



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

CORRELACIÓN ENTRE MEMORIA INMEDIATA, MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA Y MEMORIA MOTRIZ ANALÍTICA EN PERSONAS MAYORES

F. Javier García Núñez

Facultad de Ciencias de la Educación. Campus Universitario de Orense, Universidad de Vigo. Galicia. España.
fjavier@uvigo.es

Daniel Fernández Manero

Doctorando, Universidad de Vigo. Galicia. España.
daniel2fernandez4@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es mostrar la correlación entre las tres siguientes variables: Memoria Inmediata (MI), Memoria Motriz Global Expresiva (MMGE) y Memoria Motriz Analítica (MMA). La muestra es de 43 personas mayores con una edad de 65.14 ± 9.4 años. Los instrumentos utilizados fueron el Test de Dígitos en Orden Directo de Wais-III para medir la MI; un cuestionario "ad hoc" de características personales, de salud, de hábitos cotidianos en casa, y de hábitos deportivos; una prueba "ad hoc" para evaluar la MMGE; y otra para medir la MMA. Los resultados muestran una correlación significativamente positiva entre la MI, MMA y MMG. Las personas mayores obtienen los mejores resultados en la MMGE, con una puntuación media de $6.77 (\pm 1.76)$, en segundo lugar la MI con una puntuación media de $4.44 (\pm 1.03)$, y en tercer lugar la MMA con una puntuación media de $3.79 (\pm 1.13)$. En las conclusiones no encontramos correlación significativa con alguna enfermedad crónica en concreto; ni entre las tres principales variables sobre la memoria (MI, MMGE y la MMA), y las demás variables investigadas.

PALABRAS CLAVE:

Memoria inmediata, memoria motriz, personas mayores.

1. INTRODUCCIÓN

El reto del siglo XXI es asegurar una calidad de vida óptima para las personas de edad y retrasar la aparición de discapacidades propias de la edad (OMS, 2012). Para estar más cerca de conseguir este reto, el objetivo primario de este estudio, realizado con un grupo natural de 43 personas mayores (edad 65.14 ± 9.4 años) ha sido mostrar la correlación entre las tres siguientes variables: Memoria Inmediata (MI), Memoria Motriz Global Expresiva (MMGE) y Memoria Motriz Analítica (MMA). Como segundo objetivo de estudio hemos pretendido explicar los datos obtenidos de la MI, MMGE y la MMA en relación con otras variables de características personales, como la edad, el estado civil, el nivel de estudios, la actividad física cotidiana, y la salud referida a las enfermedades crónicas.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Se estima que en el mundo hay unos 605 millones de personas de más de 60 años. La proporción de personas de edad seguirá aumentando durante las próximas décadas. Para el año 2025 se estima que habrá 1200 millones de personas de edad en todo el mundo y dos de cada tres vivirán en países en desarrollo. Hace medio siglo la mayoría de las personas moría antes de cumplir los 50 años de edad. Desde entonces, una mejor nutrición, una mejor sanidad y unas condiciones de vida superiores, en combinación con los avances de las ciencias médicas, han aumentado la esperanza de vida. Pero existen discapacidades propias de la edad, como la pérdida en la capacidad de la memoria, por eso son más las investigaciones que combinan programas de estimulación cognitiva y actividad física para mejorar la memoria (Fabre, Chamari, Mucci, Massé-Biron, & Pré-faut, 2002; Fernández- Ballesteros, Caprara, Iñiguez, & García, 2005) o el entrenamiento cognitivo y psicomotriz (Oswald, Rupprecht, Gunzelmann & Tritt, 1996; Pont, 2005; Valencia et al., 2008).

“Fundamentadas en la capacidad de regeneración del cerebro de las personas mayores surgen diferentes líneas de investigación que pretenden evaluar en qué medida la estimulación ambiental, ya sea el ejercicio físico, ya sea la estimulación cognitiva o ambos integrados, pueden paliar o retrasar el deterioro cognitivo relacionado con la edad” (Martínez-Vidal, Prada, Díaz, & Martínez-Patiño, 2011).

Se han tenido resultados positivos en personas mayores sanas, en el rendimiento cognitivo a largo plazo con un programa de entrenamiento combinado de memoria y psicomotricidad. Con el mismo programa de entrenamiento combinado de memoria y psicomotricidad se ha mejorado especialmente la atención y la velocidad en el procesamiento de la información a corto plazo (Valencia et al., 2008). Resultados similares sin determinar el efecto en el tiempo se han obtenido también (Rey, Canales, & Táboas, 2011).

La información obtenida de las investigaciones analizadas nos indica una mejora en las funciones cognitivas de las personas mayores tanto en los programas con ejercicio aeróbico integrado con actividad intelectual con entrenamiento cognitivo solamente, y con motricidad y memoria de forma integrada, aunque no está demostrado cuál de ellas es más significativa para la memoria. Existen

programas de estimulación cognitiva (trabajando la conciencia corporal, la atención, las estrategias para recordar y la estructuración espacio-temporal) a través de la motricidad que se han desarrollado con éxito como el denominado "Memoria en Movimiento" en el que proponen 120 tareas en 26 sesiones con un gran componente lúdico y social, tratando de prevenir la pérdida de memoria y en consecuencia la dependencia de las personas mayores (Rey y Canales, 2008). Con la misma idea pero con otro nombre de programa denominado "Motricidad y Memoria" Pont (2007) propone una taxonomía del trabajo motriz y cognitivo en función de los tipos de memoria (memoria sensorial, memoria a corto plazo, memoria de trabajo y memoria a largo plazo) en relación con las estrategias, de tal forma que las actividades motrices están clasificadas con el nombre de la estrategia (asociaciones, secuencias, actividades sensomotrices, repeticiones, representaciones, combinaciones, atención y observación, lenguaje, relajaciones, visualizaciones y percepción espacio-temporal) que se trabaja para conseguir la estimulación del tipo de memoria anteriormente mencionado. Su programa utiliza las técnicas siguientes: gimnasia suave, gimnasia creativa, expresión corporal, yoga, técnicas de relajación, técnicas de respiración, aeróbic, bailes de salón, danzas populares, masajes, juegos, recursos didácticos, música, tai chi chuan y chi kung. Se constata correlación entre memoria cognitiva y memoria motriz en las personas mayores como nos sugieren en sus resultados.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Según Álvarez y Alonso (2008) la memoria es una capacidad, un proceso psicológico complejo, integrado por una serie de sistemas interconectados del que se codifica, almacena y recupera la información y se puede clasificar de las siguientes formas:

