

ARTÍCULO ORIGINAL

Aprendizaje y retención de series de movimiento en personas mayores: diferencias en función del método empleado

Aurora Martínez Vidal

aurora@uvigo.es

Pino Díaz Pereira

pinod@uvigo.es

M. José Martínez Patiño

mjpatino@uvigo.es

Universidade de Vigo

Aurora Prada Martínez

info@gimnasio2000.com

Gimnasio 2000. Ourense

RESUMEN: Son escasos los estudios que tratan de comprobar la eficacia de diferentes métodos para recordar secuencias de movimientos en personas mayores. Este estudio pretende comparar la eficacia de un método simple (modelado) frente a un método combinado (modelado e imagen mental) para el recuerdo de movimientos, así como comprobar el efecto de la edad y el deterioro cognitivo en la eficacia de dichos métodos. Se utiliza un diseño factorial intrasujeto, en el que 36 sujetos fueron expuestos a los dos métodos de aprendizaje. Se contrastan los efectos de la variable independiente (tipo de método) sobre la variable dependiente (recuerdo de series de movimientos). Los resultados presentan mejoras significativas en las medidas de recuerdo cuando los sujetos aprenden mediante un método combinado; la edad parece no tener efectos sobre la eficacia, si bien, el grupo de mayor capacidad cognitiva obtiene un beneficio mayor en el método combinado.

PALABRAS CLAVE: Memoria, Movimientos Secuenciales, Personas Mayores, Métodos de Aprendizaje

Learning and retention of series of movements by elderly persons: performance using modelling with and without mental imagery

ABSTRACT: Few studies have compared the effectiveness of different methods by which elderly persons may learn and remember series of movements. Using a within-subject factorial design, in this study we compared the effectiveness of modelling with and without the use of mental imagery, together with the influence of age and cognitive capacity, on the recall of movement series by 36 volunteers aged 71.08 years. Recall measures were significantly better when mental imagery was used as well as

modelling, and the difference with respect to modelling alone was greater in the group with greater cognitive capacity. Age as such had no apparent influence.

KEY WORDS: Memory, Movement Sequences, Older Adults, Learning Methods

Fecha de recepción 31/01/2012 · Fecha de aceptación 18/10/2012

Dirección de contacto:

Aurora Martínez Vidal

Facultad de Educación. As Lagoas, s/n

32004 OURENSE

1. INTRODUCCIÓN

El deterioro natural de la memoria en el proceso de envejecimiento está presente en el 40% de los mayores de 60 años (Feldman y Jacova, 2005) lo que repercute en la autonomía personal y la calidad de vida del anciano, limitando el aprendizaje de nuevas habilidades y su participación en las actividades físicas (Montenegro y Montejo, 2007). Con frecuencia, la conciencia de las propias dificultades de memoria que tienen las personas mayores en su vida cotidiana, genera ansiedad, y merma su capacidad ante una situación de recuerdo (Ameijide y Campos, 2010). Por otra parte, este declive puede afectar indistintamente a las diferentes formas de memoria, bien a la declarativa (semántica o episódica), o a la operativa/procedimental. Es precisamente ésta última, el tipo de memoria más susceptible de beneficiarse en los ancianos a través de programas de estimulación cognitiva (Studensky *et al.*, 2006) o ejercicio físico (Dustman *et al.* 1990; Kramer, Hahn y Cohen, 1999; Colcombe y Kramer, 2003).

Muchos programas de actividad física para personas mayores fundamentan su propuesta de actividades en el aprendizaje y recuerdo de series de movimientos que ponen en marcha mecanismos de memoria procedimental (*e.g.* aerobic). El método tradicional de aprendizaje se basa en la observación del modelo, el ensayo repetido de los movimientos y en la retroalimentación proporcionada por el profesor. Es pues de suma importancia la metodología de aprendizaje y las estrategias de memoria utilizadas. En general, se acepta que recordar aquello que hemos memorizado depende en gran medida de la manera en que lo hemos aprendido.

1.1. El modelado en el aprendizaje y recuerdo de movimientos

En el ámbito del aprendizaje motor la observación de modelos y el ensayo repetido constituyen métodos fundamentales en el aprendizaje (Sheffield, 1961).

Si bien el aprendizaje por imitación ha sido ampliamente estudiado en niños (Elsner 2007), especialmente en niños pequeños (Lepage y Theoret, 2007), los datos disponibles en muestras de adultos mayores es muy escasa (Celnik *et al.*, 2006). Leonard y Tremblay (2007) sugieren el interés de conocer mejor el aprendizaje mediante modelos en personas mayores, ya que parece comprobado que las áreas cerebrales que se activan durante las tareas de imitación permanecen intactas en este colectivo. No obstante, Maryot y Sekuler (2009) consideran que la capacidad de imitación cambia con la edad, en la medida en que los procesos en los que se apoya, tales como la percepción visual, el control motor o la memoria de trabajo, sufren un deterioro con el paso del tiempo. Estos autores compararon la capacidad de imitación visual de secuencias de movimientos en sujetos de diferentes edades y concluyen que los jóvenes obtienen mejor rendimiento en cuanto a precisión y calidad durante la ejecución de los movimientos. Sin embargo, cuando el rendimiento es medido mediante indicadores de memoria/recuerdo no se observan diferencias significativas entre jóvenes y mayores.

Diferentes trabajos (*e.g.*, Castel, Farb y Craick, 2007) parecen indicar que las características de la tarea motora objeto de aprendizaje son determinantes al comparar el rendimiento obtenido por jóvenes y mayores en el recuerdo de movimientos.

En general, Deakin y Allard (1991) comprobaron que la estructura del movimiento juega un papel importante en el recuerdo, ya que cuando los movimientos que hay que recordar se enlazan sucesivamente formando una serie y funcionando como una unidad motriz global, el proceso de memorización se ve facilitado.

Por otra parte, la probabilidad de recordar un movimiento disminuye a medida que ocupa una posición más elevada en la secuencia, por lo que

el número y el tamaño de los elementos para recordar son factores que afectan al recuerdo de las secuencias de movimientos aprendidas (Vecchi, Phillips y Cornoldi, 2001).

Castel, Farb y Craick (2007) consideran que los mayores, a la hora de aprender movimientos, dependen más de una visión unitaria y coherente de la tarea motora que los jóvenes, aunque esta presentación global de la tarea podría implicar una dificultad para apreciar matices o detalles dando lugar a una ejecución menos precisa.

