



Original Recibido: 18/10/2023 | Aceptado: 15/01/2023

Efectividad del ejercicio físico y acciones cognitivas en el adulto mayor con deterioro cognitivo leve

Effectiveness of physical exercise and cognitive actions in the elderly with mild cognitive impairment

MS.c. Emilio Enrique Domínguez León. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Granma.

Cuba. [edominguezrodriguez2016@gmail.com] 

Dr. C. Francisco Núñez Aliaga. Profesor Titular. Universidad de Granma. Cuba. [fnaliaga6@gmail.com] 

MS.c. Beralia Suárez Santamarina. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Cuba.

[beralia1972@gmail.com] 

Resumen

El proceso de pérdida de la memoria en el adulto mayor es un fenómeno que trae consigo limitaciones físicas y mentales. El presente estudio aporta nuevos fundamentos teóricos metodológicos para estimular la memoria en el adulto mayor con deterioro cognitivo leve, sustentados en la inclusión de ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas mediante patrones de movimientos, para determinar su eficacia en la mejora de la memoria a corto plazo en el adulto mayor con deterioro cognitivo leve. Esta propuesta se determina de los resultados de un estudio correlacional efectuado en el periodo comprendido de enero a abril 2023. La muestra se seleccionó a partir de un muestreo intencional estratificado, no probabilístico donde participaron 15 adultos mayores con deterioro cognitivo leve, además se sistematizan orientaciones metodológicas para la ejecución de este tipo de ejercicios para el trabajo con este grupo poblacional.

Palabras Clave: acciones cognitivas; adulto mayor; deterioro cognitivo leve; ejercicios físicos; memoria, patrones de movimientos.

Abstract

Universidad de Granma. Bayamo MN, Cuba.
Carretera de Manzanillo Km 17 ½ Bayamo. Granma. Cuba.
C.P. 85100. <https://olimpia.udg.co.cu>



The process of memory loss in the elderly is a phenomenon that brings with it physical and mental limitations. This study provides new methodological theoretical foundations to stimulate memory in the elderly with mild cognitive impairment, based on the inclusion of physical exercises combined with cognitive actions through movement patterns, to determine their effectiveness in improving short-term memory in the elderly with mild cognitive impairment. This proposal is determined from the results of a correlational study carried out from January to April 2023. The sample was selected from a stratified, non-probabilistic, intentional sampling in which 15 older adults with mild cognitive impairment participated, and methodological guidelines are systematized for the execution of this type of exercises to work with this population group.

Keywords: cognitive actions; elderly; mild cognitive impairment; physical exercises; memory, movement patterns.

Introducción

La pérdida de la memoria en el adulto mayor constituye un fenómeno frecuente, que supone altos índices de morbilidad, en forma de aislamiento social, pérdida de la independencia y serias limitaciones en las actividades de la vida diaria, que disminuye sustancialmente la calidad de vida de estas personas. Dentro de los principales procesos fisiopatológicos relacionados con este tema está la afectación de la memoria a corta plazo causado por un deterioro cognitivo leve. (López, et. al. 2022)

El factor de riesgo más notable asociado al deterioro cognitivo es sin lugar a duda la edad, siendo de gran prevalencia en las consultas médicas de la atención primaria de salud la presencia de adultos mayores con pérdida de la memoria. Este dominio cognitivo en el envejecimiento suele ser una de las afecciones que con mayor frecuencia transcurre sin diagnóstico. (Garbey et. al. 2023).



El deterioro cognitivo leve (DCL) se define como el estado intermedio entre el envejecimiento normal y la demencia sin llegar a cumplir criterios de esta última, caracterizado por afectación en la memoria según el nivel esperado para la edad y el nivel cultural de la persona, sin verse alteradas las actividades de la vida diaria y permaneciendo resguardada el resto de las funciones cognitivas. (Picó, 2022)

La actividad física como ente potencial que interviene favorablemente en la salud de las personas desde el punto de vista físico, biológico, psicosocial y como regenerador de conexiones neuronales a través de los mecanismos de neuroplasticidad cerebral, puede verse como un sustento de gran importancia en la integración multifactorial para interactuar positivamente con los factores de riesgos modificables así como resarcir o retener la progresión de la enfermedad en las personas adultas mayores diagnosticadas con deterioro cognitivo leve amnésico (DCLA).

La actividad física es parte importante de un estilo de vida saludable, pues las personas que llevan una vida activa tienen menos probabilidad de enfermarse y mayor probabilidad de vivir una vida más duradera. Hacer ejercicio permite tener un mejor estado físico y además mejorar la salud mental y la sensación general de bienestar. El ejercicio consigue acelerar la maduración de células madre a células adultas totalmente funcionales, constituyendo un valioso recurso terapéutico ya que mantiene activas muchas conexiones neurales ya existentes, permitiendo al cerebro desarrollar nuevas células, constituye pues un reto de la ciencia en la actualidad encontrar las mejores maneras de hacerlo. (Briñones y Briñones, 2022)

Cuando se asume la práctica del ejercicio físico para el trabajo de la memoria no se debe asociar actividades que generen grandes esfuerzos, sino que deben estar direccionadas a actividades de la vida diaria, que eviten el sedentarismo y se ejecuten sobre repeticiones principalmente en patrones de movimientos que generen esfuerzos sobre la memoria a corto plazo. Al realizar ejercicios de repetición se pueden apreciar mejoras en la función ejecutiva. Asimismo, quienes los practican resuelven mejor las



pruebas relacionadas con la memoria asociativa, diferentes autores han demostrado el efecto positivo de la actividad física sobre otro este tipo de memoria, demostrando que la intensidad moderada produce mejores resultado que el trabajo de alta intensidad. (Lino, 2023).