1. Según el criterio clínico, se puede clasificar en función del tiempo y tendríamos la memoria inmediata que es la que puede ser recordada inmediatamente después de su aparición, como recordar la repetición de listas numéricas, la memoria reciente, aquella que hemos vivido recientemente en los días o semanas anteriores y la memoria remota, recuerdos desde hace años.

2. En función de un suceso, tendríamos la memoria anterógrada, que sería la memoria de los acontecimientos que aparecen desde un suceso, generalmente de tipo traumático; y memoria retrógrada que sería el recuerdo de aquellos acontecimientos que pasan antes del suceso (enfermedad, accidente).

3. Memoria primaria, correspondiente a la memoria inmediata y a la memoria a corto plazo. La memoria secundaria, identificada con la memoria a largo plazo y dentro de ésta la memoria reciente. Y en tercer lugar la memoria terciaria, que es la memoria a largo plazo pero de sucesos lejanos, de hace mucho tiempo.

4. Memoria cotidiana, en la que están los aspectos relacionados con actividades de la vida diaria, y en la que se incluye varios tipos de memoria, como la memoria prospectiva (actividades que van a ser realizadas en el futuro), la retrospectiva (acciones realizadas en el pasado), la memoria espacial (orientación en el espacio, valoración de distancias), la memoria de caras (aquella en la que reconocemos las caras de personas que hemos visto con anterioridad), la memoria

de nombres (aquella que recordamos los nombres asociados a una persona) (Benedet y Seisdedos, 1996 citado en Álvarez y Alonso, 2008).

5. La metamemoria, que es el conocimiento que tiene la propia persona del funcionamiento de su propia memoria. La memoria a largo plazo, que es el almacenamiento de forma permanente de la información significativa para la persona.

Siguiendo los modelos de los Almacenes de Memoria (Atkinson y Shiffrin, 1968 citado en Álvarez y Alonso, 2008, p.174)

Tabla 1. Tipos de memoria y su afectación en el envejecimiento

Tipos de memoria		Afectación	
		Si	No
Memoria Sensorial			X
Memoria Corto Plazo		X	
Memoria Largo Plazo	Episódica	X	
	Semántica		X
	Procedimental		X
	Prospectiva	X	

La tabla 1 nos explica que durante el envejecimiento, en la memoria sensorial (aquella en la que se retiene los estímulos en un tiempo < a 2 segundos) no se han observado déficits, y sí encuentran dificultades en la Memoria a Corto Plazo (MCP) aquella que utilizamos para las actividades que se realizan en la vida cotidiana, como por ejemplo mantener una conversación normal porque no recordaría las últimas palabras de su compañero, en la que se retiene la información durante cerca de 30 segundos, no utilizando más de 7 ± 2 ítems; también existe afectación con la Memoria a Largo Plazo (MLP) en el tipo episódica (recuerdos pasados personales) y prospectiva (recuerdo de actividades futuras) aunque no afecta a las memorias de tipo semántica (conocimiento de conceptos) y procedimental (recuerdo de cómo se hacen las cosas, como por ejemplo nadar) (Álvarez y Alonso, 2008).

Siguiendo estas indicaciones en esta investigación vamos a estudiar la MCP (almacén de información), MI, repetición de una lista de números no superior a 9 en menos de 30 segundos, y MMA y MMGE, repetición desde 3 hasta 8 series de movimientos analíticos y desde 3 hasta 8 series de movimientos globales expresivos simbólicos empezando por 3 movimientos y añadiendo un movimiento por serie, y memoria de trabajo, entendida esta como procesamiento cognitivo en la MCP, o memoria repetitiva simple según Kaufman y Lichtenberger (1999), en la que sí se produce afectación de la memoria, en términos de olvido o pérdida de la memoria asociada a la edad, aunque estos no son debidos a una patología, sino que pueden ser debidos a otros factores como el entrenamiento de las habilidades cognitivas, los factores motivacionales o afectivos (depresión, ansiedad), la atención, la concentración, por lo que una gran mayoría de la población puede llegar a una edad avanzada con un normal funcionamiento de la memoria en su vida cotidiana. Por lo que se consideran factores influyentes en el funcionamiento intelectual, la edad, el nivel de estudios, el estado de la salud física y psíquica. Hay que entender el proceso de senectud desde una perspectiva pluridisciplinar, con un sin fin de variables biológicas y socioculturales que interaccionan con la edad cronológica

(años vividos), la edad biológica (referente a su verdadero potencial vital), la edad psicológica (madurez cognitiva) y la edad social (rol que ocupa en la sociedad) (Álvarez y Alonso, 2008).

Según la definición sobre creatividad motriz “capacidad de producir respuestas fluidas, diferentes, novedosas con el fin de resolver un problema motor, ya sea de tipo funcional como puede ser una jugada de ataque-defensa en un deporte colectivo, ya sea de carácter expresivo, como es el caso de una composición gimnástica” (Martínez y Díaz, 2008, pp.41-42), los indicadores creativos en la acción y movimiento como la sensibilidad hacia los problemas, la fluidez, la flexibilidad, la originalidad, la elaboración y la transformación y también los indicadores actitudinales como la sensibilidad a los problemas, la autoestima, la fuerza del ego, la tolerancia al estrés, la tendencia al riesgo, la capacidad de comunicarse, la empatía, la riqueza expresiva (expresión), la imaginación, la simbolización y la improvisación (Martínez y Díaz, 2008). De entre los indicadores actitudinales nos centramos en la imaginación como capacidad de visualizar imágenes mentales, la simbolización, como capacidad para expresar por medio del movimiento formas o acciones propias de personas, animales u objetos, y la riqueza expresiva (expresión) como capacidad para transmitir emociones y sentimientos (Martínez y Díaz, 2008) para definir y crear la prueba que mide la MMGE.