Sin embargo, a pesar de que la imitación parece ser una buena estrategia para el aprendizaje y la memorización de movimientos en los adultos mayores, cuando las tareas motrices son complejas y largas, además del modelo, parecen necesarias otras estrategias para consolidar la representación mental de la tarea (Gould y Roberts, 1982).

1.2. El ensayo mediante imágenes en el aprendizaje motor

Carroll y Bandura (1985,1990) consideran que el modelo mostrado durante el proceso de aprendizaje debe transformarse posteriormente en una representación simbólica, verbal o imaginada, que guiará la reproducción y el recuerdo de la tarea motriz.

El ensayo de movimientos mediante imágenes constituye un método utilizado tradicionalmente en el ámbito del entrenamiento deportivo desde hace muchos años (Taktek, Salmoni y Rigal, 2005). Frester (1987) define este método como todas aquellas formas de ejercitación en las cuales se elabora una autorepresentación mental, sistemáticamente repetida y consciente de la acción motora, la cual debe aprenderse, estabilizarse o perfeccionarse, sin que exista una ejercitación real, visible externamente, de los movimientos parciales o globales.

En general numerosos investigadores (Weinberg, 1982; Feltz y Landers, 1983; Driskell, Cooper y Moran, 1994; Sánchez y Lejeune, 1999; sostienen que el ensayo mediante imágenes constituye un método de aprendizaje motor efectivo, si bien, su eficacia parece estar condicionada por factores tales como la naturaleza de la tarea motora, las características del ejecutante, o aspectos ligados al propio

procedimiento de aplicación del ensayo mental (Díaz y Martínez, 2010).

Galilea (1990) señala que los datos empíricos informan de la mayor eficacia del ensayo mediante imágenes cuando éste es aplicado a movimientos complicados desde el punto de vista de la coordinación. Asimismo, esta técnica es particularmente válida en el adiestramiento de parámetros concretos del movimiento, tales como el sentido del ritmo, del tiempo y de la frecuencia, mientras se ha demostrado poco útil en el desarrollo de la capacidad de la diferenciación de la fuerza.

Además del tipo de tarea, el nivel de competencia motriz del ejecutante y la capacidad para formar imágenes son algunas de las cuestiones que han centrado el interés de los investigadores (Campos, Pérez-Fabello y Díaz, 2000; González, Dopico, Iglesias y Campos, 2006). Schmidt (1982), sugiere que esta técnica resulta más útil en los niveles iniciales de aprendizaje de una tarea (deportistas inexpertos), es decir, cuando el aprendiz todavía no ha asimilado el modelo o patrón de movimiento, y por lo tanto, las demandas cognitivas predominan en el proceso de aprendizaje. Por el contrario, otros autores (e.g. Clark, 1960; Corbin, 1967) sugieren la necesidad de conocer previamente la tarea que será objeto de ensayo mediante imágenes para aumentar la eficacia de la práctica mental.

En cuanto a la capacidad para formar imágenes, es abundante la evidencia empírica que da apoyo a la relación entre calidad de imagen y rendimiento motor (Weinberg, 1982; Feltz, Landers y Becker 1988; Driskell *et al.*, 1994), sobre todo, desde que las medidas de imagen utilizadas atienden a aspectos específicos de la ejecución motriz (Hall y Pongrac, 1983; Isaac, Marks y Russell, 1986). Diferentes estudios (Campos, Pérez-Fabello y Díaz, 2000; Campos, González, Dopico e Iglesias, 2002) encontraron diferencias significativas al comparar grupos de deportistas expertos y no expertos en la capacidad para formar imágenes y su viveza, obteniendo, en general, puntuaciones más altas en los deportistas experimentados.

Hall, Buckolz y Fishburne (1989) se interesaron específicamente por la relación entre la capacidad para formar imágenes del movimiento y la capacidad de recordar

movimientos simples. Establecieron diferentes grupos en función de la capacidad de imagen no encontrándose diferencias entre ambos grupos en el recuerdo de movimientos. Sin embargo los sujetos altos en capacidad de imagen presentaron puntuaciones superiores en la precisión y calidad de la ejecución motora. Isaac y Marks (1992) obtuvieron resultados similares al comparar dos grupos de mujeres, uno con experiencia en danza y otro sin experiencia.

Por el contrario, Housner (1984) comprueba que las imágenes mentales facilitan el recuerdo a corto plazo en aprendizaje de secuencias de movimientos, y tienen un papel importante en la retención del orden temporal que ocupan los elementos, aunque no en la precisión de su ejecución.

Stoter, Scherder y Kamsma (2008) evaluaron la capacidad de recuerdo de una secuencia de movimientos en adultos jóvenes (25 años) y mayores (63 años), a los que compararon también en su capacidad para formar imágenes mentales. Aunque el rendimiento general fue significativamente menor en los adultos mayores, especialmente en la ejecución motora, no se encontraron diferencias significativas en la capacidad de imagen mental.

Finalmente, otro de los debates clásicos tiene que ver con la perspectiva que el ejecutante utiliza para evocar la imagen o representación. La perspectiva interna (cinestésica) es aquella utilizada cuando el deportista se imagina desde la perspectiva del ejecutante e integra en la imagen todas las sensaciones asociadas a la acción que se ha de realizar. Por el contrario, en la perspectiva externa, el atleta se “mira” durante la ejecución motora. En general, la mayoría de los autores coinciden en señalar que la perspectiva interna resulta más eficaz en la medida en que evoca una mayor actividad muscular proporcionando así un mayor feedback sensorial al deportista (Mahoney y Avener, 1977).

1.3. Combinación de diferentes métodos de aprendizaje motor

Diferentes investigadores se han interesado por la eficacia de la combinación de diferentes métodos para aprender o recordar movimientos.

Hecker y Kaczor (1988), señalan que el ensayo mediante imágenes aumenta su eficacia

cuando éste es combinado con práctica *en vivo* de la tarea motriz objeto de aprendizaje, y consideran que la práctica distribuida parece ser más efectiva que la práctica en masa, por lo que siempre que sea posible su integración en el entrenamiento parece ser la mejor forma organizativa. En la misma línea diversos meta-análisis (Driskell et al., 1994; Feltz y Landers, 1983) muestran que una combinación de los dos métodos de entrenamiento es la manera más eficaz de aumentar el rendimiento de los atletas.