La Cultura Física puede operar desde la prevención, promoción y recuperación de la memoria a corto plazo, mediante el uso de ejercicios físicos y acciones cognitivas dirigidas a desarrollar habilidades cognitivas a partir de la ejecución de ciertos entrenamientos que colaboran en la prevención de enfermedades neurodegenerativas que causan trastornos en la memoria en el adulto mayor, principalmente el Alzheimer (Tibán, 2023), disminuyendo el riesgo de sufrir muerte prematura, fragilidad y otros problemas de salud asociado al hombre como ser biopsicosocial.

Por lo tanto, la especialidad tiene competencia para tratar desde la multidisciplinariedad disfunciones que afectan distintos sistemas orgánicos directamente o indirectamente (...), integrando programas de promoción, mantenimiento, prevención, protección y recuperación, así es que para el especialista en Cultura Física, tomar en cuenta las características individuales de los pacientes (...) es importante, ya que su análisis contribuye a la correcta orientación y dosificación de los sistemas de ejercicios y otras terapias (...), que tienen un significado especial en la recuperación de la estructura y funciones del órgano o región afectada. (Soriano, et. al. 2023)

Por esta razón los autores establecen la combinación de ejercicios físicos con acciones cognitivas en el tratamiento para la estimulación de la memoria del adulto mayor con deterioro cognitivo leve desde el escenario comunitario, que permiten sustentar la propuesta a través del conocimiento de los resultados alcanzados durante la aplicación de la investigación.



En consecuencia de lo expuesto, el presente artículo tiene como objetivo determinar la efectividad en la estimulación de la memoria a corto plazo en el adulto mayor con deterioro cognitivo leve mediante la aplicación de ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas a través de patrones de movimientos.

Materiales y métodos

El estudio realizado en el consejo popular # 2 del municipio Manzanillo, provincia Granma en el período comprendido de enero a abril 2023, fue de tipo correlacional. Para ello se delimitó una población de 21 adultos mayores, escogiendo como muestra 15 adultos mayores de manera intencional, por presentar diagnóstico con deterioro cognitivo leve de tipo amnésico y por ser el tipo de deterioro más frecuente a retener su progresión a otros niveles más avanzados, todos avalados por médicos especialistas en Medicina General Integral y Geriátrica para realizar actividad física, se excluyeron adultos mayores con otros tipos de deterioro cognitivo y por prescripción médica que los limitan a realizar actividad física, lo que representa el 71,4 % del total, con edades comprendidas entre los 60 y 74 años de edad los cuales constituyen el grupo de investigación, se dividió en tres subgrupos por rangos de nivel de escolaridad, en función de recibir atención terapéutica más efectiva de acciones cognitivas basados en la individualización.

Para valorar la efectividad de los de ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas mediante patrones de movimiento, en correspondencia con el mejoramiento de la memoria a corto plazo, se realizaron adaptaciones a los test para evaluar la sincronización sensomotriz y memoria motriz. (Bravo, 2021).

Se adaptó la evaluación en patrones de movimiento teniendo en cuenta cuatro estructuras de movimiento: Patrón de movimiento para extremidades superiores en sedestación (PMESS); Patrón de movimiento para extremidades inferiores en sedestación (PMEIS); Patrón de movimiento para



extremidades superiores en bipedestación (PMESB) y Patrón de movimiento para extremidades inferiores en bipedestación (PMEIB). (Bravo, 2021).

Las sesiones trabajo se llevaron a cabo tres veces por semana con una duración de 15 minutos dentro de las unidades de clases planificadas en el programa de actividad física para el Adulto Mayor. La evaluación de la prescripción de la coordinación sensomotriz mediante la suma de todos los patrones de movimientos se realizó de forma individual, a través de la metodología y evaluación en categorías Excelente: entre 9-10 puntos, Muy Buena: entre 7.50 y 8.50 puntos, Buena: entre 5.00 y 7.00 puntos, Regular: entre 2.50 y 4.50 puntos, Mala: entre 0 y 1 puntos, desde enero a abril 2023. Se emplearon variables del tipo cualitativa nominal dicotómica, politómica y cuantitativa discreta.

Con el objetivo de evaluar la dimensión cognitiva se aplicó la prueba de memoria motriz analítica empleada por Bravo (2021) y adaptada por los autores de este trabajo, la misma consistió en memorizar y realizar desde 3 hasta 8 serie de movimientos analíticos, empezando por la serie de 3 que contempla los 3 primeros movimientos de una batería de octavos, e ir transitando progresivamente por las demás series, las cuales a medida que se incrementa una serie se agrega un movimiento más a los anteriores hasta llegar a la serie 8 que contempla los 8 movimientos que conforman la batería de octavos. Se realizó de forma individual mediante la metodología y expresado en categorías evaluativas Alta: 8 puntos, Normal: 7 puntos, Media: 5-6 puntos, Baja: 3-4 puntos, Deficiente: ≤ 2 puntos.

