la tarea.

- *Subprueba de estereognosia de la NSA*, empleada para evaluar el reconocimiento de objetos cotidianos a través del tacto una vez privado del input visual. Tiene una validez predictiva ( $R^2=0,709$ ;  $p<0,001$ ) entre esta y la capacidad propioceptiva de la mano, siendo la estereognosia un predictor de la destreza manual. Así como una fiabilidad interobservador ( $r=0,41$ ) (Gaubert and Mockett, 2000; 2014; Wu et al., 2016). Se presentan 11 objetos de uso cotidiano para su reconocimiento. La puntuación máxima es de 22 puntos, considerándose el rango de normalidad una puntuación entre 20-22 puntos (Ryan, 2019). Se tuvo en cuenta el tiempo total empleado, aunque la prueba original no lo contempla.
- *9HPT*, evalúa la destreza manual (Mathiowetz et al., 1985). Presenta una fiabilidad test/retest (ICC = 0,95 para mano derecha, ICC = 0,92 para mano izquierda). Fiabilidad interobservador para mano derecha ( $r=0,984$ ) y para mano izquierda ( $r=0,993$ ) (Lindstrom-Hazel et al., 2015).

El tablero se coloca en una mesa frente al sujeto y el contenedor con las clavijas se sitúa próximo a la mano que realiza la prueba. Se solicita al sujeto que coja de una en una las clavijas y las coloque en los agujeros del tablero tan rápido como le sea posible. Inmediatamente después, debe sacar las clavijas de una en una y depositarlas nuevamente en el contenedor. Únicamente se puede realizar la prueba con la mano que está siendo evaluada y se permite que el sujeto sostenga el borde del tablero con la otra mano (Ryan, 2019). Se cronometra el tiempo desde el momento en el que el paciente toca la primera clavija hasta que deposita la última clavija en el contenedor. La prueba se realiza con ambas manos.

El rango de normalidad de la puntuación del 9HPT es de, medida en segundos, 22,0 en mano derecha y 23,8 en mano izquierda para mayores entre 70-74 años y 22,9 en mano derecha y 26,4 en mano izquierda para +75 años (Mathiowetz et al., 1985).

Las variables seleccionadas para el estudio fueron todas las del DLOTCA-G, la estereognosia y la destreza manipulativa.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa Statistics Package for Social Science (SPSS 25.00). Para el coeficiente de correlación se asume la no normalidad según la prueba de Shapiro-Wilk y se emplea el test de Rho de Spearman (Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio, 2014). Para categorizar los índices de correlación se adopta el siguiente criterio: se considera correlación débil  $r > 0,25$ ; una asociación media  $r > 0,50$ ; considerable  $r > 0,75$ ; muy fuerte  $r > 0,90$  y una asociación perfecta  $r = 1$  (Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio, 2014).

## RESULTADOS

La muestra total del estudio fue de 28 participantes. Las características demográficas aparecen recogidas en la **Tabla 1**. Los sujetos realizaron el reconocimiento de los objetos de la subprueba de estereognosia de la NSA en un tiempo

medio de 107 ( $\pm 27,48$ ) segundos y obtuvieron una puntuación media de 19 ( $\pm 1,78$ ) puntos. De los tiempos obtenidos tras la evaluación de la destreza manipulativa con el 9HPT se obtuvo un tiempo medio de 22,56 ( $\pm 7,14$ ) segundos con la mano derecha y de 26,56 ( $\pm 9,10$ ) segundos con la mano izquierda.

**Tabla 1.** Datos demográficos.

Variable	
Edad	79,5 $\pm$ 5,12
Sexo	
Hombre	8 (28,6%)
Mujer	20 (71,4%)
Procedencia	
Domicilio	18 (64%)
Residencia	10 (36%)
Mano dominante	
Derecha	100%
Izquierda	0%
Mano evaluada	
Derecha	12 (42,9%)
Izquierda	15 (53,6%)

Los datos son presentados como media  $\pm$  desviación típica o número (%)

La relación entre variables de las tres pruebas muestra correlaciones perfectas entre la Puntuación Modelo Bidimensional con Mediación y la Puntuación Lapicero de la prueba de Estereognosia ( $r = 1, p = 1$ ), asociaciones considerables con el tiempo total de reconocimiento ( $r = ,863, p < ,01$ ) y media e inversa con la destreza manipulativa de la mano derecha ( $r = -,552; p < ,01$ ) **Tabla 2**.