En cuanto a la memoria motriz hemos encontrado los test “ad hoc” siguientes: la de (Rey y Canales, 2008) en la que realiza 10 posturas estáticas de movimientos analíticos de brazos y cabeza, cada una de forma individual, sin encadenamiento de movimientos, durante 10 segundos, y en donde el evaluado tiene que reproducir la postura como si fuera un espejo. Se evalúa la memoria inmediata y de trabajo. Otra prueba es la de Pont (2005) que se inspira en el esquema del test de Dígitos de Wais, aquí sí realiza una secuencia de 8 movimientos encadenados por categoría, en el que va añadiendo un movimiento al anterior. Los movimientos son segmentarios, solamente con los brazos, sentados y sin desplazamiento, carente de la capacidad global y creativa, en tres categorías, 8 movimientos con el brazo hábil, 8 movimientos iguales con el brazo no hábil, y 8 movimientos iguales con los dos brazos al mismo tiempo. Valora la memoria motriz a corto plazo y la memoria de trabajo. Otra prueba es la que nos sugiere Martínez Vidal et al. (2011) en la que consiste en la reproducción de tres posiciones de brazos, midiendo la memoria motriz visual. Siguiendo esta líneas, hemos creado la prueba de movimientos globales expresivos, para estudiar su correlación con la MI y su comparación con los movimientos analíticos.

4. MÉTODO

4.1. DISEÑO

La investigación utiliza el método selectivo-correlacional en la que el estudio del fenómeno, es sin intervención manipulativa del investigador, con selección de grupos naturales, ya formados con anterioridad, de sujetos que tienen las características del valor del objeto de estudio y así poder estudiar la relación entre variables.

4.2. MUESTRA

La muestra es un grupo natural por lo que la selección de las personas fueron las que estaban apuntadas en las clases, aquellas que aceptaron participar de la investigación con un consentimiento informado firmado por ellos. Son 5 grupos de gimnasia de mantenimiento y 1 grupo de taller de memoria. Son 32 personas mayores que van solo a gimnasia de mantenimiento (GM), 4 que van solo al grupo de taller de memoria (TM), y 7 que van a (GM) y al (TM), siendo un total de 43 personas, 39 mujeres y 4 hombres. La GM son dos sesiones de 45 minutos y el TM es una sesión de 1.30 por semana.

4.3. INSTRUMENTOS, VARIABLES Y MEDIDAS

Hemos utilizado cuatro instrumentos, el Test de Dígitos de Orden Directo de Wechsler (1999), con el objetivo de evaluar la MI, dos pruebas "ad hoc" una para evaluar la MMGE y otra para evaluar la MMA, con los dos brazos al mismo tiempo, basada en la utilizada por Pont (2005), y un cuestionario "ad hoc" sobre datos personales, de salud, hábitos cotidianos de casa y hábitos deportivos.

Para comprobar la fiabilidad y validez interna de las dos pruebas y el cuestionario "ad hoc" se triangularon con otros profesionales y se pasó una prueba piloto. Estas pruebas nos sirven para nuestra investigación sin pretender su validez externa; y el test de dígitos directo es considerado fiable y con validez interna y externa.

Hemos usado el programa SPSS 19 para el análisis de los datos, que además de descriptivos y gráficos, incluyen las pruebas no paramétricas de Wilcoxon y Mann-Whitney, y las medidas de correlación bivariadas.

Las tres principales variables del estudio son la Memoria Inmediata (MI), la Memoria Motriz Global Expresiva (MMGE), y la Memoria Motriz Analítica (MMA). Otras variables para correlacionar han sido los datos personales como edad, sexo, nivel de estudios, estado civil, enfermedades crónicas y hábitos cotidianos de casa.

En cuanto a las variables extrañas de sujeto, una de ellas, las características de la demanda, se neutralizó con un simple ciego, los sujetos no sabían la situación experimental, ni el objetivo de la investigación. La variable extraña "historia" personal de los sujetos no es posible controlarla del todo, pero, los datos personales se recogieron en un cuestionario individual incorporándolas a la investigación como posibles variables que pueden influir en las demás.

En relación a las V.E. de situación, una de ellas referente al procedimiento experimental de los instrumentos, se controló leyendo las mismas instrucciones a todos y utilizando los mismos test. Para controlar la V.E. de concentración en los test, por posibles ruidos o imprevistos que provoquen la desconcentración de los sujetos, se les repitió la prueba. En la V.E. de secuencia, el efecto de orden de los test se contrabalanceó, cambiando el orden de los test por grupos.

La puntuación de la MI es igual al número de dígitos de la serie más larga repetida sin error, con una puntuación mínima de 3 y una máxima de 9. La puntuación de la prueba de MMA es igual al número de movimientos de la serie más larga repetida sin error, con una puntuación mínima de 3 y máxima de 8. La puntuación de la prueba de MMGE es igual al número de movimientos de la serie más larga repetida sin error, con una puntuación mínima de 3 y máxima de 8.

4.4. PROCEDIMIENTO

Lo primero fue realizar un consentimiento informado y después planificar el proceso en función del mínimo impacto e incomodidad para los participantes realizándose en el horario normal de las clases de gimnasia de mantenimiento (GM) y de taller de memoria (TM). Los cuestionarios fueron entregados a los sujetos para rellenarlos en casa y las tres pruebas han sido realizadas de forma individual en el mismo momento y cambiándolos de orden por grupo, con el apoyo de un colaborador formado para la investigación.