Tabla 1

Serie y orden de las secuencias de movimientos del octavo planificado para evaluar la memoria motriz analítica

<i>Series</i>	<i>Orden de la secuencia de movimientos</i>
3	1-2-3
4	1-2-3-4



	5	1-2-3-4-5
Movimientos Analíticos	6	1-2-3-4-5-6
	7	1-2-3-4-5-6-7
	8	1-2-3-4-5-6--8

Nota: Elaborado por el autor. Adaptado de Efectos de un programa de enseñanza de la danza tradicional en el aprendizaje motor de adultos mayores de un distrito de Lima, 2018. (2021)

En la investigación se aplicaron los principios bioéticos manifestos en la Declaración de Helsinki, respetando la voluntad de los pacientes y familiares, su participación voluntaria, respeto a la confidencialidad de los datos y acceso a información actualizada del proceso, declarados bajo el compromiso de cumplimiento del consentimiento informado de pacientes y familiares antes de la intervención del proceso investigativo.

Análisis y discusión de los resultados.

Los programas de intervención que combinan la coordinación motriz con el ejercicio aerobio reflejan resultados superiores con relación a otros que aplican actividades físicas menos completas, por otro lado, podrían ser más efectivos aquellos que conjugan la actividad física con las cognitivas, estas combinaciones se reflejan como paradigmas de las líneas investigativas pertinentes a las características y necesidades de los adultos mayores sanos y con necesidades especiales (Ballesteros, Gvaldon y Kraft, 2023).

Los ejercicios físicos en los adultos mayores con deterioro cognitivo leve se sustentan en patrones de movimientos en octavos, donde tiene un papel preponderante el ejercicio en condiciones aerobias para facilitar que el practicante se desempeñe en condiciones estándar a su modo de vida cotidiano y la coordinación de movimientos para vincular al adulto mayor con los procesos sensomotrices que posibiliten una relación con los cognitivos, estos patrones de movimientos se deben realizar de forma bilateral para extremidades superiores e inferiores en ambas forma de movimientos simultáneos y alternos, en las posiciones de sedestación y bipedestación.



Los ejercicios cognitivos se fundamentan en acciones que requieran de esfuerzos mentales, las mismas deben ser asequibles y estarán dirigidas según el nivel de escolaridad de cada adulto mayor y se apoyan en acciones de deletrear en orden directo e inverso palabras previamente orientadas por el profesor, contar números en orden directo e inversos según la cantidad de unidad que oriente el profesor, mencionar vocales, letras del abecedarios, días de la semana, nombre de los meses, fechas de nacimiento atendiendo a (días, mes, año), en orden directo e inversos, mencionar palabras, objetos o nombres de personales que comiencen con una letra determinada con anticipación orientado por el profesor. Estos ejercicios se aplican con el objetivo de lograr una formación básica y adaptación en su ejecución, se realizan primeramente por separados los físicos de los cognitivos y luego que se logre dicho propósito se deben comenzar a trabajar conjugados en función de su desarrollo y posterior consolidación.

Para la planificación del ejercicio físico en este tipo de condición del adulto mayor se deben tener en cuenta los componentes de la prescripción de la actividad física para alcanzar los resultados esperados, frecuencia (días a la semana dedicados al ejercicio); intensidad (dificultad del ejercicio), tiempo (duración de la sesión) y tipo (modo o tipo de ejercicio), que en su conjunto forman el principio del FITT. (Verdugo y Pizarro, 2022)

En concordancia con lo antes planteado, en la investigación se asumió la presencia de estas variables en la planificación de los ejercicios físicos cognitivos para estimular la memoria de los adultos mayores con deterioro cognitivo leve, por lo que se realizó con una frecuencia de tres veces por semanas, con una intensidad baja para evitar cansancios y fatigas en los adultos mayores practicantes, en lo que refiere al tiempo de duración de estos ejercicios en el trabajo por separados se orienta 8 minutos para los físicos y 7 para los cognitivos, mientras que 15 minutos se asignan para el trabajo conjugado dentro de la planificación de la clase de entrenamiento del programa para el adulto mayor de la actividad física comunitaria.



El resultado de los ejercicios físicos conjugados con los cognitivos permite una comprensión del efecto fisiológico de los mismos sobre la memoria a corto plazo, basado en la comparación de los resultados obtenidos partiendo de la modificación de los test de sincronización sensomotriz y memoria motriz analítica. (Bravo, 2021).

Lo antes mencionado hace reflexionar sobre el conocimiento que ha de tenerse cuando se pretende enmarcar un proceso de atención desde la perspectiva de la actividad física a un grupo de edades diagnosticado con una enfermedad, pues el especialista debe partir de la forma que se han llevado a cabo los tratamientos preventivos anteriores para enfocar con mejor direccionalidad las formas de aplicación de los diferentes tratamientos para darle cumplimiento a los objetivos trazados en beneficio de la rehabilitación integral de estas personas.(Soriano y Macías, 2022).