Nilan et al. (2007) compararon la eficacia de diferentes estrategias para el aprendizaje y retención de habilidades motoras de equilibrio. Concretamente compararon los resultados obtenidos mediante tres métodos diferentes: método modelado, método de ensayo mediante imágenes y método combinado de modelado X imágenes. Los mejores resultados fueron obtenidos por los grupos que aprendieron mediante modelado y por el método combinado (modelado X imagen mental). Parece evidente que el modelado tiene efectos inmediatos sobre la forma de movimiento, mientras que la imagen mental, por sí sola, no favorece un buen rendimiento. Zhang et al. (1992) señala que los mejores efectos del método combinado (modelado X imagen mental) podrían deberse a una mayor participación cognitiva en el aprendizaje de la tarea.

En esta línea de integración de métodos, Zubiaur (2005) señala el interés de la integración de tres estrategias para el aprendizaje de las habilidades motoras: la codificación verbal (etiquetado del movimiento que se va a aprender), la repetición de la acción motriz y la imagen mental. Según este autor la eficacia de estas estrategias, utilizadas de forma independiente, aumenta notablemente cuando se integran en el mismo proceso de aprendizaje. La verbalización de la tarea motora favorece una focalización de la atención hacia los aspectos relevantes de la misma y facilita su retención (Weis, 1983; Weis y Klimt, 1987). La repetición motora es eficaz para trasladar el concepto de lo observado, a la ejecución real de la tarea (Williams, 1993), y la imagen mental es una estrategia que ayuda a recordar la secuencia aprendida (Halls et al., 1997).

Asimismo, Zubiaur (2005) considera que la combinación de métodos conlleva una serie de beneficios que favorecen el aprendizaje: 1)

facilita el paso de la información motora desde la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo y, en consecuencia, ayuda a retener y reproducir dichas acciones; 2) favorece el desarrollo de la representación mental de la misma, especialmente en habilidades de naturaleza cerrada y que dependen del sujeto; 3) aumenta la motivación ante la tarea, la percepción de autoeficacia y elimina el miedo ante los aprendizajes nuevos, aspectos muy importantes para la motivación ante la práctica de la actividad física de los ancianos.

Como conclusión, la revisión de este conjunto de investigaciones parece indicar que la mayor parte de los estudios sobre aprendizaje motor se realizan en niños y jóvenes deportistas, disponiendo en menor medida de datos referidos a personas mayores de 65 años. Además, si bien parece probada la utilidad de los diferentes métodos (modelado e imagen mental) por separado, existen escasas investigaciones que comprueben las mejoras que se producen en el aprendizaje motor cuando se integran ambos métodos en el mismo proceso, especialmente, en el contexto de las personas mayores.

El estudio que a continuación se expone pretende comparar el efecto de dos métodos de aprendizaje (método modelado, M.M. – método combinado M.C., de modelado e imágenes mentales) sobre el recuerdo de series de movimiento en muestra de personas mayores. De un modo más específico hemos tratado de responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué método de aprendizaje favorece en mayor medida el recuerdo de series de movimientos en personas mayores?
2. ¿Ambos métodos son igual de eficaces con independencia de la edad de los sujetos?
3. ¿Ambos métodos son igual de eficaces con independencia del nivel cognitivo de los sujetos?

2. MÉTODO

Hemos utilizado un diseño intrasujeto que permite estudiar el comportamiento de un mismo grupo de personas en diferentes condiciones experimentales. Existe una variable independiente (método de enseñanza), con dos formas: método modelado (M.M.) y método combinado (M.C.), y varias medidas de la variable dependiente, todas

ellas relacionadas con la memoria motriz secuencial.

2.1. Muestra

Participaron en el estudio un total de 36 personas inscritas en un programa de actividad física para mayores, organizado por la Concejalía de Bienestar Social del Ayuntamiento de Ourense. Se han utilizado los siguientes criterios de inclusión: mayores de 60 años, con autonomía personal, asistencia regular al programa y sin problemas de salud que le impidan la realización de actividad física aeróbica. El 88,9 % son mujeres y el 10,1% son hombres. La edad media de la muestra es de 71 años y la media de capacidad cognitiva es de 24,08 (evaluada mediante el Mini Mental State Examination modificado de Fosltein, Fosltein y McHugh, 1975), lo que indica que se trata de una muestra con ligero deterioro cognitivo, propio de la edad y no patológico.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. Típ.
Edad	36	61	83	71,0833	5,64358
Capacidad cognitiva	36	10	30	24,0833	4,74116

Tabla 1. Datos descriptivos de la edad y capacidad cognitiva de los participantes

2.2. Instrumentos y variables

2.2.1. Evaluación del estado cognitivo de los sujetos

Para la evaluación del estado cognitivo se utilizó el Mini Mental State Examination modificado de Fosltein, Fosltein y McHugh, 1975 (MMSE). Se trata de una herramienta que puede ser utilizada para evaluar el estado cognitivo en forma sistemática y exhaustiva. Consta de 11 preguntas que analizan algunas áreas de funcionamiento cognitivo: orientación, registro, atención, cálculo, memoria y lenguaje. La cohesión interna de los ítems que componen el instrumento aplicado se ha comprobado con el índice alfa de Crombach (,727).

2.2.2. Evaluación del rendimiento en Memoria Motriz Secuencial

Los sujetos son expuestos mediante dos métodos diferentes al aprendizaje de dos tareas motrices diferentes, pero equivalentes en cuanto a su dificultad. Esta equivalencia entre ambas tareas es evaluada por dos expertos mediante el uso de los criterios de homogeneización propios de las tareas motoras secuenciales: número de elementos, número de series, tipo de movimientos, complejidad estructural, nivel de simetría y ritmo de ejecución. Ambas tareas constan de 24 movimientos realizados con piernas y/o brazos, agrupados en 6 series; cada serie consta de 4 movimientos.

Finalizados cada uno de los procesos de aprendizaje se procedió a evaluar el rendimiento en Memoria Motriz Secuencial mediante las siguientes medidas:

Series de Movimientos Recordadas Correctamente en el método modelado (MM) y en el método combinado (MC). Para cada método, se obtiene una puntuación que resulta de sumar 2 puntos por cada serie recordada correctamente.

Series de Movimientos Recordadas Parcialmente (incompletas) en el método modelado (MM) y en el método combinado (MC). Para cada método, se obtiene una puntuación que resulta de sumar 1 punto por cada serie recordada parcialmente.

Series de Movimientos Recordadas Desordenadas (fuera del orden establecido) en el método modelado (MM) y en el método combinado (MC). Para cada método, se obtiene una puntuación que resulta de sumar 1 punto por cada serie recordada fuera del orden establecido.

