

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

Dra. C. Mirelis Barrientos-Danger, Dra. C. Edita Madelin Aguilar-Rodríguez,
Dra. C. Liliana del Monte-del Monte

Mirelisbde@gmail.com

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Recibido: julio, 2020

Aceptado: diciembre, 2020

Resumen

Se define como objetivo de la investigación diseñar una metodología para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física. El crecimiento de la población de adultos mayores ha sobrevenido, del siglo pasado al presente, como un fenómeno social sin precedentes en la historia de la humanidad y Cuba como país, no se encuentra ajena al mismo. Los estudios de Aguilar, Arrazabal y Herrera, (2014); Pérez, (2013), Llibre, (2016) y Valdés, (2017) constituyen referentes para esta investigación en tanto abarcan las alteraciones en la memoria y la función ejecutiva, que se manifiestan en el retardo, para codificar y recuperar la información, la comprensión y el aprendizaje. La investigación se realizó en el Combinado Deportivo “Camilo Cienfuegos” del municipio “Plaza de la Revolución” de Ciudad de la Habana. Se proyecta como contribución una metodología con énfasis en el reforzamiento de la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor, consolidación de la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor.

Palabras clave: Estimulación, función ejecutiva, Adulto Mayor, Actividad Física.

Abstract

The objective of the research is to design a methodology for the stimulation of memory and executive function in the elderly through physical activity. The growth of the elderly population has emerged, from the last century to the present, as a social phenomenon without precedent in the history of humanity and Cuba as a country is not alien to it. The studies of Aguilar, Arrazabal and Herrera, (2014); Pérez, (2013), Llibre, (2016) and Valdés, (2017) constitute references for this research insofar as they cover alterations in memory and executive function, which are manifested in delay, to encode and recover information, understanding and learning. The methods of the theoretical level (systematization, historical - logical, modeling, systemic - structural, inductive-deductive) and of the empirical level (documentary analysis, observation, measurement, as well as survey and interview techniques) were applied. The investigation was carried out at the “Camilo Cienfuegos” Sports Complex in the “Plaza de la Revolución” municipality of Havana City. A methodology with emphasis on strengthening memory stimulation and executive function in the elderly is projected as a contribution, consolidation of memory stimulation and executive function in the elderly.

Key words: Stimulation, executive function, Elderly, Physical Activity.

Introducción

Cuba se ubica entre los países más envejecidos de América Latina y del Caribe, con una población de 11.167.325 habitantes y se pronostica un incremento en su población de sesenta años y más, para el 2025 del 26% y más del 31%, en el 2050, según datos de González (2012) “el adulto mayor es un ser biopsicosocial y su desarrollo comprende crecimiento; pero también implica declinación por la presencia de enfermedades degenerativas, que le causan al organismo vulnerabilidad en su funcionamiento físico y cognitivo” (p.5).

La función cognitiva de un individuo, es definida como: “el resultado de la función global de todas sus áreas intelectuales, el pensamiento, la memoria, la percepción, la comunicación, la orientación, el cálculo, la comprensión y la solución de problemas” (Cienfuegos, 2012, p. 12). En este orden uno de los dominios cognitivos que más se deteriora con el paso del tiempo es la memoria. pues, constituye una de las mayores amenazas para el cerebro que envejece.

En los estudios de (Aguilar, Arrazabal y Herrera, 2014) se fundamenta, que las modificaciones que ocurren en el sistema nervioso central (SNC) en el proceso de envejecimiento, son consideradas como normales, pero ocasionan alteraciones en la memoria y la función ejecutiva, que se manifiestan en el retardo, para codificar y recuperar la información, la comprensión, el aprendizaje, el control inhibitorio, la atención dividida, la planificación, la flexibilidad cognitiva, el lenguaje, el cálculo mental y, en general, para todas las funciones cognitivas que requieren atención y procesamiento controlado. En investigaciones realizadas en Cuba, durante el período 2002–2012, por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) se comprobó, que una de cada diez personas, de 65 años o más, desarrolla algún tipo de alteración cognitiva de igual modo fue ratificado en estudios de (Pérez, 2013, Llibre, 2016 y Valdés, 2017).