Las principales correlaciones para el factor edad de los sujetos, fueron asociaciones considerables para LOTCA G ( $r = ,819, p < ,01$ ), y para los valores de la NSA ( $r = ,818, p < ,01$ ), obteniendo además una correlación media para el 9-HPT ( $r = ,603, p < ,01$ ) **Tabla 3**.

Para las relaciones entre las subpruebas del DLOTCA-G no se obtuvieron asociaciones entre las pruebas en ausencia de mediación. Se obtuvo una correlación perfecta entre la puntuación de la memoria de objetos personales y la puntuación de la

**Tabla 2.** P valor entre variables del DLOTCA-G con NSA y 9-HPT.

DLOTCA-G	PBE	PLE	PTE	PTE	TTMD
PDRM	,622**		,582**		
PMBM		1**			
TTPM			,863**		
PCM				,668**	
PTPVM			,587**		
PTO					-,552**

Puntuación Dibujo Reloj con Mediación: PDRM; Puntuación Modelo Bidimensional con Mediación: PMBM; Tiempo Tablero Perforado con Mediación: TTPM; Categorización con Mediación: PCM; Puntuación Total Percepción Visual con Mediación: PTPVM; Puntuación Total Orientación: PTO; Puntuación Bolígrafo Estereognosia: PBE; Puntuación Lapicero Estereognosia: PLE; Puntuación Total Estereognosia: PTE; Puntuación Toalla Estereognosia: PTE; Tiempo Total Mano Derecha: TTMD.

\*p <0,05; \*\*p <0,01

secuencia pictórica con mediación ( $r = 1, p < ,01$ ), una correlación muy fuerte entre la puntuación rompecabezas con mediación y el tiempo copia formas geométricas con mediación ( $r = ,926, p < ,01$ ), correlación considerable e inversa entre la puntuación bloque de colores y la puntuación copia formas geométricas con mediación ( $r = -,877, p < ,01$ ) así como entre el tiempo modelo bidimensional con mediación y el tiempo copia formas geométricas ( $r = ,807, p < ,01$ ) **Tabla 4.**

**Tabla 3.** P valor entre la variable de edad con DLOTCA-G, NSA y 9-HPT.

DLOTCA-G	Edad
PMB	-,419*
TDR	,401*
PSP	-,388*
TTMI (9-HPT)	,603**
TTMD (9-HPT)	,467*

Puntuación Modelo Bidimensional: PMB; Tiempo Dibujo Reloj: TDR; Puntuación Secuencia Pictórica: PSP; Tiempo Total Mano Izquierda: TTMI; Tiempo Total Mano Derecha: TTMD.

\*p <0,05; \*\*p <0,01

Se encontraron correlaciones medias e inversa entre el tiempo subprueba modelo bidimensional y la puntuación total del reconocimiento de la NSA ( $r = -,685, p < ,01$ ), así como entre el tiempo subprueba bloques de colores y el tiempo subprueba copia de formas geométricas con el tiempo de destreza manual de mano izquierda ( $r = -,630, p < ,01$ ) en ambos casos. La correlación entre la puntuación construcción visomotora total y el tiempo total de reconocimiento de la NSA fue media e inversa ( $r = ,649, p < ,01$ ) **Tabla 5.**

## DISCUSIÓN

El estudio ha mostrado correlaciones existentes entre diferentes puntuaciones del DLOTCA-G, la estereognosia y la destreza manual. Las correlaciones más fuertes están relacionadas con los dominios de praxia y construcción visomotora del DLOTCA-G así como con los tiempos utilizados para realizar las diferentes subpruebas.