Para evaluar la coordinación sensomotriz se tuvo en consideración cuatros patrones de movimientos: Patrón de movimiento para extremidades superiores en sedestación (PMESS); Patrón de movimiento para extremidades inferiores en sedestación (PMEIS); Patrón de movimiento para extremidades superiores en bipedestación (PMESB) y Patrón de movimiento para extremidades inferiores en bipedestación (PMEIB).

Tabla 2

Puntuación otorgada a cada patrón de movimiento por parámetros evaluativos

Patrones de Movimientos	Mantiene coordinación principio a fin	la de coordinación casi todo el tiempo	Marca la coordinación alguna vez	No marca la coordinación
PMESS	2.5	2	1	0
PMEIS	2.5	2	1	0
PMESB	2.5	2	1	0
PMEIB	2.5	2	1	0
Total	10	8	4	0



Nota: Elaborado por el autor. Adaptado de Efectos de un programa de enseñanza de la danza tradicional en el aprendizaje motor de adultos mayores de un distrito de Lima, 2018. (2021)

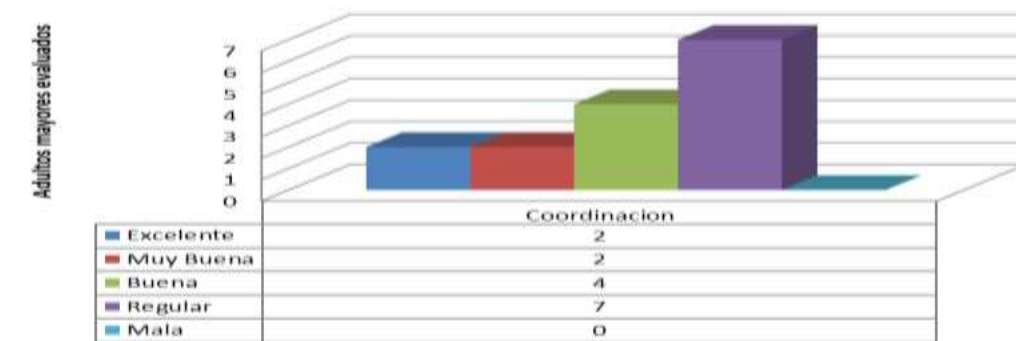
Luego de haber aplicado el pre test y haber obtenido los resultados mostrados de forma individual por cada adulto mayor en relación a los patrones de movimientos que evalúan la coordinación sensomotriz, se muestra que en consecuencia con los evaluados en las categorías de excelentes y muy buenos se encuentran 2 adultos mayores en cada categoría respectivamente lo que representa el 13% para cada una de ellas, pues logran mantener en los cuatros patrones la coordinación de principio hasta el final, mientras que el 27% logra buenos resultados pues no logran mantener la coordinación todo el tiempo, interrumpiendo la misma en ocasiones presentando las principales dificultades en los patrones de movimientos de extremidades superiores e inferiores.

Por otro lado en lo que refiere a resultados que no alcanzan las mejores evaluaciones el 47 % obtiene evaluaciones de regular ya que 7 de estos adultos mayores en algunas ocasiones marcan la coordinación durante la realización de los cuatros patrones ,como dato relevante no se evidencian resultados de mala coordinación pues los adultos mayores no dejan de marcar la coordinación de movimientos en algún momento.

Lo antes expuesto, se explica en el gráfico siguiente donde se muestra el comportamiento de la coordinación sensomotriz.

Figura 1

Resultados del pre test de coordinación sensomotriz



Para evaluar la memoria motriz analítica se establecieron 6 parámetros con sus respectivos puntos y categorías evaluativas según la forma en que realizaron el octavo de movimientos propuesto para su evaluación, la cual se llevó a cabo individualmente por cada adulto mayor.

Tabla 3

Parámetros establecidos según la realización de la secuencia de movimientos de un octavo de movimientos con sus respectivos puntos y evaluación de la memoria motriz analítica.

Realiza la Secuencia manteniend o el orden establecido	Realiza la secuencia completa pero con alteración en el orden	Realiza casi toda la secuencia pero no la concluye	Realiza menos de la mitad de la secuencia establecida	Realiza algunos movimientos sin mantener la secuencia establecida	No realiza ningún movimiento
8 puntos	7 puntos	5-6 puntos	3-4 puntos	1-2 puntos	0 puntos
Alta	Normal	Media	Baja	Deficiente	Deficiente

Nota: Elaborado por el autor. Adaptado de Efectos de un programa de enseñanza de la danza tradicional en el aprendizaje motor de adultos mayores de un distrito de Lima, 2018. (2021)