Series de Movimientos Olvidadas en el método modelado (MM) y en el método combinado (MC). Para cada método, se obtiene una puntuación que resulta de sumar 1 punto por cada serie olvidada.

Memoria Secuencial Total en el método modelado (MM) y en el método combinado (MC). Se calcula una puntuación total para cada método que resulta del sumatorio de los puntos obtenidos en *Series de Movimientos Recordadas Correctamente*, *Series de Movimientos*

Recordadas Parcialmente y *Series de Movimientos Recordadas fuera del Orden Establecido*

Para la evaluación de la Memoria Motriz Secuencial ante las dos tareas se utilizaron dos planillas de registro (ver anexos) con las 6 series, y el total de 24 secuencias en la que se pueden registrar fácilmente las series recordadas completamente, las series incompletas, desordenadas y olvidadas. En los anexos pueden encontrarse las hojas de observación utilizadas en las que se incluye una representación gráfica de cada tarea.

2.3. Procedimiento

En primer lugar dos expertos, doctores en Educación Física, procedieron al diseño de las dos tareas motoras diferentes, pero equivalentes en dificultad, aplicando los criterios de homogeneización propios de las tareas motoras secuenciales anteriormente mencionados.

2.3.1. Descripción de los Métodos de Aprendizaje

Las dos tareas se enseñan por el método denominado en aeróbico “encadenamiento”: A, B, A+B; C, A+B+C; D, A+B+C+D; y así sucesivamente, hasta incorporar la última serie y completar la tarea completa (A+B+C+D+E+F). No obstante, la incorporación progresiva de las series en la cadena sigue un proceso diferente en cada método.

El proceso seguido en el método modelado (MM) pasa por las siguientes fases: a) observación del modelo, b) etiquetado del modelo y c) repetición motora del modelo.

El proceso seguido en el método combinado (MC) pasa por las siguientes fases: a) observación del modelo, b) etiquetado del modelo, c) reproducción motora del modelo y d) ensayo mediante imagen de la serie motora objeto de aprendizaje.

La duración total del proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación ha sido de doce semanas, incluidas dos sesiones de evaluación inicial, en las que se procedió a la administración del Mini Mental State Examination.

En las sesiones 3, 4 y 5 se llevó a cabo la enseñanza-aprendizaje de la primera tarea por medio del método modelado (MM). En la sesión 6 se evaluó el rendimiento de los sujetos en Memoria Motriz Secuencial de la primera tarea. El proceso de evaluación se realiza de forma individual, sin presencia de los demás sujetos, para evitar que las observaciones produzcan efecto de entrenamiento.

En las dos sesiones siguientes (7 y 8) se realizó un entrenamiento en el uso de imágenes mentales relacionadas con el movimiento. Para el diseño del entrenamiento se tomaron como referencia los ocho movimientos que constituyen el Cuestionario-Revisado de Imagen del Movimiento (MIQ-R) de Campos y González (2010). El procedimiento implicaba varias fases: 1) el profesor describe y ejecuta la posición inicial y el movimiento, mientras los sujetos observan; 2) Los sujetos ejecutan en vivo el movimiento observado, focalizando la atención en las sensaciones corporales asociadas a la realización motora; 3) Los sujetos intentan sentir el movimiento que acaban de realizar (enfoque interno), pero sin ejecutarlo realmente. Se repite el procedimiento hasta que todos ellos alcanzan en la escala de imagen cinestésica (Campos y González, 2010) una puntuación que indica “facilidad para sentir en imaginación el movimiento realizado”. Este período de entrenamiento, al tratarse de habilidades motoras no secuenciales, actúa como distractor para evitar acumular el aprendizaje de ambas tareas.

Durante las sesiones 9, 10, 11, se desarrolla el aprendizaje de la segunda tarea por el método combinado (MC), con idéntica duración (3 sesiones). Durante la sesión 12 se procede a evaluar el rendimiento en Memoria Motriz Secuencial tras la aplicación de este método. La evaluación de la segunda tarea siguió el mismo protocolo que la primera tarea, de forma individual y sin observadores.

2.4. Análisis de los datos

Con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados, se realizan los siguientes análisis:

1. Para dar respuesta al primer objetivo procedimos a contrastar la existencia de diferencias (prueba t para muestras relacionadas) en los resultados obtenidos en las medidas de Memoria Motriz Secuencial

después de aplicar el Método Modelado (MM) frente al Método Combinado (MC).

2. Para dar respuesta al segundo objetivo, se constituyeron dos grupos en función de la edad: 70 años o menos, y mayores de 70 años. Posteriormente se comprueba si existen diferencias significativas en los resultados de Memoria Motriz Secuencial entre ambos métodos en función del grupo de edad, para lo que se aplicó un *anova* de un factor.
3. Para responder al tercer objetivo, se dividió la muestra en dos grupos en función de la capacidad cognitiva, medida mediante el MMSE: menos de 25 puntos y 25 puntos o más. Posteriormente se comprueba si existen diferencias significativas en los resultados de Memoria Motriz Secuencial entre ambos métodos en función del grupo de capacidad, para lo que se aplicó de nuevo un *anova* de un factor.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados de la comparación en Memoria Motriz Secuencial en ambos métodos

Los resultados obtenidos indican un mejor rendimiento en Memoria Motriz Secuencial cuando los sujetos aprenden la tarea motora mediante el método combinado. Las puntuaciones medias obtenidas en todas las medidas de memoria (ver Tabla 2) son más favorables en el método combinado (modelado X imagen mental) en comparación con las obtenidas mediante el método modelado. Las diferencias alcanzan niveles estadísticamente significativos en todas las puntuaciones, excepto en la puntuación de *Series Recordadas Desordenadas*.

A continuación analizamos el comportamiento de cada una de las medidas de memoria. En primer lugar, la *Memoria Secuencial Total*, además de mostrar una media más elevada en el método combinado (11,2778 frente a 8,6389), presenta diferencias altamente significativas (0,000; entre los límites -3,5180 y -1,75972). Si analizamos cada una de las medidas que constituyen la *Memoria Secuencial Total*, destacan las diferencias altamente significativas en las variables *Series Recordadas Correctamente* (0,000; entre los límites -2,61603 y -1,27286) y *Series Olvidadas* (0,008; entre los

límites 0,19051 y 1,19838). Por otra parte, aunque con un nivel de significación de menor relevancia, la variable *Series Recordadas*

Parcialmente presenta también diferencias en función del método de aprendizaje utilizado (entre los límites 0,05851 y 1,33038).