4.4.1. Pruebas “ad hoc” de memoria motriz

A. Prueba para medir la Memoria Motriz Analítica (MMA)

Consiste en memorizar y reproducir desde 3 hasta 8 series de movimientos analíticos y empezando por 3 movimientos y añadiendo un movimiento por serie, tal como se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Progresión de los movimientos analíticos

Movimientos Analítico	Serie 3	1 + 2+3
	Serie 4	1+2+3+4
	Serie 5	1+2+3+4+5
	Serie 6	1+2+3+4+5+6
	Serie 7	1+2+3+4+5+6+7
	Serie 8	1+2+3+4+5+6+7+8

Los movimientos analíticos son los siguientes por orden de realización:

1. Posición inicial (PI): de pie brazos extendidos a lo largo del cuerpo.
Movimiento: flexión de brazos pegados al cuerpo.
2. (PI): flexión de brazos pegados al cuerpo.
Movimiento: de pie con extensión de los 2 brazos hacia adelante a la altura de hombros.
3. (PI): de pie, extensión de los 2 brazos hacia adelante hasta la altura de los hombros.
Movimiento: elevar los brazos extendidos por encima de la cabeza.
4. (PI): los brazos extendidos por encima de la cabeza.
Movimiento: colocar las manos detrás de la cabeza con los brazos flexionados.

5. (PI): las manos detrás de la cabeza con los brazos flexionados.
Movimiento: colocar los brazos en cruz con los codos en flexión hacia arriba.
6. (PI): los brazos en cruz con los codos en flexión hacia arriba.
Movimiento: colocar los brazos en cruz extendidos.
7. (PI): los brazos en cruz extendidos.
Movimiento: colocar los brazos en cruz con los codos en flexión hacia abajo.
8. (PI): brazos en cruz con los codos en flexión hacia abajo.
Movimiento: brazos extendidos a lo largo del cuerpo.

B. Prueba para medir la Memoria Motriz Global Expresiva (MMGE)

Consiste en memorizar y reproducir desde 3 hasta 8 series de movimientos globales expresivos y empezando por 3 movimientos y añadiendo un movimiento por serie, tal como se indica en la tabla 3.

Tabla 3. Progresión de los movimientos globales expresivos simbólicos

Movimientos globales expresivos simbólicos	Serie 3	1 + 2+3
	Serie 4	1+2+3+4
	Serie 5	1+2+3+4+5
	Serie 6	1+2+3+4+5+6
	Serie 7	1+2+3+4+5+6+7
	Serie 8	1+2+3+4+5+6+7+8

Los movimientos globales expresivos son los siguientes por orden de realización:

1. MGE "FLAUTA". Posición inicial: de pie con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Ejercicio: imitar tocar con los brazos y dedos un instrumento de viento como la flauta balanceando el cuerpo, en el sitio.
2. MGE "GUITARRA ELECTRICA": imitar tocar con los brazos y dedos un instrumento de cuerda como la guitarra eléctrica, balanceando el cuerpo, en el sitio.
3. MGE "PIANO": imitar tocar el piano con los brazos y dedos en una posición de flexión de caderas y rodillas como si estuviéramos sentados tocando el piano.
4. MGE "COCHE": en desplazamiento con las manos en el volante como si fuésemos conduciendo un coche, y haciendo un ruido parecido.
5. MGE "TREN": en desplazamiento como si fuésemos un tren, con pasos pequeños deslizándolos a ras del suelo y con la mano tocando el sonido característico del tren, chu, chu.
6. MGE "AVIÓN": desplazamiento con los brazos en cruz, como si fuésemos un avión.

7. MGE “BAILE”: en desplazamiento mover todo el cuerpo al mismo tiempo, con ligeros movimientos de cabeza, brazos y piernas, como en un baile.

8. MGE “ANDAR MILITAR”: trote en el sitio elevando los pies alternativamente al mismo tiempo que con los codos extendidos, flexionamos y extendemos los brazos de forma alternativa por delante, como si del paso de un militar se tratase.

4.4.2. Test de dígitos en orden directo

En la aplicación de este test se siguieron las normas de Kaufman y Lichtenberger (1999). En la tabla 4 se pueden ver las series de números utilizadas según el test de dígitos en orden directo.

Tabla 4. Series de Dígitos en Orden Directo

	SERIES	ENSAYO I	ENSAYO II
DÍGITOS EN ORDEN DIRECTO	Serie 3	5-8-2	6-9-4
	Serie 4	6-4-3-9	7-2-8-6
	Serie 5	4-2-7-3-1	7-5-8-3-6
	Serie 6	6-1-9-4-7-3	3-9-2-4-8-7
	Serie 7	5-9-1-7-4-2-8	4-1-7-9-3-8-6
	Serie 8	5-8-1-9-2-6-4-7	3-8-2-9-5-1-7-4
	Serie 9	2-7-5-8-6-2-5-8-4	7-1-3-9-4-2-5-6-8

4.5. RECURSOS

Se necesitaron dos personas, el investigador y un colaborador.

5. RESULTADOS

5.1. PERFIL DE LA MUESTRA

La muestra es de 43 personas adultas con una media de edad de 65.14 ± 9.4 años, con un mínimo de edad de 49 años y un máximo de 84 años. Compuesta por 39 mujeres y 4 hombres. Predominan los casados con un 81.4 %, le siguen los viudos con un 13.95%, y en último lugar, empatados con un 2.33% los solteros y separados.

En el nivel de estudios un 51.2% están sin títulos, el 28% con certificado de escolaridad o bachiller elemental, un 16.3% tienen estudios primarios, EXB o graduado escolar, el 2.3% tienen formación profesional y el 2.3% estudios superiores.