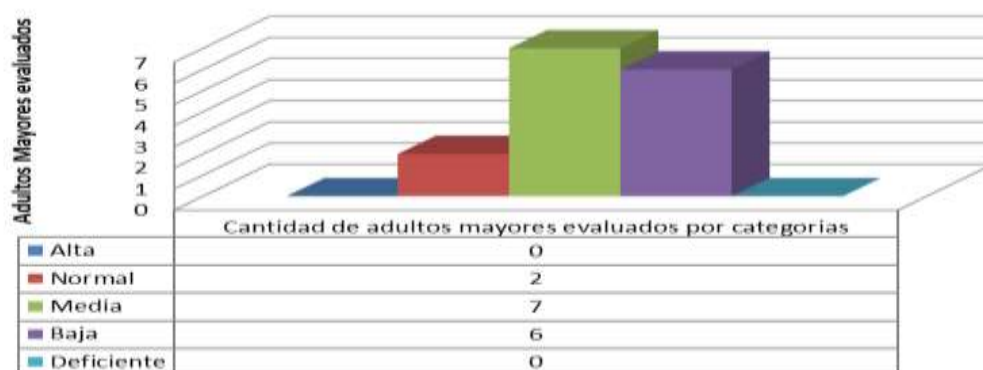
Como se puede apreciar en la figura 2 los resultados del pre test para diagnosticar el comportamiento de la memoria motriz analítica de la muestra seleccionada para este estudio, no se evidenciaron resultados que distinguieran evaluaciones de memoria motriz alta, pues ningún adulto mayor logró memorizar y realizar la secuencia completa manteniendo el orden establecido desde la serie 3 hasta la serie 8 que contempla igual cantidad de movimientos, mientras el 13% logró realizar la secuencia completa pero con alteraciones en el orden lo que le permitió alcanzar la evaluación de memoria motriz normal, por otro lado



la mayor cantidad de adultos mayores agrupados en una misma evaluación se mostraron en la memoria motriz media ya que 7 adultos mayores consiguieron realizar casi toda la secuencia de movimientos pero no la concluyen, otras de las cifras altas de adultos mayores que se congregan en una misma categoría evaluativa son los 6 que alcanzaron ubicarse con evaluaciones bajas en su memoria motriz pues los mismos lograron realizar algunos movimientos sin mantener la secuencia establecida, finalmente y de forma positiva se revelaron resultados donde no se identifican adultos mayores evaluados con memoria motriz deficiente pues ninguno de ellos dejó de memorizar y realizar algún movimiento.

Figura 2

Resultados del pre test de la Memoria Motriz Analítica



Para utilizar las diferentes modalidades de ejercicios propuestos que mejoran la memoria a corto plazo, y que revele un resultado más efectivo, es importante el conocimiento efecto fisiológico que aportan los mismos, en favor de un seguimiento a largo plazo del estado funcional, psicológico y físico importante para la vida diaria de este paciente, (Soriano y Macías, 2022), para ello se brindan ejercicios de fácil ejecución, que facilitan al profesor direccionar mejor el trabajo con el adulto mayor con deterioro cognitivo leve.

Ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas para estimular la memoria



➤ Patrones de movimientos en posición en sedestación para extremidades superiores se realizan en octavos:

1. PI: sentado en una silla con brazos laterales al lado de cuerpo, realizar abducción de ambos brazos hasta la altura de los hombros.
2. Brazos al frente y extendidos a la altura del pecho.
3. Brazos arribas y extendidos por encima de la cabeza.
4. Brazos extendidos lateral y a la altura de los hombros.
5. Brazos arribas y extendidos por encima de la cabeza y palmadas.
6. Brazos al frente y extendidos a la altura del pecho.
7. Brazos extendidos lateral y a la altura de los hombros.
8. Retorno a la posición inicial.

➤ Patrones de movimientos en sedestación para extremidades inferiores se realizan en octavos:

1. PI: Desde la posición correcta de sentado en una silla, sujetado del lateral del fondo de la misma y con ambas piernas flexionadas y ambos pies apoyados en el piso, realizar elevación de ambas piernas de forma simultánea y flexionada.
2. Extensión al frente.
3. Flexión y retorno a la posición anterior.
4. Posición inicial.



5. Ambas piernas extendidas al frente y apoyada con flexión plantar de los pies en el piso.
6. Retorno a la posición inicial.
7. Piernas hacia sus laterales cada una (Izquierdo – derecho) con apoyo de pie.
8. Retorno a la posición inicial.

➤ Patrones de movimientos en bipedestación para extremidades superiores se realizan en octavos:

1. PI: Brazos extendidos al lado del cuerpo, abducción brazo derecho a quedar extendido al lado del hombro.
2. Abducción brazo izquierdo a quedar extendido al lado del hombro.
3. Anteversión del brazo derecho al frente y extendido a la altura del pecho.
4. Anteversión del brazo izquierdo al frente y extendido a la altura del pecho.
5. Brazo derecho arriba y extendido por encima de la cabeza.
6. Brazo izquierdo arriba y extendido por encima de la cabeza.
7. Brazo derecho posición inicial.
8. Brazo izquierdo posición inicial.

➤ Patrones de movimientos en posición de bipedestación para extremidades inferiores se realizan en octavos:



1. PI: Parado con manos apoyada en la cadera, realizar asalto al frente con pierna derecha.
 2. Regreso a la posición inicial.
 3. Asalto al frente pierna izquierda.
 4. Regreso a la posición inicial.
 5. Asalto lateral derecho.
 6. Regreso a la posición inicial.
 7. Asalto lateral izquierdo.
 8. Regreso a la posición inicial.
- Acciones cognitivas que se combinan con los ejercicios físicos en cada patrón de movimientos:

1. Conteos numéricos en orden progresivos iniciando con intervalos de un espacio, luego de dos, tres así como los intervalos que indique el profesor.
2. Conteo numérico en orden inverso según intervalos indicado por el profesor.
3. Evocar en orden progresivo e inverso las vocales, los 8 primeros meses, días de las semanas, fecha de nacimiento (día, mes, año y lugar).
4. Deletrear en orden progresivo e inverso su nombre o palabras que oriente el profesor.
5. Mencionar palabras que comiencen con la letra que indique el profesor (nombres personales, frutas, objetos entre otros).
6. Mencionar objetos, instrumentos, utensilios y otros enseres que utilice para realizar las actividades de la vida diaria que indique el profesor.