La memoria posee una interrelación sistémica con los procesos psicológicos y su declive conlleva a un estado general de deterioro en la esfera mental, que se hace notorio con la disminución progresiva de la capacidad para pensar, recordar, razonar y planificar acciones que tienen alta incidencia en las actividades de la vida diaria; causándole al sujeto alteración de la conducta hasta convertirlo en un ser desvalido y sin autonomía alguna, según estudios de (Llibre, 2009 y Valdés, 2017). Igualmente, la llamada alteración cognitiva relacionada con el envejecimiento normal, también puede causar pérdida y desasosiego atormentador de la identidad personal de acuerdo con (Dowling, 2004 y Domínguez, 2016).

Según lo antes explicado y la variedad de los cambios que ocurren en el organismo durante el envejecimiento normal se ha hecho ineludible la implementación de procedimientos metodológicos en las diferentes áreas de atención al adulto mayor. También en los estudios sobre su alta influencia en el sistema de memoria y en la función ejecutiva para contribuir al fomento de su salud física y cognitiva.

En la actualidad se aplican diferentes recursos metodológicos, que emergen con la denominación de programas de “entrenamiento cognitivo”, “animación gerontológica y “estimulación cognitiva”. Los mismos incluyen acciones educativas para prevenir y/o tratar aquellos factores que puedan afectar la función cerebral. Las investigaciones en el contexto de la actividad física relacionadas con el aspecto cognitivo en adulto mayor, se dirigen a evaluar el efecto de la actividad física en la función cerebral. Los autores, (Erickson, *et al.*, 2007; 2009; y 2010), revelan en sus resultados que los ejercicios aeróbicos mejoran los procesos cognoscitivos, así como el funcionamiento de la estructura cerebral que le sirve de base. Resultados similares los que (Masley, Roetzheim y Gualtieri, 2009) aseveran que la actividad física mejora los procesos cognoscitivos, disminuye su declive y el riesgo de la enfermedad degenerativa Alzheimer.

Por su parte, González (2012) aplicó un programa de entrenamiento físico y cognitivo, basado en la Tecnología de la Información (TIC), y obtuvo como resultados, que la muestra estudiada mejoró las funciones físicas y cognitivas. Conclusiones análogas reportaron (Barrientos, Del Monte y Aguilar, 2016; Montes de Oca, 2011) que también le aplicaron al adulto mayor, la actividad física integrada con estimulación cognitiva.

Los referentes teóricos citados constituyen antecedentes importantes para la investigación; sin embargo, no fueron declarados los procedimientos metodológicos, para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física. Resultados similares, fueron hallados al revisar las indicaciones metodológicas del Programa de Actividad Física para el Adulto Mayor en Cuba, período (2010 – 2016), donde se evidencia la carencia de herramientas metodológicas para la atención a la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física.

Por lo antes expuesto se devela el problema científico siguiente: ¿cómo contribuir a la atención de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física? En la búsqueda de la solución al problema científico declarado, se define como

objetivo general de la investigación diseñar una metodología para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física.

Muestra y metodología

La investigación se realizó en el Combinado Deportivo “Camilo Cienfuegos” del municipio “Plaza de la Revolución” de Ciudad de la Habana. De un universo de 60 adultos mayores que recibían clases en el Círculo de Abuelos del municipio Alamar en Habana del Este, fueron seleccionados de modo intencional, 40 adultos mayores y se establecieron dos grupos, uno de control y el otro experimental. (Estévez, Arroyo y González 2004; y Palella y Pestana, 2006). El promedio de edad fue de 66 años. El nivel cultural primario, 50%, el medio, 40 % y el universitario el 10%. Para su selección se esgrimieron, como criterios de inclusión, los aspectos que se refieren a continuación:

- Ser integrantes de los grupos de clases de Actividad Física para el adulto mayor en el Círculo de Abuelos del municipio Alamar en Habana del Este.
- Aceptar voluntariamente participar en la investigación.
- Poseer el funcionamiento cognitivo preservado.
- No presentar estado depresivo, ni patologías psiquiátricas.
- Poseer control de los factores de riesgo para las alteraciones cognitivas y de otras enfermedades.