Las enfermedades más significativas con un valor superior al 25% son, de mayor a menor porcentaje: el 46.51% de las personas de la muestra padecen dolor cervical, el 44.19% tensión alta y artrosis, el 37.21% dolor lumbar, el 30.23% colesterol alto, y el 25.58% varices.

Referente a los hábitos deportivos 39 personas hacen gimnasia de mantenimiento y 4 no. Hay 12 personas llevan 1 año haciendo gimnasia, 15 personas llevan entre 2 y 10 años y 7 personas 10 años o más. Hay 29 personas que caminan frente a 14 que no lo hacen.

El 64.29% de las personas realizan la compra de alimentos siempre o habitualmente, el 33.33% algunas veces y el 2.38% nunca. El 83.33% de la muestra prepara la ropa en casa siempre o habitualmente, 9.52% algunas veces y 7.14% nunca. El 85.37% de la muestra friega la vajilla siempre o habitualmente en casa, 9.76% algunas veces, y el 4.88% nunca. El 80.95% de las personas de la muestra limpia la casa siempre o habitualmente, el 11.9% algunas veces y el 7.14% nunca. El 85.71% de las personas de la muestra prepara las comidas en casa siempre o habitualmente, frente a un 11.90% que lo realiza algunas veces y un 2.38% que nunca lo hace.

5.2. MEMORIAS: DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN ENTRE ELLAS A NIVEL DE MEDIAS Y CORRELACIONES

En la tabla 5 mostramos el estadístico descriptivo (media y desviación típica) de las principales variables a analizar que son la MI, la MMGE y la MMA.

Tabla 5. Estadístico descriptivo de MI, MMGE, MMA

	MI	MMGE	MMA
Media	4.4419	6.7674	3.7907
Desv. típ.	1.03054	1.75712	1.12458

Se procede a comparar las puntuaciones centrales (a nivel de mediana) entre las memorias dos a dos obteniendo:

Tabla 6. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
MEMORIA ANALITICA-INMEDIATA	23 ^a	13.41	308.50
MOTRIZ MEMORIA			
Rangos negativos	4 ^b	17.38	69.50
Rangos positivos	16 ^c		
Empates	43		
Total			
MEMORIA GLOBAL MEMORIA INMEDIATA	4 ^d	5.75	23.00
MOTRIZ EXPRESIVA-			
Rangos negativos	35 ^e	21.63	757.00
Rangos positivos	4 ^f		
Empates	43		
Total			
MEMORIA GLOBAL MEMORIA ANALITICA	1 ^g	2.50	2.50
MOTRIZ EXPRESIVA -			
Rangos negativos	36 ^h	19.46	700.50
Rangos positivos	6 ⁱ		
Empates	43		
Total			

- a. MEMORIA MOTRIZ ANALITICA < MEMORIA INMEDIATA
- b. MEMORIA MOTRIZ ANALITICA > MEMORIA INMEDIATA
- c. MEMORIA MOTRIZ ANALITICA = MEMORIA INMEDIATA
- d. MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA < MEMORIA INMEDIATA
- e. MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA > MEMORIA INMEDIATA
- f. MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA = MEMORIA INMEDIATA
- g. MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA < MEMORIA MOTRIZ ANALITICA
- h. MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA > MEMORIA MOTRIZ ANALITICA
- i. MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA = MEMORIA MOTRIZ ANALITICA

Estadísticos de contraste^c

	MEMORIA MOTRIZ ANALITICA - MEMORIA INMEDIATA	MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA - MEMORIA INMEDIATA	MEMORIA MOTRIZ GLOBAL EXPRESIVA - MEMORIA MOTRIZ ANALITICA
Z	-2.949 ^a	-5.171 ^b	-5.326 ^b
Sig. (bilateral)	.003	.000	.000

a. Basado en los rangos positivos. b. Basado en los rangos negativos. c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Se ha aplicado la prueba de Wilcoxon (tabla 6) y vemos que se rechaza la hipótesis nula de igualdad de promedios entre ellas, puesto que el valor del nivel crítico es menor a 0.05, por lo que las variables comparadas difieren significativamente en sus puntuaciones intermedias.

En la figura 1 observamos como la MMGE se coloca en primer lugar con un 50% de las personas que obtienen los resultados con el valor más alto (8) y un 25% entre los valores más altos (6 y 7), quedando el restante 25% de los casos en que las respuestas están entre los valores (3 y 6).

La MI se coloca en segundo lugar, con un 50% de los datos con el valor (4) y un 25% el valor (5), con dos casos atípicos con valor máximo de (7) que corresponden con las personas que pertenecen al grupo que van a memoria, estas mismas personas han sacado un valor máximo en la prueba de MMGE de (8), pero no así en la MMA cuyos valores son bajos y en la media del grupo.

La MMA se coloca en tercer y último lugar con unos resultados del 50% en el valor mínimo de la prueba (3) y otro 25% con valor (4) habiendo 4 casos atípicos con un valor (6) y una única persona que obtiene la máxima puntuación de la prueba (8) y del total del grupo investigado.