➤ Indicaciones metodológicas para el trabajo del adulto mayor con deterioro cognitivo leve.

1. Los ejercicios no deben iniciar sin previo autorizo del personal médico.
2. En los ejercicios físicos primeramente los adultos mayores trabajarán al unísono de la demostración del profesor y por separado de los cognitivos para buscar una adaptación y formación básica en lo físico y cognitivo.
3. Luego de la adaptación en lo físico y cognitivo estos patrones de movimientos en octavos se continua trabajando al unísono de la demostración del profesor y se comienzan a combinar de forma simultánea con acciones cognitivas que requieren de un esfuerzo mental y que ya se trabajaron por separado.
4. Los patrones de movimientos se realizan hasta el grado de tolerancia de cada adulto mayor.
5. Para realizar las combinaciones de lo físico con lo cognitivo se indica trabajar por potencialidades y no por defecto, atendiendo al nivel de escolaridad que presente cada adulto mayor.
6. El profesor debe tener presente que las exigencias de lo cognitivo debe ir aumentando progresivamente según las demandas individuales de cada adulto mayor y no forzar estas hasta que no logre vencer las combinaciones que está realizando.
7. En los patrones de movimientos desde la posición de bipedestación para extremidades inferiores, los adultos mayores que requieran de bastón pueden hacer uso del mismo para su apoyo, mientras aquellos que demanden de un mayor apoyo realizarán el trabajo en pareja sujetado ambos por las manos.
8. El profesor muy cuidadosamente y según el desarrollo que vayan alcanzando los adultos mayores puede en ocasiones ir introduciendo el trabajo por conteo o por orientación del ejercicio e ir disminuyendo las demostraciones.



9. Se Trabajará con una frecuencia de 3 clases semanales de 45 minutos, con un tiempo de 10 minutos para el momento inicial, 30 minutos para el momento desarrollador de los cuales se asignan (15 para los ejercicios físicos y cognitivos), mientras que 5 minutos serán asignados para el momento final.

10. El profesor de cultura física para el trabajo de los ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas puede utilizar medios auxiliares como bastones, aros, sillas, laminas entre otros.

11. Durante la aplicación de los ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas el profesor debe hacer énfasis en los beneficios que reportan los mismos (principio conciencia de la actividad).

Para realizar la caracterización funcional de los sujetos sometidos al estudio se realizó un análisis e interpretación de los resultados luego de finalizado el periodo de la investigación y se expresan las valoraciones teniendo en cuenta las derivaciones del test final.

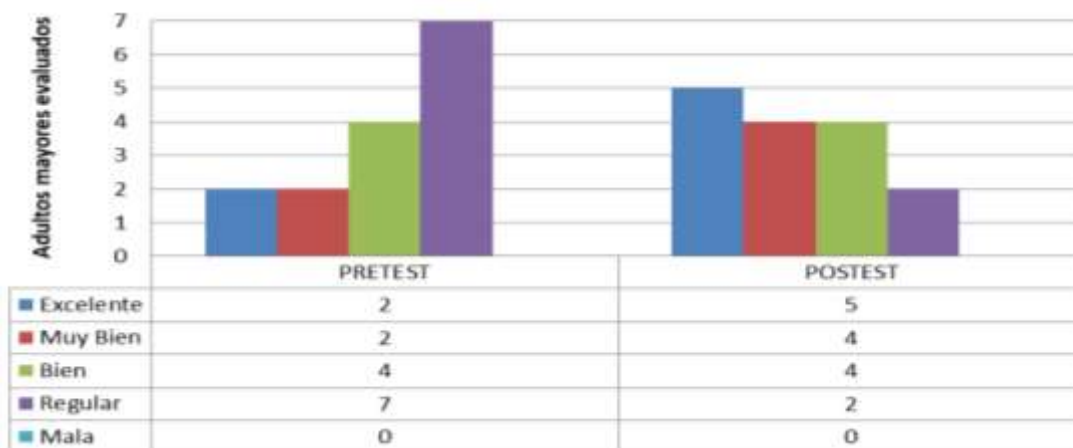
Como se muestra en la figura 3 relacionada con los resultados comparativos del pre test y el pos test para evaluar la coordinación sensomotriz, se evidenció de forma general resultados significativos en las escalas evaluativas del post test en relación con el diagnóstico precedente a este, realizando una comparación particularizada de los resultados alcanzados durante el pre test y el pos test se mostró en este último un incremento en las categorías de excelentes y muy bien en comparación con el diagnóstico inicial, pues 2 adultos mayores lograron mantenerse en la categoría máxima, mientras que los dos que existían en la categoría de muy bien más uno de los evaluados de bien lograron de igual forma sumarse a la categoría de excelente para un total de 5, lo que representa un incremento de un 13% del diagnóstico inicial a un 33% en los resultados del post test, de igual forma se reveló durante los resultados alcanzados en el pos test un aumento de adultos mayores que consiguieron ubicarse en la categoría de muy bien, por otro lado aunque en los resultados de bien se reflejaron cifras similares entre ambos test si existió un considerable progreso



de la coordinación sensomotriz ya que de los 4 que existían con esa evaluación durante el pre test 1 logró pasar a la evaluación de excelente y 3 a la de muy bien, en consecuencia con los resultados significativos que se alcanzaron en el pos test se mostró una disminución de la cantidad de adultos mayores evaluados de regular en relación con el pre test lo que demostró un ascenso de estos a categorías evaluativas superiores, otros de los resultados favorables es que en ambos diagnósticos no se evidenciaron adultos mayores con evaluación de mala coordinación sensomotriz.