También participaron en la investigación, diez profesores de Cultura Física que aplicaron la metodología ellos fueron seleccionados de modo intencional y 16 expertos para un total de 66 sujetos participantes en la investigación.

A partir del enfoque dialéctico materialista, en el desarrollo de la investigación fueron aplicados los métodos del nivel teórico (sistematización, histórico – lógico, modelación, sistémico –estructural, inductivo-deductivo) y del nivel empírico (análisis documental, observación, la medición, así como las técnicas de encuestas y entrevistas). En cuanto a la medición se aplicaron los test físicos y cognitivos para evaluar la capacidad física y cognitiva.

Los métodos estadísticos empleados, se trabajó en la determinación de la media aritmética, que se empleó para el análisis descriptivo de los resultados estadísticos; la dócima de Shapiro – Wilk para probar si la distribución es normal en las variables seleccionadas. La dócima de Wilcoxon, para muestras dependientes, con el fin de comparar la existencia de diferencias entre los momentos de las mediciones y la dócima

de Mann-Whitney, para comparar los resultados de los dos grupos en cada momento. Se utilizaron los niveles de 0,10; 0,05 y 0,01 indicando los grados de significación: poco significativo, significativo y muy significativo, respectivamente. Se utilizó el Software SPSS 20.0.0 del 2011, acorde a Shapiro y Wilk, 1965, c.p. (Folgueira y Anoceto, 2005).

Para la validación teórica y metodológica de la estructura, así como los contenidos de la metodología que se propone para la estimulación cognitiva en el adulto mayor, fue empleado el criterio de expertos mediante la metodología Delphi. Para la selección de estos se definieron, como criterios de inclusión, los elementos siguientes:

- Graduado del nivel superior, en el perfil de la Cultura Física, Ciencias Pedagógicas, Medicina, Psicología y Neuropsicología.
- Acumular, como mínimo, diez años de trabajo con el adulto mayor.
- Expresar su consentimiento para participar en la investigación.

Para verificar la pertinencia se realizó un diseño experimental en su variante (cuasi-experimento de nivel -pretest y postest con dos grupos), en el período de octubre 2011– julio 2012. A partir del enfoque dialéctico– materialista, en el desarrollo de la investigación fueron aplicados los métodos del nivel teórico (sistematización, histórico – lógico, modelación, sistémico –estructural, inductivo-deductivo) y del nivel empírico (análisis documental, observación, la medición así como las técnicas de encuestas y entrevistas).

Métodos estadísticos empleados

Desde el punto de vista estadístico se trabajó en la determinación de la media aritmética, que se empleó para el análisis descriptivo de los resultados estadísticos; la dócima de Shapiro – Wilk para probar si la distribución es normal en las variables seleccionadas. La dócima de Wilcoxon, para muestras dependientes, con el fin de comparar la existencia de diferencias entre los momentos de las mediciones y la dócima de Mann-Whitney, para comparar los resultados de los dos grupos en cada momento. Se utilizaron los niveles de 0,10; 0,05 y 0,01 indicando los grados de significación: poco significativo, significativo y muy significativo, respectivamente. Se utilizó el Software SPSS 20.0.0 del 2011, acorde a (Folgueira y Anoceto, 2005).