Puntuaciones en Memoria Motriz Secuencial	Media	Des.Tip.	Valor Estadístico (Significación)	95% de confianza	
				Inf.	Sup.
Memoria Secuencial Total M. Modelado	8,6389	3,25272	-6,094	-3,51805	-1,75972
Memoria Secuencial Total M. Combinado	11,2778	2,93366	0,000**		
Series Recordadas Correctamente M. Modelado	2,9167	2,33452	-5,878	-2,61603	-1,27286
Series Recordadas Correctamente M. Combinado	4,8611	2,15344	0,000**		
Series Recordadas Parcialmente M. Modelado	1,1944	1,54586	2,217	0,05851	1,33038
Series Recordadas Parcialmente M. Combinado	0,5000	1,00000	0,033*		
Series Recordadas Desordenas M. Modelado	1,5833	2,01955	1,545	-0,17437	1,28548
Series Recordadas Desordenas M. Combinado	1,0278	1,38329	0,131		
Series Olvidadas M. Modelado	1,3056	1,50844	2,798	0,19051	1,19838
Series Olvidadas M. Combinado	0,6111	1,12828	0,008**		

Nota *p<0.05. **p<0.01

Tabla 2. Resultados descriptivos en Memoria Motriz Secuencial obtenidos en los dos métodos de aprendizaje: método modelado (MM) y método combinado (MC). Estadístico de contraste (t test), niveles de significación e intervalo de confianza

3.2. Resultados en Memoria Motriz Secuencial en ambos métodos en función de la edad

Si comparamos el rendimiento memorístico de los sujetos en función del grupo de edad

(menores de 70 años y de 70 o más años), entre ambos métodos, parece que no existe una clara relación de dependencia entre la eficacia del método y la edad de los sujetos (ver Tabla 3). No obstante destacamos los siguientes resultados:

APRENDIZAJE Y RETENCIÓN DE SERIES DE MOVIMIENTO EN PERSONAS MAYORES:
DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL MÉTODO EMPLEADO

Puntuaciones en Memoria Motriz Secuencial	Grupos Edad	N	Media	Desv. Tip.	F	Sig bil	95% interv. Conf.	
							inferior	Superior
Memoria Secuencial Total M. Modelado	< 70	16	8,9375	2,83945	0,237	0,629	7,4245	10,4505
	≥ 70	20	8,4000	3,60409			6,7132	10,0808
Memoria Secuencial Total M. Combinado	< 70	16	11,5625	3,05437	0,266	0,610	9,9349	13,1901
	≥ 70	20	11,0500	2,89237			9,6963	12,4037
Series Recordadas Correctamente M. Modelado	< 70	16	3,0625	2,40745	0,110	0,743	1,7797	4,3453
	≥ 70	20	2,8000	2,33057			1,7093	3,8907
Series Recordadas Correctamente M. Combinado	< 70	16	4,9375	2,46221	0,035	0,852	3,6255	6,2495
	≥ 70	20	4,8000	1,93581			3,8940	5,7060
Series Recordadas Parcialmente M. Modelado	< 70	16	1,1111	1,52966	0,001	0,981	0,4039	1,9711
	≥ 70	20	1,2778	1,60167			0,4317	1,9683
Series Recordadas Parcialmente M. Modelado	< 70	16	0,6111	1,09216	1,843	0,183	0,2171	1,2829
	≥ 70	20	0,3889	0,91644			-0,1581	0,7581
Series Recordadas Desordenas M. Modelado	< 70	16	1,4375	2,09662	0,147	0,704	0,3203	2,5547
	≥ 70	20	1,7000	2,00263			0,7627	2,6373
Series Recordadas Desordenas M. Combinado	< 70	16	0,9375	1,65202	0,120	0,732	0,0572	1,8178
	≥ 70	20	1,1000	1,16529			0,5546	1,6454
Series Olvidadas M. Modelado	< 70	16	1,3125	1,30224	0,001	0,981	0,6186	2,0064
	≥ 70	20	1,3000	1,68897			0,5059	2,0905
Series Olvidadas M. Combinado	< 70	16	0,3750	0,88506	1,271	0,267	-0,0966	0,8466
	≥ 70	20	0,8000	1,28145			0,2003	1,3997

Nota *p<0.05. **p<0.01

Tabla 3. Resultados descriptivos en Memoria Motriz Secuencial obtenidos en los dos métodos de aprendizaje en función del grupo de edad. Estadístico de contraste: anova de un factor, nivel de significancia e intervalos de confianza

Si comparamos jóvenes y mayores en el método modelado, se observa un rendimiento más alto en los menores de 70 años, aunque estas diferencias no alcanzan nivel de significación en el estadístico aplicado, *anova* de un factor.

Si comparamos jóvenes y mayores en el método combinado, también se observa que el rendimiento de los jóvenes es mejor que el rendimiento de los mayores, aunque tampoco en este caso se obtienen diferencias estadísticamente significativas.

Por último, si comparamos el rendimiento entre ambos métodos, se observa que todas las medias son más altas en el método combinado, lo que nos permite afirmar que este método (modelado e imagen mental) tiende a producir un rendimiento mayor que el método modelado, tanto en jóvenes y mayores; aunque las diferencias no alcanzan significación estadística.

3.3. Resultados en Memoria Motriz Secuencial en ambos métodos en función de la capacidad cognitiva

Si comparamos el rendimiento en memoria obtenido por los sujetos tras la aplicación de ambos métodos, en función de la capacidad cognitiva (25 puntos o superior, y menor de 25 puntos, en el *MMSE*), parece observarse una relación de dependencia (ver Tabla 4). Es decir, los resultados obtenidos en Memoria Motriz Secuencial al aplicar ambos métodos dependen de la capacidad cognitiva de los sujetos. En concreto destacamos los siguientes resultados que se pueden ver en la Tabla 4.

En general los sujetos de mayor capacidad cognitiva obtienen medias más altas en ambos métodos en todas las medidas de memoria motriz.

En el método modelado, la *Memoria Secuencial Total* presenta diferencias significativas (0,010) a favor de los sujetos de mayor capacidad. Esta diferencia se hace todavía más sensible en el método combinado (0,007).

La puntuación obtenida en *Series Recordadas Correctamente* no presenta diferencias estadísticas entre ambos grupos en el método modelado, sin embargo, en el método combinado sí se observan diferencias entre ambos grupos de capacidad (0,014).