Existe correlación entre la edad y los tiempos registrados en el 9HPT con ambas manos, a medida que aumenta la edad, el número de sujetos que obtiene puntuaciones normales en la prueba disminuye (Oxford Grice et al., 2003; Vega Bermudez F, 2004; Norman JF, Crabtree AE, 2006; Lindstrom-Hazel et al., 2015). Este resultado coincide con el obtenido en otros estudios, que ponen en evidencia que la destreza manipulativa cuando se mide con el “Finger Force Manipulandum” y el “Grooved Pegboard Test” empeora de manera significativa con la edad (Tremblay F, Wong K, Sanderson R, 2003; Bryden PJ, 2005).

En los resultados obtenidos se observaron diferencias entre los tiempos empleados con la mano derecha y la izquierda.

Algunos autores hacen referencia a que la disminución en la calidad de la destreza manipulativa se asocia a tareas que requieren componentes visoconstructivos, feedback visual y disociación de dedos (Carment et al., 2018).

En este estudio, se encontró también una relación entre las puntuaciones en la subprueba de estereognosia de la NSA, que requiere destreza manipulativa y las subpruebas de construcción

visomotora del DLOTCA-G. Esto se debe a que, para desarrollar una buena función manual, es necesario contar con una sensibilidad exteroceptiva adecuada.

La información sensorial subyace tanto al control motor como a la percepción, de ahí que cuando la mano es utilizada para examinar un objeto, la información de los receptores cutáneos se coordina y combina con información cinestésica, es decir, con la percepción que la persona tiene sobre la posición y movimiento de su mano (Richard Schiffman, 2004).

en el desarrollo de la praxis, por lo que influye en la capacidad de construcción visomotora, ya que dicha prueba implica una actividad organizada sobre una base perceptiva precisa.

Diversos estudios ponen en evidencia la relación entre la edad y la función sensitiva de estereognosia, así como la variabilidad en los resultados obtenidos en las distintas pruebas de estereognosia por el grupo de mayores (Norman Hideko F, Koenderink JJ, 2011; Withagen R, 2011; Cheeseman JB, Ronning C, 2013;

**Tabla 4.** P valor entre variables del DLOTCA-G.

	TRM	PCM	PDR	TMB	TRM	PR	PCFGM	TCFGM	TCFG	PMOP	PSPM
PTO	-,692**	,642**									
TTPM			,720**								
TTP				,605**							
PBC					-,670**		-,877**				
TBCM						-,708**					
PRM								,926**		,732**	
TMBM									,807**		
PSP		,604**									
TCM											,806**
PCM										,605**	
PSPM											1**

Puntuación Total Orientación: PTO; Tiempo Tablero Perforado con Mediación: TTPM; Tiempo Tablero Perforado: TTP; Puntuación Bloque de Colores: PBC; Tiempo Bloque Colores con Mediación: TBCM; Puntuación Rompecabezas con Mediación: PRM; Tiempo Modelo Bidimensional con Mediación: TMBM; Puntuación Secuencia Pictórica: PSP; Tiempo Categorización con Mediación: TCM; Puntuación Secuencia Pictórica con Mediación: PSPM; Tiempo Rompecabezas con Mediación: TRM; Puntuación Categorización con Mediación: PCM; Puntuación Dibujo Reloj: PDR.; Tiempo Modelo Bidimensional: TMB; Tiempo Rompecabezas con Mediación: TRM; Puntuación Rompecabezas: PR; Puntuación Copia Formas Geométricas con Mediación: PCFGM; Tiempo Copia Formas Geométricas con Mediación: TCFGM; Tiempo Copia Formas Geométricas: TCFG; Puntuación Memoria Objetos Personales: PMOP; Puntuación Secuencia Pictórica con Mediación: PSPM

\*p <0,05; \*\*p <0,01

De esta manera encontramos que el sistema táctil y propioceptivo, recibe información del mundo externo e interno por parte del cuerpo. Sus receptores están especializados y transmiten la información al sistema nervioso central, por lo que una vez realizado esto, la información es utilizada para la percepción y el control del movimiento (R. Kandel et al., 1997) (Schweizer and Frahm, 2011).