A partir del diagnóstico realizado se pudo constatar que:

- Los adultos mayores que se incluyeron en el estudio no presentaron alteraciones en la esfera psicoafectiva, ni en la evaluación de la cognición global.
- El 59 % de la muestra presenta hipertensión arterial como factor de riesgo.
- El 95 % de los adultos mayores manifiesta que no se realiza la estimulación de la memoria y la función ejecutiva mediante la actividad física.
- El 85% de los adultos mayores considera que el componente comunicación es muy pobre durante las clases de Cultura Física.
- El 100% de los profesores observados no aplican los ejercicios físicos al adulto mayor conjugados con acciones cognitivas de la cultura en general, para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva, con el uso de métodos reproductivos, conversación heurística, explicación y elaboración conjunta entre otros.
- El 80% de los profesores reconocen que poseen poco dominio de los procesos cognoscitivos memoria y función ejecutiva.
- En los programas vigentes orientados para la actividad física en el adulto mayor en Cuba, no se contemplan los contenidos, los métodos, ni se planifican acciones cognitivas dirigidas a la estimulación de la memoria y la función ejecutiva mediante la actividad física.
- El 100% de los profesionales consideró necesaria una herramienta para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física.
- Se concluye, a partir de la constatación cualitativa de las diferentes técnicas aplicadas, que los resultados del diagnóstico deben evaluarse en la categoría de insuficiente.

Resultados

Se elaboró la metodología para la estimulación cognitiva mediante la actividad física que tiene como particularidad que se aplica en las clases de Cultura Física. Todo ello mediante el empleo de acciones cognitivas relacionadas con la cultura general con apoyo de los métodos sensoriales, verbales y prácticos, de elaboración conjunta y de conversación heurística. Igualmente, consta con una dosificación para ser aplicada en

un período de seis meses, con un tiempo total de 72 horas de clases y, de dicho total, el tiempo dedicado a la estimulación es 30 horas para un 37.8%.

En la metodología se asumen las cuatro etapas de acuerdo con (Barrientos, 2017).

- I. Preparatoria o de Familiarización: Se realiza la estimulación de los procesos cognitivos sin conjugar con la actividad física.
- II. II- Reforzamiento de la estimulación cognitiva.
- III. Dirigida al reforzamiento de los procesos cognitivos en el adulto mayor.
- IV. Consolidación procesos cognitivos a en el adulto mayor.
- V. Encaminado a la ejercitación con tareas más complejas de acuerdo con las características de los adultos mayores.
- VI. Valoración y Comunicación de los resultados.

Objetivo de la metodología

- Contribuir a la estimulación de procesos cognitivos en el adulto mayor, mediante la actividad física.

Contenidos:

Los aspectos que se abordan en la metodología son los que a continuación se relacionan:

- Actividades Físicas. Movilidad articular, resistencia, rapidez de traslación y reacción, agilidad, fuerza, equilibrio estático y dinámico, coordinación, Sanabanda, juegos entre otros.
- Actividades Cognitivas. Memoria como sistema multidimensional (memoria a corto plazo auditiva verbal, diferida a largo plazo, memoria de trabajo y otras). La percepción de distancia, del tiempo, orientación espacial y el proceso de imaginación, la función ejecutiva lenguaje, praxis, gnosias, conceptualización, fluidez verbal y semántica, atención, y la programación motora.
- Acciones cognitivas de la cultura general del individuo que impliquen apoyo en diferentes ramas del saber para aplicar la estimulación de manera intencionada en todos los procesos cognoscitivos.

Métodos, procedimientos, técnicas y medios de la metodología.

- Estímulos cognitivos: auditivo-verbal, visual, táctil, tareas de programación motora, inhibición, entre otras, que se conjugan con la actividad física para la estimulación de los procesos cognoscitivos.
- Métodos: senso perceptuales, verbales, elaboración conjunta, conversación heurística prácticos reproductivos y productivos.
- Técnicas: de asociación, lluvia de ideas, de agrupación, repetición, asociación.
- Procedimientos: frontal, equipos, recorrido, parejas, círculos, individual.