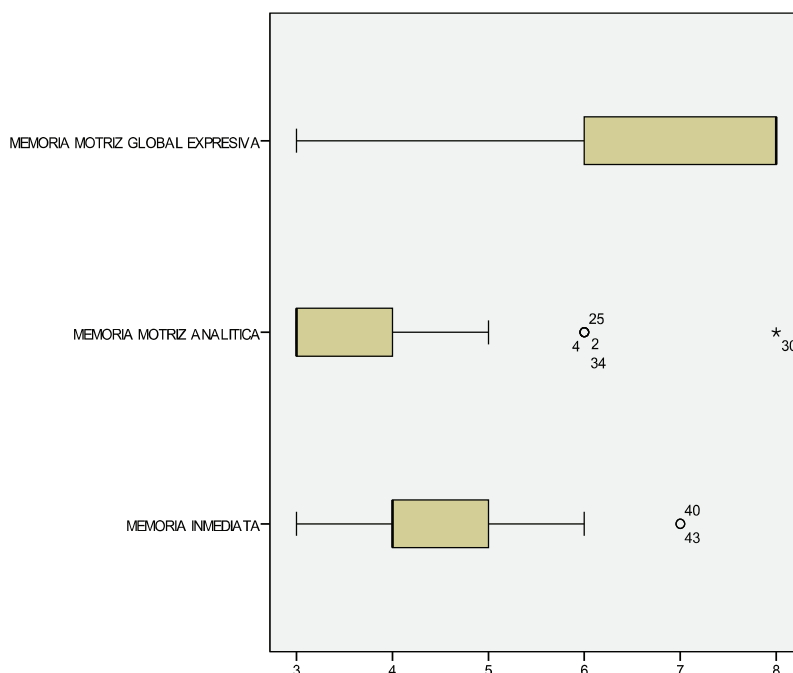


Figura 1. Diagrama de caja de la MMGE, MMA y MI

A continuación se estudian las correlaciones entre memorias:

Tabla 7. Correlaciones significativas entre memorias

		MI	MMA	MMGE	
Rho de Spearman	MI	Coeficiente de correlación	1.000	.353*	.336*
		p	.	.020	.028
	MMA	Coeficiente de correlación	.353*	1.000	.370*
		p	.020	.	.015
	MMGE	Coeficiente de correlación	.336*	.370*	1.000
		p	.028	.015	.

En la tabla 7 encontramos una correlación significativamente positiva entre los tres tipos de memoria: la más alta es 0.370 entre MMA y MMGE, la segunda es 0.353 entre MI y MMA y en tercer lugar 0.336 entre la MMGE y MI.

A continuación se muestran los gráficos de dispersión correspondientes a las correlaciones significativas:

En la figura 2 podemos observar el gráfico de dispersión indicándonos una tendencia positiva, las personas que obtienen mejor puntuación en MI también lo hacen en la MMA y viceversa.

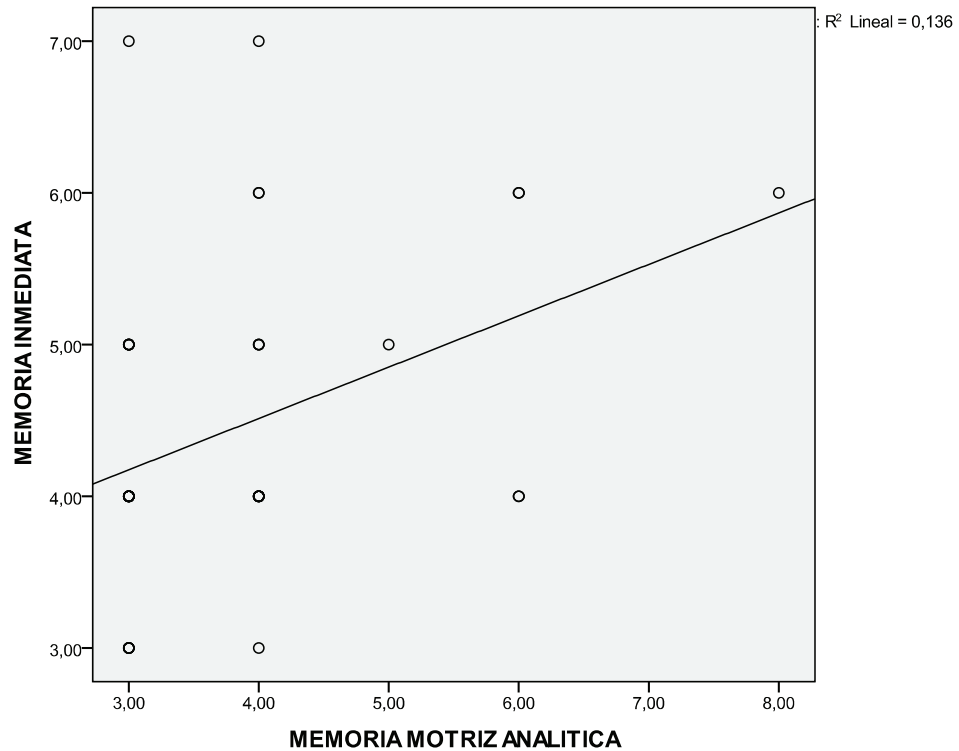


Figura 2. Gráfico de dispersión entre MMA y MI

En la figura 3 tenemos el gráfico de dispersión que nos indica que hay una ligera tendencia positiva, algunas personas que obtienen mejor puntuación en MMGE también lo hacen en la MI y viceversa.