En las *Series Olvidadas*, mientras las diferencias son muy importantes en el método modelado (0,004) se diluyen en el método combinado, en donde desciende el nivel de significación estadística (0,014).

Finalmente, la puntuación obtenida en *Series Recordadas Parcialmente* y *Series Recordadas Desordenadas*, no presentan diferencias estadísticas, en ninguno de los métodos, aunque las medias son siempre más favorables en el método combinado.

4. DISCUSION

Los resultados parecen confirmar la hipótesis planteada: la combinación de dos métodos (modelado e imagen mental) facilita la obtención de mejores resultados en el aprendizaje de habilidades motoras secuenciales, más que la utilización del modelado como único método. De hecho, todas las puntuaciones de memoria muestran medias significativamente más favorables en el método combinado, con excepción de la puntuación en *Series Recordadas Desordenadas*, en la cual existen diferencias, aunque no significativamente estadísticas.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, parecen sugerir que el ensayo mediante imágenes sobre la base del modelado, contribuye a mejorar la memorización de las habilidades motoras como afirman Sanchez y Lejeune (1999), y muy especialmente, parece contribuir a recordar el orden temporal que ocupan los elementos en la organización secuencial, si bien no hemos obtenido datos relativos a la calidad de ejecución de las habilidades, tal como afirma Housner (1984) y Deakin y Allard (1991). Estos resultados son parcialmente coherentes con los obtenidos por Nilan et al. (2007) en el aprendizaje de habilidades de equilibrio, en los que ambos métodos, modelado y combinado producen mejor rendimiento que el aprendizaje realizado por medio de la imagen mental como único método de aprendizaje.

En la combinación de ambos métodos los estímulos se complementan, es decir, el estímulo externo ofrecido en el modelado a través de la observación se ve reforzado por el estímulo interno obtenido a través de la imagen mental, al tiempo que pone en funcionamiento la capacidad cognitiva del anciano ante la tarea a aprender, sirviendo de estímulo cognitivo, tal como explican Zhang et al. (1992).

APRENDIZAJE Y RETENCIÓN DE SERIES DE MOVIMIENTO EN PERSONAS MAYORES:
DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL MÉTODO EMPLEADO

Puntuaciones en Memoria Motriz Secuencial	Nivel capacidad cognitiva	N	Media	Desv. Tip.	f	Sig bil	95% Interv. Conf.	
							Inferior	Superior
Memoria Secuencial Total M. Modelado	Baja	18	7,2778	2,46876	7,469	0,010*	6,0501	8,5055
	Alta	18	10,0000	3,42997			8,2943	11,7057
Memoria Secuencial Total M. Combinado	Baja	18	10,0000	3,28991	8,242	0,007**	8,3640	11,6360
	Alta	18	12,5556	1,85416			11,6335	13,4776
Series Recordadas Correctamente M. Modelado	Baja	18	2,3889	1,68519	1,887	0,179	1,5509	3,2269
	Alta	18	3,4444	2,79121			2,0564	4,8325
Series Recordadas Correctamente M. Combinado	Baja	18	4,0000	2,30089	6,693	0,014*	2,8558	5,1442
	Alta	18	5,7222	1,63799			4,9077	6,5368
Series Recordadas Parcialmente M. Modelado	Baja	18	1,1111	1,52966	0,102	0,751	0,3504	1,8718
	Alta	18	1,2778	1,60167			0,4813	2,743
Series Recordadas Parcialmente M. Modelado	Baja	18	0,6111	1,09216	0,457	0,513	0,0680	1,1542
	Alta	18	0,3889	0,91644			0-,0668	0,8446
Series Recordadas Desordenas M. Modelado	Baja	18	1,5000	2,38253	0,060	0,809	0,3152	2,6848
	Alta	18	1,6667	1,64496			0,8486	2,4847
Series Recordadas Desordenas M. Combinado	Baja	18	1,3333	1,57181	1,797	0,189	0,5517	2,1150
	Alta	18	0,7222	1,12749			0,1615	1,2829
Series Olvidadas M. Modelado	Baja	18	2,0000	1,57181	9,478	0,004**	1,2184	2,7816
	Alta	18	0,6111	1,09216			0,0680	1,1542
Series Olvidadas M. Combinado	Baja	18	1,0556	1,43372	6,457	0,016*	0,3426	1,7685
	Alta	18	0,1667	0,38348			-0,0240	0,3574

Nota *p<0.05. **p<0.01

Tabla 4. Resultados descriptivos en Memoria Motriz Secuencial obtenidos en los dos métodos de aprendizaje en función del grupo de capacidad cognitiva. Estadístico de contraste: *anova* de un factor, nivel de significancia e intervalos de confianza

Con respecto a las diferencias en función de la edad, los resultados responden a las expectativas y confirman la hipótesis planteada. La edad (menos de 70 años y 70 o más) no parece ser determinante en la eficacia de ambos métodos para memorizar series de movimientos. No obstante, las medias son ligeramente superiores en los sujetos más jóvenes en el método modelado, y mejoran sensiblemente en los más jóvenes, en el método combinado.

Estos resultados son coherentes con los obtenidos por Maryot y Sekuler (2009) y Stoter, Scherder y Kamsma (2008), quienes investigaron la capacidad de aprendizaje por imitación visual de secuencias de movimiento en jóvenes y mayores, concluyendo que los jóvenes obtienen mejores resultados en cuanto a la precisión en la ejecución de los movimientos, aunque no parece ser determinante en el recuerdo de las secuencias. Los autores justifican estos resultados en el hecho de que la estructura espaciotemporal de las secuencias ayuda en la memorización y compensa la menor capacidad de imitación de los ancianos.

Con respecto a las diferencias en función del nivel cognitivo, los resultados responden a las expectativas. Los resultados indican que la capacidad cognitiva afecta de algún modo a la eficacia de ambos métodos de memorización. En el método modelado, los sujetos con más capacidad cognitiva obtienen mejor rendimiento que los sujetos de menor capacidad, mostrando diferencias significativas en algunas puntuaciones de memoria. En el método combinado ambos grupos mejoran sensiblemente las medias, pero se mantienen las diferencias significativas a favor de los más capacitados. A la vista de los resultados, parece que el método combinado favorece a todos, alta y baja capacidad, aunque los sujetos de mayor capacidad se benefician en mayor medida, lo que parece lógico, ya que la imagen mental es un conjunto de subprocesos cognitivos para los que los individuos de mayor capacidad están previsiblemente mejor dispuestos.