Medios: pizarra, láminas, lápiz, papel, banco, pelotas, música, bastones.

La evaluación de la metodología se realizó con indicadores específicos para cada etapa. Cada etapa cuenta con indicaciones metodológicas para la estimulación de los procesos cognoscitivos.

En cuanto a los resultados de la validación teórica de la propuesta metodológica para la estimulación de los procesos cognitivos en el adulto mayor mediante la actividad física, su valoración cualitativa fue realizada por expertos, se resume en:

Las etapas declaradas para la estructuración del proceso de la metodología, se corresponden con los objetivos que se persiguen en cada una de ellas. Muy adecuado.

La metodología facilita la conjugación de los ejercicios físicos con acciones cognitivas de la cultura general para la estimulación, conjuntamente con los otros procesos cognoscitivos. Muy adecuado.

Existe correspondencia entre los contenidos, objetivos, métodos, procedimientos, técnicas y los medios que se declaran para la estimulación. Muy adecuado.

La planificación del tiempo establecido por etapas favorece el cumplimiento de los objetivos propuestos, así como los indicadores para la evaluación en cada una de ellas. Muy adecuado.

La metodología constituye un material didáctico metodológico, para la estimulación cognitiva en el adulto mayor mediante la Actividad Física. Muy adecuado.

Para la valoración de la metodología se realizó una sola ronda, porque no hubo divergencia en los criterios. De lo indicado se desprende que solo 2 evaluaciones de los expertos fueron de **BASTANTE ADECUADO** y corresponden, (en el caso de las preguntas 2 y 4, es de 93,75 %). El resto es de **MUY ADECUADO** para el 97,5 %.

Igualmente, una vez de evaluada la metodología se procedió a determinar la coincidencia (consenso) de los expertos en su votación y arrojó que existió alta concordancia en las respuestas emitidas, como resultado el 0,95%.

Constatación de la pertinencia práctica. Resultados de las variables cognitivas y físicas evaluadas en los adultos mayores mediante la actividad física

En el Gráfico 1, se declaran los resultados en el test de equilibrio dinámico que fueron muy significativos en ambos grupos, control y experimental, a pesar de que se mantienen en la misma categoría de evaluación Bien (B). Resultados análogos alcanzaron (Barrientos, 2004; Moreno, 2005; Eloy, 2010; Soriano, 2010; Thompson y Floyd, 2005; Zaldívar, 2012) con la evaluación de los efectos de programas ejercicios físicos en los adultos mayores.

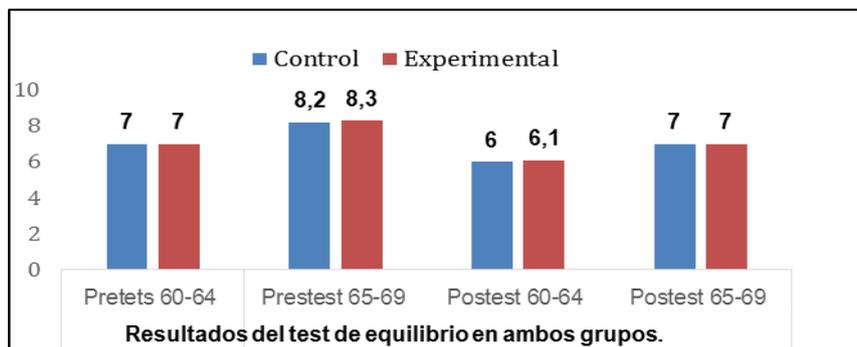
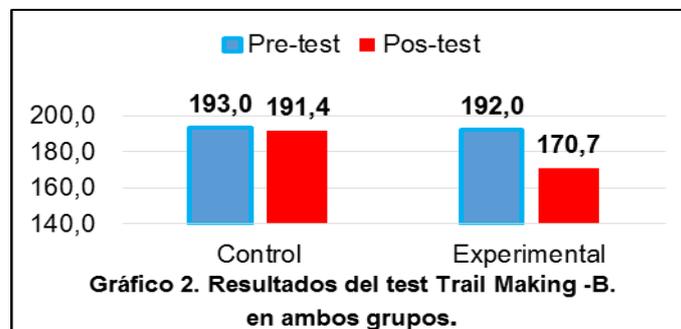