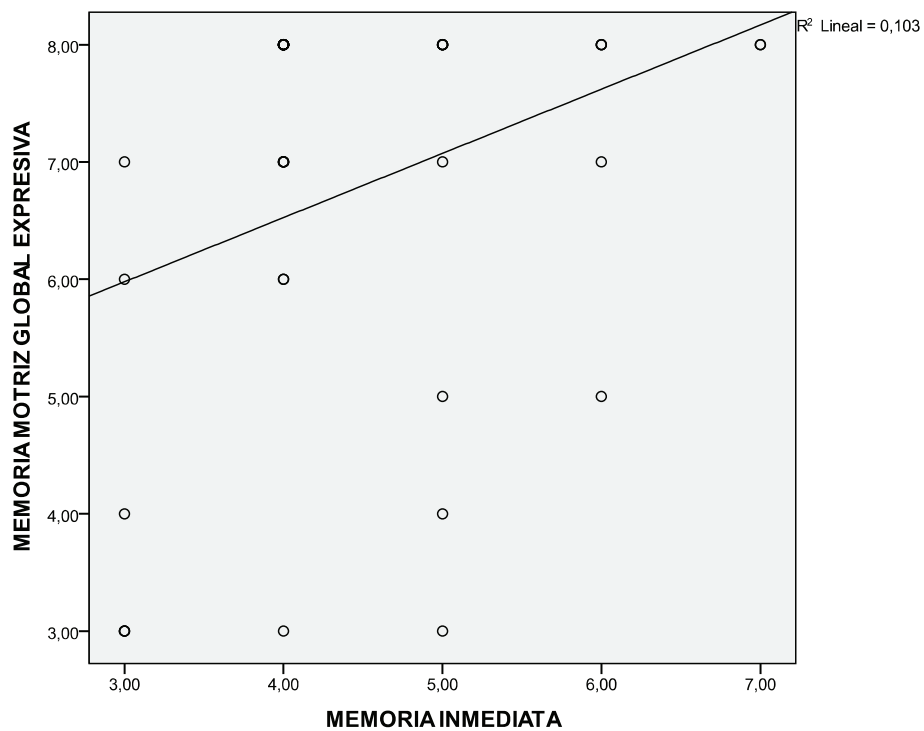


Figura 3. Gráfico de dispersión entre MI y MMGE

5.3. COMPORTAMIENTO DE LAS MEMORIAS SEGÚN OTRAS VARIABLES

Se utiliza la prueba U de Mann Whitney para ver si existen diferencias en las variables MMGE, MMA y MI en función de estas otras variables: sexo, estado civil, el nivel de estudios, hábitos de actividad física cotidiana, hábitos deportivos y de salud referida a cada una de las enfermedades crónicas, no encontrando diferencias significativas en ninguno de los casos. Si bien más adelante analizamos los que han resultado más representativos, en función del grupo de TM o GM, y el nivel de estudios en relación a la MMGE.

A continuación se estudian las correlaciones de las memorias según la edad y CE:

Tabla 8. Correlaciones significativas de la edad y CE con las memorias

			MDOD	MMA	MMGE
Rho de Spearman	EDAD	Coeficiente de correlación	-.098	-.360*	-.211
		p	.533	.018	.175
	CE	Coeficiente de correlación	.135	-.386*	-.260
		p	.389	.010	.092

En la tabla 8 encontramos una correlación significativamente negativa entre la CE por persona y la MMA (-.386), de tal forma que a más número de enfermedades menor resultado en la MMA, y otra correlación significativamente negativa entre la edad y la MMA (-.360), explicando que a mayor edad, menor es la puntuación en la MMA, no existiendo correlación significativa entre las demás memorias con la edad y la CE.

En la figura 4 se puede ver el diagrama de dispersión que nos indica una ligera tendencia negativa que explica que a mayor CE por persona menor es la MMA y al contrario.

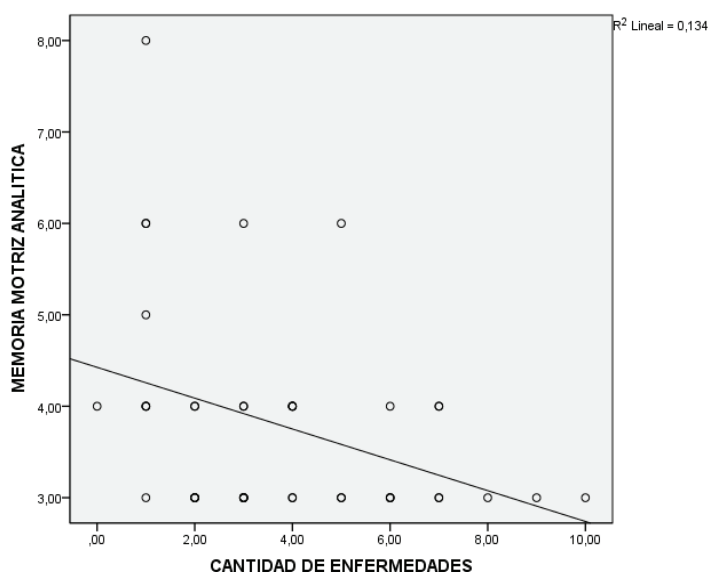


Figura 4. Diagrama de dispersión entre CE y MMA

6. DISCUSIÓN

Hemos visto en otras investigaciones, que la memoria inmediata y la memoria motriz (analítica) mejoran con programas combinados de actividad física (psicomotricidad) y memoria, Pont (2005), aunque con resultados no reveladores, porque obtiene resultados positivos en la memoria motriz analítica con el brazo hábil y no hábil, pero no cuando se trata de realizar el ejercicio con los dos brazos al mismo tiempo, sin embargo, encontramos correlación entre esta prueba de MMA con los dos brazos y la MMGE y la MI. En la investigación de Valencia et al. (2008) a pesar de realizar 12 pruebas cognitivas, ninguna de ellas es de memoria motriz. Los resultados recogidos por Rey Cao et al. (2011) presenta mejoras significativas en memoria motriz de movimientos analíticos, excepto en el test de Dígitos Directo, no obstante en este estudio hemos encontrado correlación significativa con este test y la MMGE y la MI. También Martínez-Vidal et al., (2011) utiliza la memoria motriz visual para reproducir tres posiciones de brazos mostradas con resultados positivos y la ejecución de tareas que implican el control corporal lateralizado, pero sin alcanzar valores significativos.

El valor más elevado en la MMGE puede explicarse porque cada movimiento de este test, tiene una especie de etiqueta (flauta, guitarra, piano...) y según los autores Ille y Cadopi (1999) el etiquetado es una clara estrategia que ayuda a recordar.

En esta investigación hemos podido comprobar la correlación de nivel bajo pero significativamente positiva entre la MI, la MMA y además hemos ampliado esta correlación significativa con la MMGE.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones se derivan de los datos del estudio y discusión.

1. Las personas mayores obtienen mejores resultados al recordar Movimientos Globales Expresivos (clasificado en primer lugar), con una puntuación media de 6.77 sobre un máximo de 8, que al recordar los Dígitos de Orden Directo (en segundo lugar), con una puntuación media de 4.44 sobre un máximo de 9 y frente a memorizar los Movimientos Analíticos, (en tercer y último lugar), con una puntuación media de 3.79 sobre un máximo de 8.