Figura 3

Resultados comparativo del pre test y post test relacionado con la coordinación sensomotriz.



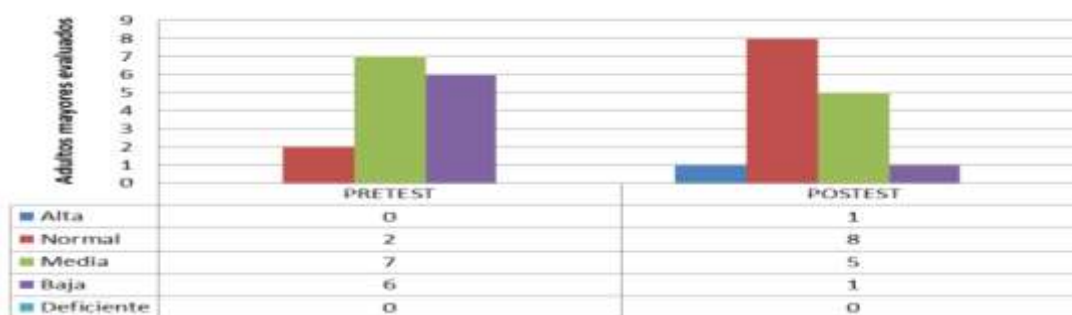
La figura 4 muestra los resultados comparativos relacionados con el diagnóstico inicial y los obtenidos mediante un pos test después de aplicados los ejercicios para la estimulación de la Memoria Motriz Analítica, donde se mostraron resultados significativos en todas sus categorías evaluativas en el pos test en comparación con el diagnóstico antes de aplicar los ejercicios, en concordancia con los resultados del pos test se evidenció luego de aplicar los ejercicios la presencia de un adulto mayor evaluado con la máxima categoría, mientras en cuanto a la categoría de normal se revelaron los mejores resultados en lo referido a cantidad de adultos mayores evaluados en una categoría con 8, en lo que refiere a la categoría evaluativa de media y baja se reveló una disminución de los adultos mayores en estas categorías evaluativas



en comparación con el pre test lo que es evidente el ascenso de estos a categorías superiores tal y como se refleja en los resultados del pos test, como dato muy significativo es que de igual forma en ambos test no se presentan adultos mayores con una memoria motriz deficiente.

Figura 4

Resultados comparativo después de aplicados los ejercicios para la estimulación de la Memoria Motriz Analítica.



Nota: La figura muestra el aumento progresivo del estado de la memoria motriz analítica al transcurrir el periodo de investigación. Fuente: Datos recopilados por los autores (2023).

En correspondencia con la coordinación sensomotriz fueron evaluados los 15 adultos mayores, entre los resultados esperados para la coordinación de los patrones de movimientos se evidenció un incremento en las categorías de excelentes y muy bien, pues los adultos mayores que lograron alcanzar la máxima evaluación mantuvieron la coordinación de los movimientos de principio hasta el fin, mientras los evaluados con la segunda mejor evaluación no conservaron la coordinación de principio a final pero mantuvieron la coordinación casi todo el tiempo, también se mostraron resultados favorables en relación con la disminución de los adultos mayores evaluados de regular que en ocasiones coordinaban sus movimientos, por lo que se reveló un mejoramiento en su coordinación que le permitió alcanzar evaluaciones superiores.



Luego de aplicados los ejercicios para la estimulación de la memoria motriz analítica, se mostraron resultados significativos en todas sus categorías evaluativas en comparación al test precedente a la aplicación de la propuesta de ejercicios, los resultados alcanzados mediante la aplicación del pos test mostraron como dato relevante la presencia de un adulto mayor con alta memoria motriz analítica lo que demuestra una mejoría cognitiva que le permite memorizar y reproducir en su orden todos los movimientos analíticos evaluados, de igual forma se evidenció como mejores resultados el incremento de adultos mayores en la categoría de memoria motriz normal en comparación con el diagnóstico inicial, lo que reveló una positiva estimulación del dominio cognitivo amnésico que le facilitó memorizar y reproducir los movimientos analíticos completo aunque con una alteración en el orden establecido, otro de los datos significativos en comparación de ambas pruebas son los que se mostraron en el pos test en lo que refiere a la disminución de adultos mayores con baja memoria motriz, los cuales mostraron un avance en memorizar y realizar casi toda la secuencia de movimientos aunque no la concluyen.

Investigadores como Durán y Meza (2023) han demostrado la efectividad que tiene el ejercicio físico aeróbico como herramienta no farmacológica para la estimulación global de la cognición y síntomas relacionados con el deterioro cognitivo, de igual forma Barrientos, Aguilar y Del Monte (2021) alcanzaron resultados positivos en el mejoramiento de la memoria y la función ejecutiva del adulto mayor al aplicar ejercicios físicos combinados con cognitivos.