Gráfico 1, Resultados en el test de equilibrio dinámico

En relación con la evaluación de la capacidad cognitiva, la variable correspondiente al procesamiento auditivo verbal de la memoria a corto plazo, se evaluó con el test seriado de Luria. El grupo de control, logró recordar meramente de la primera a la segunda medición, un promedio de 0.02 palabras para una ($p=0,10$) poco significativo, pues, en la medida que avanzaban en los ensayos, hubo tendencia a evocar menor cantidad de palabras. Contrariamente, en el grupo experimental, los resultados fueron superiores en la segunda medición porque consiguieron evocar un promedio de 5,6 palabras, lo que representó una diferencia con el grupo de control de 1,2 palabras para una ($p=0,01$) muy significativa. Resultados similares alcanzó (Barrientos, 2011; 2013 y Rey y Canales, 2012).

En el Gráfico 2, se reflejan los resultados alcanzados por los grupos, en la evaluación del test de trazos B que evalúa flexibilidad cognitiva y ercepción y atención visual. El grupo experimental logró disminuir el tiempo de ejecución de prueba de una medición a la otra, alcanzando valores medio en el pretest de 192.0 seg y en el post-test, consiguieron un tiempo menor de 170,7 seg, para un resultado muy significativo ($p=$

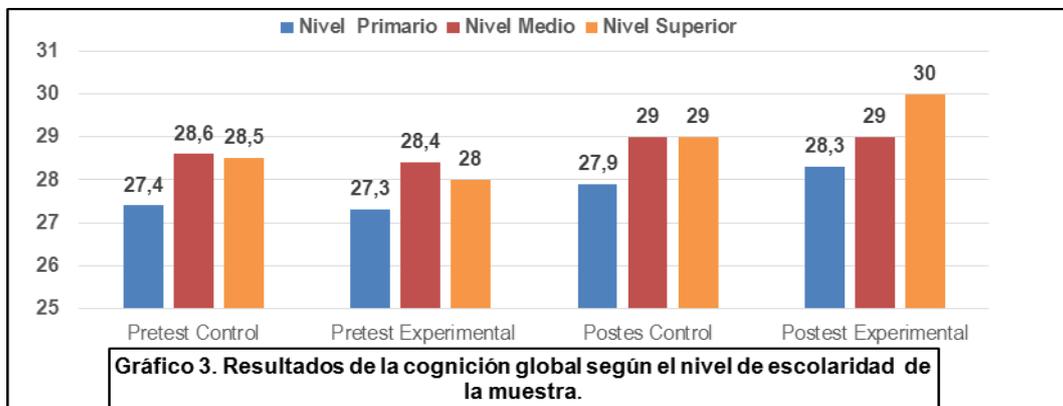
0.001). De manera inversa se comportó el grupo de control, donde no se registraron mejorías significativas. Estos resultados en el grupo experimental son similares a los alcanzados por (Reigal y Hernández 2014) cuando evaluaron los efectos de un programa cognitivo motriz en la función ejecutiva de personas mayores.



En la Tabla 1, se muestran los resultados del funcionamiento ejecutivo en ambos grupos. En el caso del experimental, alcanzó puntuaciones medias en el pretest de 13,2 y en post-test 14,9 que son considerados como muy significativos ($p=0.001$). En contraste grupo de control, sus resultados fueron poco significativos, como revelan los datos. Resultados análogos fueron encontrados por (Rey y Canales, 2012; y Reigal y Hernández, 2014; Barrientos, 2017).