Dichas experiencias sensoriomotoras son la base del desarrollo del esquema corporal con el que tendrá lugar el desarrollo del planeamiento motor de movimientos más complejos.

Estos aspectos neurofisiológicos relevantes para el reconocimiento háptico de objetos también aparecen

Dunn W, Griffith JW, Dory Sabata D, Morrison MT, MacDermid JC, 2015; Reidy M, Kinane J, Bradley D, 2016). En este estudio, existe una gran variabilidad en las puntuaciones obtenidas en la subprueba de la NSA y un alto porcentaje de sujetos obtuvieron puntuaciones bajas. Sin embargo, no se encontró correlación entre la edad y la función de sensibilidad combinada. Probablemente, esto podría explicarse por la diferencia en las características de las pruebas empleadas, nivel de dificultad, medidas cuantitativas frente a cualitativas y limitación de la zona de exploración (Derek D, Carol L, 1999; Manning H, 2006; Norman Hideko F, Koenderink JJ, 2011; Cheeseman JB, Ronning C, 2013). No

obstante, en estudios que emplean la batería Chessington Occupational Therapy Neurological Assessment Battery (COTNAB), tampoco

esta manera, se establece una visión más amplia sobre el adulto mayor, contemplando otros aspectos a tener en cuenta durante la intervención con mayores.

**Tabla 5.** Relación entre el LOTCA-G y los tiempos de la NSA y el 9-HPT.

(DLOTCA-G)	TR (NSA)	PT (NSA)	TMD (9-HPT)	TMI (9-HPT)
PPT	-,640**			
PSUO			-,477*	-,538*
TSMB		-,685**		-,494*
PSMB		,555*		
PCVT	-,649**			
TSBC			-,567*	-,630**
TSR	,554*		-,477*	
TSCFG			-,549*	-,630**
TSR				-,572*

Puntuación Praxia Total PPT; Praxia Subprueba Utilización del Objeto: PUO; Tiempo Subprueba Modelo Bidimensional: TSMB; Praxia Puntuación Subprueba Modelo Bidimensional: PSMB; Puntuación Construcción Visomotora Total: PCVT; Tiempo Subprueba Bloques de Colores: TSBC; Tiempo Subprueba Reloj: TSR; Tiempo Subprueba Copia de Formas Geométricas: TSCFG; Tiempo Subprueba Rompecabezas: SR; Tiempo de Reconocimiento: TR; Puntuación Total: PT; Tiempo Mano Derecha: TMD; Tiempo Mano Izquierda (TMI)

\*p <0,05; \*\*p <0,01

encontraron correlación entre la edad y las puntuaciones en la prueba de estereognosia (Laver and Huchison, 1994; Desrosiers et al., 1995; Stanley et al., 1995a).

Dado que el DLOTCA-G no está validado en España, en estudios sobre el uso de la COTNAB en personas mayores, se encontraron peores resultados en el grupo de mayores en las pruebas de secuenciación, percepción visual, habilidades constructivas y seguimiento de instrucciones orales (Laver and Huchison, 1994; Desrosiers et al., 1995; Stanley et al., 1995a). Esto coincide con las correlaciones obtenidas en este estudio, con un nivel de significación menor de 0,05, entre la edad y las subpruebas de construcción visomotora y operaciones racionales del DLOTCA-G (Katz N, 2012).

Los resultados alcanzados permiten establecer una primera visión sobre la función cognitiva, sensitiva y motriz de las personas mayores en España, esto abre las puertas hacia un aporte de estudios centrados en dicha línea de investigación, determinando así la consistencia de nuestros resultados, ya que, la literatura científica refiere grandes limitaciones en el campo somatosensorial en función al factor edad. De

## Limitaciones

Dicho estudio presenta algunas limitaciones a tener en cuenta en la interpretación de los resultados. En primer lugar, la totalidad de la muestra era diestra, lo que puede haber influido en los resultados obtenidos en las pruebas de destreza manipulativa. En segundo lugar, la dificultad presente a la hora de extraer conclusiones sólidas por el tamaño muestral dado el diseño del estudio. Y, en tercer lugar, el empleo de herramientas de valoración sin análisis psicométricos completos, como es la subprueba de estereognosia de la NSA, la cual, se encuentra en proceso de validación en población española, por lo que, actualmente, cuenta con bastantes aspectos psicométricos sin determinar.