De manera general, se determinó que los ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas aplicados a los adultos mayores con deterioro cognitivo leve tuvieron efectividad en la estimulación de la memoria, al permitir memorizar y reproducir el patrón de movimientos establecidos para su evaluación, así como mejoraron su coordinación sensomotriz.

Conclusiones



Los resultados obtenidos con la aplicación de ejercicios físicos combinados con acciones cognitivas mediante patrones de movimiento fueron efectivos en la estimulación de la memoria a corto plazo en el adulto mayor con deterioro cognitivo leve.

La sistematización del algoritmo terapéutico y sus orientaciones metodológicas demostraron la eficacia al generar mejoras en memorizar y reproducir los patrones de movimientos establecidos para su evaluación, reflejado en la mejora de la coordinación sensomotriz y la memoria motriz analítica, demostrando la importancia de ejecución de ejercicios mediante patrones de movimientos de miembros superiores e inferiores desde distintas posiciones en adultos mayores con deterioro cognitivo leve.

Referencias bibliográficas

- Ballesteros, S, Gvaldon, M.A y Kraft, E. (2023). Beneficios cognitivos de la actividad física en personas mayores. Ramón Mendoza, Rita Santos Rocha y Begoña Gil (Ed.). *La promoción de la actividad física en la sociedad contemporánea: orientaciones para la práctica profesional*. 65-78. Recuperado a partir de: <https://books.google.com/cu/books?id=XuumEAAAQBAJ&lpg=PA65&ots=vONiJLynwM&dq=la%20coordinacion%20sesomotriz%20%20%20en%20la%20%20estimulacion%20de%20memoria%20en%20adulto%20mayores&lr&hl=es&pg=PA73#v=onepage&q&f=true>
- Barrientos-Danger, M., Aguilar-Rodríguez, E. M., & del Monte-del Monte, L. (2021). Metodología para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física. Methodology for stimulation of the memory and the executive function in the adult major through physical activity. *Arrancada*, 21(38), 56–70. Recuperado a partir de <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/354>



Bravo, R. M. (2021). Efectos de un programa de enseñanza de la danza tradicional en el aprendizaje motor de adultos mayores de un distrito de Lima, 2018 [Tesis de maestría, Universidad Antonio Ruiz de Montoya]. Repositorio Institucional UARM. Recuperado a partir de: <http://hdl.handle.net/20.500.12833/2295>

Briñones Fernández, C.A y Briñones Montero, O.L. (2022). Intervención didáctica de la actividad física para estimular la memoria a corto plazo. *Revista Debates. Dossier sobre retos y aprendizajes que ha dejado la pandemia.* (87), 16-29. Recuperado a partir de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/debates/article/view/350587>

Durán Monge, A. M y Meza Elizondo, K. V. (2023). Ejercicio físico aeróbico como medio para la prevención y tratamiento del deterioro cognitivo. [Tesis de postgrado, Universidad de Costa Rica]. Kerwá Repositorio. Recuperado a partir de: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/89342?show=full>

Garbey Pierre, Y., Gorguet Pi, M., Batista Delgado, Y., & Gonzalez Ramos, M. (2023). Deterioro cognitivo leve de tipo amnésico en ancianos de un área de salud. *MEDISAN*, 27(3), e4564. Recuperado a partir de: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4564>

Lino González, A. L (2023). Relación de actividad física, salud mental y redes sociales con memoria en adultos mayores durante la pandemia. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos]. Recuperado a partir de: <http://riaa.uaem.mx/xmlui/handle/20.500.12055/3955?show=full>

López Peláez, Jéssica, Barberena, Natalia, & Estrada González, Catalina. (2022). Consequences of Arterial Hypertension over Cognitive Functions. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(1), e1595. Epub 08 de abril de 2022. Recuperado a partir de:



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252022000100019&lng=es&tlng=en.

Picó-Monllor, J. A. (2022). La ocupación laboral como factor de protección en el deterioro cognitivo leve. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 68 (267), 83-89. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2022000200001&script=sci_arttext

Soriano Justiz, J. N., Macías Chávez, A. R., & Martínez Bárzaga, O. (2023). Enfoque multidisciplinar de la rehabilitación física en el entendimiento de la fisiología del ejercicio (Original). *Revista científica Olimpia*, 20(3), 1-6. Recuperado a partir de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/3991>

Soriano Justiz J.N, & Macías Chávez, A.R. (2022). Efectividad del ejercicio físico terapéutico en el esquema de rehabilitación del paciente quemado. (Original). *Revista Científica Olimpia*. 20 (1). 32-52. Recuperado de <http://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/aricle/view/3688>

Tibán Sánchez, M (2023) Gerontogimnasia en Alzheimer [Tesis De Pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. Reposorio Digital. Recuperado a partir de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11079>

Verdugo Carrasco, C., & Pizarro Mena, R. (2022). Efectos del ejercicio físico sobre la calidad de vida en personas mayores. Revisión de la literatura. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 20(1), 118-134. Recuperado a partir de: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1812-95282022000100118&script=sci_arttext