5. CONCLUSIONES

A pesar del tamaño reducido de la muestra, los resultados obtenidos indican que el método combinado de modelado e imagen mental facilita el aprendizaje/memorización de las habilidades motoras secuenciales en mayor medida que el método modelado utilizado de modo aislado.

En el método combinado (modelado X ensayo imágenes) las medidas que tienen un significado positivo de la memoria (recuerdo), como *Memoria Secuencial Total* y *Series Recordadas*, obtienen medias significativamente superiores. Por el contrario, las medias son más bajas en aquellas variables que tienen un sentido negativo de la memoria (olvido), como *Series Recordadas Parcialmente*, *Series Recordadas Desordenadas* y *Series Olvidadas*.

Con respecto a la eficacia de los métodos en función de la edad, parece que la eficacia del método no depende de la edad del sujeto, como indican las ausencias de diferencias significativas entre ambos métodos al comparar ambos grupos de edad. No obstante, las medias son más altas en el grupo menor de 70 años.

Finalmente, con respecto a la eficacia de los métodos en función de la capacidad cognitiva, se obtienen medias más altas en los sujetos de más capacidad, existiendo diferencias significativas entre ambos métodos en *Memoria Secuencial Total* y *Series Olvidadas*. También en la puntuación obtenida en *Series Recordadas* los sujetos de mayor capacidad cognitiva obtienen puntuaciones significativamente superiores que los de menor capacidad en el método combinado.

BIBLIOGRAFÍA

- Ameijide, L. y Campos, A. (2010). Imágenes y metamemoria en adultos y ancianos. En R. González, A. Valle, R. Arce y F. Fariña (Eds). *Calidad de Vida, Bienestar y Salud* (270-280). A Coruña: Psicoeduca, S.L.
- Campos, A. y González, M.A. (2010). Versión española del cuestionario revisado de imagen del movimiento (MIQ-R): Validación y propiedades psicométricas. *Revista de Psicología del Deporte*, 19 (2), 265-275.
- Campos, A., González, M.A., Dopico, J. e Iglesias, E. (2002). Mental imagery, body image, and performance in judo. *Imagination, Cognition and Personality*, 21 (1), 47-54.
- Campos, A., Pérez-Fabello, M. J. y Díaz, P. (2000). Gimnasia rítmica: La imagen mental de novatos y expertos gimnastas. *Revista de Psicología del Deporte*, 9, 87-93.
- Carroll, W.R. y Bandura, A. (1990). Representational guidance of action production in observational learning. *Journal of Motor Behavior*, 22 (1), 85-97.

























- Castel, A.D., Farb, N.A.S. y Craick, F.I.M. (2007). Memory for general and specific value information in younger and older adults: Measuring the limits of strategic control. *Memory & Cognition*, 35, 689-700.
- Celnik, P., Stefan, K., Hummel, F., Duque, J., Classen, J. y Cohen, L.G. (2006). Encoding a motor memory in the older adult by action observation. *NeuroImage*, 29, 677-684.
- Clark, L.V. (1960). Effect of mental practice on the development of a certain motor skill. *Research Quarterly*, 31, 560-569.
- Corbin, C.B. (1967). Effects of mental practice on skill development after controlled practice. *Research Quarterly*, 38, 534-538.
- Colcombe, S.J. y Kramer, A.F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*, 14, 125-30.
- Deakin, J. M. y Allard, F. (1991). Skilled memory in expert figure skaters. *Memory and Cognition*, 19, 79-86.
- Díaz, P. y Martínez, A. (2010). Imágenes mentales y rendimiento deportivo. En R. González, A. Valle, R. Arce y F. Fariña (Eds). *Calidad de Vida, Bienestar y Salud* (293-312). A Coruña: Psicoeduca, S.L.
- Driskell, J.E., Cooper, C. y Moran, A. (1994). Does mental practice enhance performance? *Journal of Applied Psychology*, 4, 481-492.
- Dustman, R., Emmerson, R.Y. y Ruhling, R.O. (1990). Age y fitness effects on EEG, ERPS visual sensitive and cognition. *Neurobiol Aging Journal*, 11, 193-200.
- Elsner, B. (2007). Infants' imitation of goal-directed actions: The role of movements and action effects. *Acta Psychologica*, 124, 44-59.
- Feldman, H. y Jacova, C. (2005). Mild cognitive impairment. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 13, 645-655.
- Feltz, D. L. y Landers, D. M. (1983). The effects of mental practice on motor skills learning and performance: A Meta-Analysis. *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.
- Feltz, D.L., Landers, D.M. y Becker, B.J. (1988). *A revised meta-analysis of the mental practice literature on motor skill learning*. Washington, DC: National Academic Press.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. y McHugh, P.R. (1975). Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Frester, R. (1987). El entrenamiento ideomotor en el deporte: definición y métodos para su aplicación. *Revista de Educación Física*, 1 (1), 15-19.
- Galilea, B. (1990). Técnicas de entrenamiento psicológico. Comunicación presentada al *II Simposium Gallego de Psicología deportiva*. Vigo.
- González, M.A., Dopico, J., Iglesias, E. y Campos, A. (2006). Expertos y no expertos deportistas. Diferencias en imagen mental del movimiento. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 6 (2), 5-10.
- Gould, R. y Roberts, G.C. (1982). Modeling and motor skill acquisition. *Quest*, 32 (2), 214-230.
- Hall, C., Buckolz, E. y Fishburne, G. (1989). Searching for a relationship between imagery ability and memory of movement. *Journal of Human Movement Studies*, 17, 89-100.
- Hall, C., y Pongrac, J. (1983). *Movement Imagery Questionnaire*. London, Ontario: University of Western Ontario.
- Halls, C. Moore, J. Annett, J. y Rodgers, W. (1997). Recalling demonstrated and guided movements using imaginary and verbal rehearsal strategies. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (2), 136-144.
- Hecker, J.E. y Kaczor, L.M. (1988). Application of imagery theory to sport psychology: Some preliminary findings. *Journal of Sport Psychology*, 10, 363- 373.
- Housner L.D. (1984). The role imaginal processing in the retention of visually-presented sequential motoric stimuli. *Research Quarterly for Exercise & Spor*, v. 55 (1), 24-31.
- Isaac, A.R. y Marks, D.F. (1992). The theoretical basis of imagery and motor processes: Imagery and the planning of action. Paper presented at *The International Workshop on Imagery and Motor Processes*. Beaumont Hall, Leicester, England.
- Isaac, A., Marks, D.F. y Russell, D.G. (1986). An instrument for assessing imagery of movement: The Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ). *Journal of Mental Imagery*, 10 (4), 23-30.
- Kramer, A.F., Hahn, S. y Cohen, N.J. (1999). Agins, fitness and neurocognitive function. *Nature*, 400, 418-19.
- Leonard, G. y Tremblay, F. (2007). Corticomotor facilitation associated with observation, imagery and imitation of hand actions: A comparative study in young and old adults. *Experimental Brain Research*, 177, 167-175.