## CONCLUSIÓN

Se confirma la hipótesis de investigación al encontrarse relación entre las áreas de construcción visomotora, operaciones racionales y percepción visual DLOTCA-G con la subprueba de la NSA. Además, se encuentra relación entre el área de orientación y el área de memoria con la prueba 9HPT.

La correlación existente entre la edad y el tiempo requerido para completar la prueba 9HTP, indica que existe una relación entre el aumento de edad y el empeoramiento de la destreza manipulativa. Existe una débil correlación entre la puntuación en pruebas que evalúan la memoria y el tiempo empleado en completar pruebas de destreza manipulativa.

Existe una relación entre la edad y las puntuaciones de las pruebas cognitivas que requieren secuenciación y construcción en dos dimensiones.

Las personas mayores obtuvieron tiempos más altos y variables en las pruebas de estereognosia y tienen mayor probabilidad de no reconocer todos los objetos o la forma de los mismos.

Al igual que en otros estudios, el sexo es una variable que no influye en las capacidades cognitivas, la destreza manipulativa y la función táctil de estereognosia.

## FRASES DESTACADAS

- Existe una relación entre el aumento de edad y el empeoramiento de la destreza manipulativa.
- Las personas mayores tienen mayor probabilidad de no reconocer todos los objetos o la forma de estos.
- La variable sexo no influye en las capacidades cognitivas, la destreza manipulativa ni la estereognosia.

## REFERENCIAS

- Alos Monrabal C, Gómez Martínez M. Terapia Ocupacional y destreza manipulativa en síndrome de down. TOG (Revista internet). 2010;7(11):1–27.
- Alvarado García AM, Salazar Maya ÁM. Análisis del concepto de envejecimiento [Internet]. Vol. 25, Gerokomos (Revista de internet). Barcelona: Idemm Farma, S.L.; 2014 [cited 2019 Apr 7]. p. 57–62 DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>.
- Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. El sistema sensorial somático. In: Llavina N, Estrada K, editors. Neurociencia La Explor del Cereb. 4th ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2016a. p. 416–52.
- Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Guía ilustrada de neuroanatomía humana. In: Llavina N, Estrada K, editors. Neurociencia La Explor del Cereb. 4th ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2016b. p. 220–49.
- Bryden PJ RE. A new method of administering the Grooved Pegboard Test : Performance as a function of handedness and sex. 2005;58:258–68 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2004.12.004>.
- Carment L, Abdellatif A, Lafuente-lafuente C, Paniel S, Oliviero A. Manual Dexterity and Aging: A Pilot Study Disentangling Sensorimotor From Cognitive Decline. 2018;9(October):1–11 DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2018.00910>.
- Cheeseman JB, Ronning C et al. Aging and Curvature Discrimination from Static and Dynamic Touch. PLOS. 2013;8(7):1–6 DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0068577>.
- Clave P, Adriana D, Alvarez Á, Inés D, Moldes V, Monserrat D, Bouza D, Manuel D, Uzquiano P. Revisión bibliográfica sobre la batería de evaluación cognitiva “Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA)”, “LOTCA- segunda edición”, “LOTCA-geriatric” y “Dinamic Occupational Theraphy Cognitive Assessment for Children (DOTCA-CH)” [Internet]. Vol. 5, TOG (Revista de internet). A Coruña; 2009 [cited 2018 Oct 13]. Available from: [www.revistatog.com](http://www.revistatog.com)
- Derek D, Carol L CS. The Moberg pickup test: Results of testing with a standard protocol. J Hand Ther [Internet]. Hanley & Belfus, Inc.; 1999;12(4):309–12 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130\(99\)80069-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130(99)80069-6).
- Desrosiers J, Ot C, H R, Bravo G, Dutil E, Ot C, J AD, Hrbert R, Bravo G, Up- DI. Upper Extremity Performance Test for the Elderly ( TEMPA ): Normative Data and Correlates With Sensorimotor Parameters. 1995;76(December).
- Dunn W, Griffith JW, Dory Sabata D, Morrison MT, MacDermid JC et al. Measuring Change in Somatosensation Across the Lifespan. Am J Occup Ther. 2015;69(1):788–91.
- Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP. Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. Berna; 2008. p. 144–50.
- Gaubert CS, Mockett SP. Inter-rater reliability of the Nottingham method of stereognosis assessment. Clin Rehabil (Revista internet) [Internet]. 2000 [cited 2019 Apr 7];14(2):153–9 DOI: <http://dx.doi.org/10.1191/026921500677422368>.
- Gómez Tolón J. Destreza manipulativa. In: Mira Editores, editor. Habilidades y destrezas en Ter Ocup. 1st ed. Zaragoza; 2000. p. 19–40.
- Haines DE, Raila FA, Terrel AC. Introducción a la estructura e imagen del sistema nervioso central. In: Haines DE, editor. Principios neurociencia Apl básicas y clínicas. 4th ed. Barcelona: Eserlvier; 2014. p. 2–13.
- Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M. Capítulo 10. Análisis de los datos cuantitativos. Metodol la Investig. 2014. p. 304–6.
- Kandel ER, Jessell TM, Schwartz JH. De las neuronas a la