2. Encontramos una correlación significativamente positiva de nivel bajo entre los tres tipos de memoria: la más alta es 0.370 entre MMA y MMGE, la segunda es de 0.353 entre MI y MMA y en tercer lugar 0.336 entre la MMGE y MI.

3. No encontramos correlación significativa con alguna enfermedad crónica en concreto, si bien, existe una correlación ligeramente negativa de tal forma que a mayor número de enfermedades por persona menor es la puntuación en la MMA y a mayor edad menor es la puntuación en la MMA.

4. No encontramos relaciones significativas entre las tres principales variables sobre la memoria (MI, MMGE y la MMA), y las demás variables investigadas, el sexo, los estudios, el estado civil, los hábitos de actividad física, los hábitos deportivos, y cada una de las enfermedades crónicas, si bien las categorías de esas variables están poco representadas para que los resultados sean lo suficientemente fiables.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, M. A., & Alonso, C. (2008). *La memoria de las personas mayores: Estrategias para la intervención*. Pontevedra: Escuela de Gestión Sanitaria de Galicia S.L..

Cancela, J. M., Rey, A., Varela, S., & García, M. (2007). *Physical activity, health promotion and aging: Book of abstracts*. Vigo: Faculty of Education and Sport Sciences, University of Vigo.

Fabre, C., Chamari, K., Mucci, P., Massé-Biron, J., & Préfaut, C. (2002). Improvement of cognitive function by mental and/or individualized aerobic training in healthy elderly subjects. *International Journal of Sports Medicine*, 23(6), 415-421.

Fernández-Ballesteros, R., Caprara, M. G., Iñiguez, J., & García, L. F. (2005). Promoting active ageing: Effects of the «Vital living» programme. [Promoción del envejecimiento activo: Efectos del programa «Vivir con vitalidad»®] *Revista Española De Geriatría y Gerontología*, 40(2), 92-102.

IBM. (2011). *SPSS statistics* (19th ed.)

Ille, A., & Cadopi, M. (1999). Memory for movement sequences in gymnastics: Effects of age and skill level. *Journal of Motor Behavior*, 31(3), 290-300.

Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (1999). *Claves para la evaluación con el wais-III*. Madrid: TEA.

Martínez Vidal, A., & Díaz Pereira, P. (2008). *Creatividad y deporte: Consideraciones teóricas e investigaciones breves*. Sevilla: Wanceulen.

Martínez-Vidal, A., Prada Martínez, A., Díaz Pereira, M. P., & Martínez-Patiño, M. J. (2011). Effect of a combined program of physical activity and intellectual activity in the cognitive functioning of the elderly. [Efecto de un programa conjunto de la actividad física y la actividad intelectual en el funcionamiento cognitivo de los ancianos] *Journal of Human Sport & Exercise*, 6(2), 462-473.

Olivares Bari, S. M., & American Psychological Association. (2010). *Manual de publicaciones de la american psychological association: Guía para el maestro* (2ª ed.). México: El Manual Moderno.

OMS. *Campaña de la OMS por un envejecimiento activo*. Retrieved 06/30, 2012, from http://www.who.int/ageing/publications/alc_elmanual.pdf

Oswald, W. D., Rupperecht, R., Gunzelmann, T., & Triff, K. (1996). The SIMA-project: Effects of 1 year cognitive and psychomotor training on cognitive abilities of the elderly. *Behavioural Brain Research*, 78(1), 67.

Pont, P. (2005). Efectos de un programa de actividad física sobre la memoria en personas mayores. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 81(3), 105.

Pont, P. (2005). *Efectes d'un programa d'activitat física sobre la memòria en la gent gran*. (Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona.). Retrieved from <http://www.tdx.cat/TDX-0601106-112723>

Pont, P., & Carroggio, M. (2007). *Ejercicios de motricidad y memoria para personas mayores*. Barcelona: Paidotribo.

Rey, A., Lacruz, I., & Táboas, M. (2011). Calidad de vida percibida por las personas mayores. consecuencias de un programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad «Memoria en movimiento». *Revista Española De Geriatría y Gerontología*, 46(2), 74-80.

Rey, A., Canales, I., & Táboas, M. I. (2011). Características y efectos de un programa integrado de estimulación cognitiva a través de la motricidad. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 105(3), 21-27. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/3).105.02

Rey, A., Canales, I., & Táboas, M. I. (2007). Taller memoria en movimiento: Programa "estimulación cognitiva a través de la motricidad para personas mayores" ECAM. In J. M. Cancela, A. Rey, S. Varela & M. García (Eds.), *Physical activity, health promotion and aging: Book of abstracts*. (pp. 53-62). Vigo: Faculty of Education and Sport Sciences, University of Vigo.

Rey, A., & Canales, I. (2008). Memoria en movimiento: Programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad para personas mayores. Santiago de Compostela: Obra Social Caixa Galicia.

Rey, A., Canales, I., & Táboas, M. I. (2007). Effects of the programme "cognitive stimulation across the motricity" for the elders thoroughly interview. In J. M. Cancela, A. Rey, S. Varela & M. García (Eds.), *Physical activity, health promotion and aging: Book of abstracts* (pp. 270-277). Vigo: Faculty of Education and Sport Sciences, University of Vigo.

Valencia, C., López-Alzate, E., Tirado, V., Zea-Herrera, M. D., Lopera, F., Rupperecht, R., & Oswald, W. D. (2008). Efectos cognitivos de un entrenamiento combinado de memoria y psicomotricidad en adultos mayores. *Revista De Neurología*, 46(8), 465-471.

Wechsler, D. (1999). Escala de inteligencia de wechsler para adultos - III. Madrid: TEA.

Fecha de recepción: 29/11/2013
Fecha de aceptación: 20/2/2014