- Lepage, J.F. y Theoret, H. (2007). The mirror neuron system: Grasping others' actions from birth? *Developmental Science*, 10, 513-523.
- Logie, R.H. y Vecchi, T. (2006). Motor components in visuo-spatial processes. En T. Vecchi y G. Bottini (Eds.), *Imagery and spatial cognition: Methods, models and clinical assessment* (pp. 182-193). John Benjamins Publishers: Amsterdam and Philadelphia, The Netherlands/USA.
- Mahoney, M.J. y Avenier, M. (1977). Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive Therapy & Research*, 2, 135-141.
- Maryot, J. y Sekuler, R. (2009). Age-related changes in imitating sequences of observed movements. *Psychology and Aging*, 24 (2), 476-486 .
- Montenegro, M. y Montejo, C. (2007). Diagnóstico y perfil diferencial de sujetos con deterioro cognitivo leve. *Mafre Medicina*, 18 (1), 17-24.
- Nilan R. Riggs, S.M., Landers, D.M. y McCullagh, P. (2007). A comparison of modelling and imagery in the acquisition and retention of motor skills. *Journal of Sports Sciences*, 25 (5), 587-597.
- Kossert, A.L. y Munroe-Chandler, K. (2007). Exercise Imagery: A Sistematic Reviw of the Empirical Literature. *Journal of Imagery Research and Physical Activity*, 2 (1), 1-32.
- Sánchez, X. y Lejeune, M. (1999). Práctica mental y deporte: ¿ Qué sabemos después de casi un siglo de investigación? *Revista de Psicología del Deporte*, 8, 21-37.
- Sheffield, F.N. (1961). Theoretical considerations in the learning of complex sequential tasks from demonstrations and practice. En A.A. Lumsdaine (Ed.). *Student response in programmed instruction* (13-32). Washington, D.C.: National Academic of Sciences-National Research Council.
- Schmidt, R. A. (1982). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stoter, A. Scherder, E. y Kamama, Y. (2008) Rehearsal strategies during motor-sequence learning in old execution vs motor imagery. *Perceptual & Motor skills*, 106 (3), 967-979.
- Studenski, S., Carlson, C., Greenough, W., Kramer, A. y Rebok, W. (2006). From Bedside to Bench: Does Mental and Physical Activity Promote Cognitive Vitality in Late Life? *Science of Aging Knowledge Environment*, 10, 21.
- Taktek, K., Salmoni, A. y Rigal, R. (2004). The effects of mental imagery on the learning and transfer of a discrete motor task by young children. *Journal of Mental Imagery*, 28 (3-4), 87-120.
- Vecchi, T., Phillips, L.H. y Cornoldi, C. (2001). *Individual differences in visuo-spatial working memory*. New York, NY: Psychology Press.
- Weinberg, R. S. (1982). The relationship between mental preparation strategies and motor performance: A review and critique. *Quest*, 33, 195-213.
- Weis, M.R. (1983). Modeling and motor performance: a developmental perspective. *Research Quaterly for Exercise and Sport*, 54, 190-197.
- Weis, M.R. y Klint, K.A. (1987). Show and tell in the gymnasium: and investigation of developmental differences in modeling and verbal reshearsal of motor skills. *Research Quaterly for Exercise and Sport*, 63, 67-75.
- Zhang, L., Ma, Q., Orlicck, T. y Zitzalsberger, L. (1992). The effect of mental-imagery training on performance enhancement with, 7-10 year old children. *The Sport Psychologist*, 6, 230-241.
- Zubiaur, M. (2005). Algunas consideraciones sobre la utilización del modelado en la adquisición de habilidades motrices en niños. *Revista de Psicología del Deporte*, 14 (1), 85-97.

ANEXO I

EVALUACIÓN DE LA TAREA 1. METODOLOGÍA TRADICIONAL: OBSERVAR MODELO Y REPETIR
TÉCNICA ENSEÑANZA: INTEGRACIÓN PROGRESIVA DE LAS SECUENCIAS









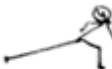















NOMBRE..... APELLIDOS..... EDAD..... 1º AÑO - 2º AÑO -3º AÑO

SECUENCIAS	TIEMPOS REPRESENTACIÓN GRÁFICA				EV. PARCIAL			
					CORRECT.	DESORD.	INCORR.	OLVIDAD.
1.Squats derecha. Unir pies. Palmada arriba.								
2 Squats izquierda. Unir pies. Palmada arriba.								
3 Pies juntos. Palmada detrás rodillas. Palmada delante tronco.								
4 Femoral derecha, toque mano izquierda. Femoral izquierda, toque mano derecha.								
5 Toque pie derecho con mano izquierda. Toque pie izquierdo con mano derecha.								
6 Sentadilla toque rodilla derecha con mano izquierda. Toque rodilla izquierda con mano derecha.								
PUNTUACIÓN PARCIAL								
PUNTUACIÓN TOTAL								

ANEXO II

EVALUACIÓN DE LA TAREA 2. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL CON VISUALIZACIÓN
TÉCNICA ENSEÑANZA: INTEGRACIÓN PROGRESIVA DE LAS SECUENCIAS

NOMBRE..... APELLIDOS..... EDAD..... 1º AÑO - 2º AÑO

SECUENCIAS	TIEMPOS REPRESENTACIÓN GRÁFICA				EV.			
					CORRC	DESORD	INCCORR	OLVIDAD
1. Paso básico a la derecha, cerrar. Tocar rodilla derecha cerrar								
2. Paso básico a la izquierda, cerrar. Tocar rodilla izquierda, cerrar.								
3. Fondo lateral derecha Posición con palmada. Fondo lateral izquierda Posición con palmada								
4. Tacón derecho, rodilla derecha, tacón derecho, cerrar								
5. Tacón izquierdo, rodilla izquierda, tacón izquierdo, cerrar								
6. Mano dcha. codo izdo. Manos cintura Mano izda. codo derecho Manos cintura								
PUNTOS PARCIALES								
PUNTUACIÓN TOTAL								