- cognición. In: Strumpf J, editor. *Neurociencia y Conducta*. Madrid: Prentice Hall; 1997. p. 345–72.
- Kandel ER, Jessell TM, Schwartz JH. Integración de la función sensitiva y motora: áreas de asociación de la corteza cerebral y capacidades cognitivas del cerebro. *Principios Neurociencia (Libro internet)*. 4th ed. 2001. p. 349–80.
- Katz N AS. Dynamic Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment–Geriatric Version (DLOTCA–G): Assessing Change in Cognitive Performance. *Am J Occup Ther*. 2012;66:311–9.
- Katz N, Averbuch S, Bar-Haim Erez A. Dynamic Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment–Geriatric Version (DLOTCA–G): Assessing Change in Cognitive Performance. *Am J Occup Ther (Revista internet)* [Internet]. American Occupational Therapy Association; 2012a [cited 2019 Apr 10];66(3):311–9 DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2012.002485>.
- Katz N, Bar-Haim Erez A, Livni L, Averbuch S. Dynamic Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment: Evaluation of potential to change in cognitive performance. *Am J Occup Ther (Revista internet)* [Internet]. 2012b [cited 2019 Jan 29];66:207–14 DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2012.002469>.
- Laver AJ, Huchison S. The performance and experience of normal elderly people on the Chessington Occupational Therapy Neurological Assessment Battery (COTNAB). *Br J Occup Ther (Revista internet)*. 1994;54(4):137–42.
- Lindstrom-Hazel D, Aeyman U, Shakawat S, Nayan J. A normative study of the Nine Hole Peg Test in Bangladesh. 2015;50:403–9 DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-151996>.
- Manning H TF. Age differences in tactile pattern recognition at the fingertip. *Somatosens Mot Res*. 2006;23:147–55 DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/08990220601093460>.
- Manubens Beltrán JM. Trastornos visuoconstructivos. Valor clínico [Internet]. Available from: [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion.../7\\_trastornos\\_visuoconstructivos.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion.../7_trastornos_visuoconstructivos.pdf)
- Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult Norms for the Nine Hole Peg Test of Finger Dexterity. *Occup Ther J Res (Revista internet)*. 1985;5(1):24–38 DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/153944928500500102>.
- Norman Hideko F, Koenderink JJ et al. Aging and the haptic perception of 3D surface shape. *Atten Percept Psychophys*. 2011;73(1):908–18 DOI: <http://dx.doi.org/10.3758/s13414-010-0053-y>.
- Norman JF, Crabtree AE et al. Aging and the visual, haptic, and cross-modal perception of natural object shape. *Perception*. 2006;35:1383–95 DOI: <http://dx.doi.org/10.1068/p5504>.
- Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, Mitchell A, Muniz S, Vollmer MA. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *AJOT (Revista internet)* [Internet]. 2003 [cited 2019 Apr 29];57(5):570–3. Available from: <http://ajot.aota.org/pdfaccess.ashx?url=/data/journals/ajot/930151/>
- Pérez Sáez L, Guijo Blanco V. Habilidades y destrezas para las actividades de la vida diaria en personas mayores con deterioro cognitivo leve. *Int J Dev Educ Psychol INFAD Rev Psicol No2* [Internet]. 2013 [cited 2018 Oct 12];1:205–13. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/3498/349852060019.pdf>
- R. Kandel E, James H. S, M. Jessell T. *Neurociencia y Conducta*. Schweisfurth M, editor. Madrid: Prentice Hall; 1997.
- Reidy M, Kinane J, Bradley D MR. Cold, hard cash: Clinical assessment of stereognosis using common objects and coins in older subjects. *Eur Geriatr Med* [Internet]. Elsevier Masson SAS; 2016;697:3 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2015.11.006>.
- Richard Schiffman H. *Sensación y percepción*. México: Manual moderno; 2004.
- Rincón Herrera E, Sánchez - Ortiz Muñoz M, Ramos Santos R. Intervención a nivel cognitivo. In: Alcalá F, editor. *Ter Ocup Interv en Distint Patol*. Jaén; 2007. p. 61–144.
- Ryan S. Abilitylab [Internet]. 2019. Available from: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/nottingham-assessment-somato-sensations>
- Schweizer R, Frahm J. Functional MRI indicates consistent intradigit topographic maps in the little but not the index finger within the human primary somatosensory cortex. *Neuroimage*. 2011;56(4):2138–43.
- Stanley M, Butfield J, Bowden S, Williams C. Chessington Occupational Therapy Neurological Assessment Battery: Comparison of performance of people aged 50–65 years with people aged 66 years and over. 1995b;(January):55–65.
- Tremblay F, Wong K, Sanderson R CL. Tactile spatial acuity in elderly persons: assessment with grating domes and relationship with manual dexterity. *Somatosens Mot Res*. 2003;20(1):127–32 DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/0899022031000105154>.
- Vega Bermudez F JK. Fingertip skin conformance accounts, in part, for differences in tactile spatial acuity in young subjects, but not for the decline in spatial acuity with aging. *Percept Psychophys*. 2004;66(1):60–7.
- Vega JL, Bueno B. *Desarrollo adulto y envejecimiento*. Síntesis Psicología, editor. 1996.
- Warren S, Capra NF, Yezieski RP. Sistema somatosensitivo I: tacto discriminativo y sensibilidad postural. In: Haines DE, editor. *Principios neurociencia Apl básicas y clínicas*. 4th ed. Barcelona: Elsevier; 2014. p. 226–40.
- Withagen R CS. Aging affects attunement in perceiving length by dynamic touch. *Atten Percept Psychophys*. 2011;73(1216–1226):1216–26 DOI: <http://dx.doi.org/10.3758/s13414-011-0092-z>.
- Wu C, Chuang I, Ma H, Lin K, Chen C. Validity and responsiveness of the revised nottingham sensation assessment for outcome evaluation in stroke rehabilitation. *Am J Occup Ther (Revista internet)*. 2016;70(2) DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2016.018390>.
- Batería DLOTCA-G TM - para uso geriátrico. Moddak. SP Ableware. Live independently.

CogniFit [Internet]. Percepción Espacial - habilidad cognitiva. [cited 2019b Apr 21]. Available from: <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/percepcion-espacial>

RehabMeasures Database. Nottingham Assessment of Somatosensations. 2014.