Tabla 1. Resultados de la función ejecutiva en ambos grupos			
Grupos	Pre-test	Post-test	Significación
Control	13,1	13,3	0,10
Experimental	13,2	14,9	0,001

En el Gráfico 3. Se pueden observar los resultados alcanzados por la muestra en la evaluación de cognición global acuerdo con el nivel cultural. Las puntuaciones promedio alcanzada por la muestra de uno y otro grupo en el pretest, fueron muy similares, resultado importante porque la muestra no presentó deterioro cognitivo, lo que constituyó un criterio de inclusión en la investigación.



Mientras que, en el postest, los resultados del grupo experimental fueron superiores a grupo de control con puntajes para el nivel primario, 28,3, secundaria, 29, y universitario, 30. para una con una ($p=0.000$) muy significativa respectivamente, toda vez que se les aplicó la metodología, con un sustento científico metodológico, que permitió que se conjagara el ejercicio físico con acciones cognitivas para estimular los procesos cognoscitivos, lo que permitió una mejoría la funcionalidad del adulto mayor, desde punto de vista físico y mental en los tres niveles educativos.

Resultados similares alcanzó Bherer “et al.” (2006) con la aplicación de un programa de entrenamiento cognitivo, de tarea dual en adultos con adultos mayores al igual que Theil y cols. (2013) con la evaluación del efecto simultáneo del entrenamiento cognitivo con la actividad física en adultos mayores.

Discusión

Los resultados obtenidos son análogos a los alcanzados en las investigaciones, de (Eloy, 2010; Moreno, 2005) en adultos mayores, a pesar de que los autores en sus investigaciones, sólo aplicaron, los ejercicios físicos. Resultados similares alcanzó Theil y cols (2013) con la evaluación del efecto simultáneo del entrenamiento cognitivo con la actividad física en adultos mayores.

Los hallazgos de la investigación en el área cognitiva son similares a otras que han analizado los efectos de la actividad en la actividad física sobre los procesos cognoscitivos en adultos mayores; en lo específico los que han aplicado la actividad física conjugada con la estimulación cognitiva (Barrientos, 2012, 2013; Rey y Canales; 2012; Reigal y Hernández, 2014).

En este orden, los efectos cognitivos alcanzados por la muestra se sustentan en las investigaciones de (Erickson, *et al*, 2009) quienes mantienen, que actividad física por sí sola puede mejorar la cognición y retardar el deterioro cognitivo; porque ocurre un mayor suministro de sangre al cerebro que contribuye a fomentar la neurogénesis. No

obstante, se pudo constatar que al grupo que no se le aplicó la metodología tuvo mejoría, pero poco significativa. En consecuencia, se alega que la actividad física refuerza el área cognitiva. Sin embargo, si se realiza de manera planificada y conjugada con la estimulación cognitiva se contribuye a un reforzamiento superior.

Los resultados de esta investigación también se respaldan en las indagaciones de estimulación cognitiva en el contexto psicológicos de (Calero y Navarro, 2005).

El diseño de la metodología propuesta, para la estimulación cognitiva en el adulto mayor mediante la actividad física es el reflejo de una adaptación más específica de las acciones cognitivas a las características personalógicas del adulto mayor, dirigido a estimular todos los procesos cognitivos. La metodología para la estimulación de los procesos cognoscitivos prepondera en relación con las otras investigaciones porque supera las exigencias para el trabajo de integración de la actividad física con estimulación cognitiva, de manera intencionada y sustentada en el paradigma cognitivo de atención dividida, esgrimiendo métodos y procedimientos, así como las indicaciones metodológicas e indicadores de evaluación asequibles para el desarrollo de este proceso en el adulto mayor.

Una limitación del estudio, es que no se realizó el seguimiento de la esfera afectiva de la muestra, lo que no permitió conocer el comportamiento de las emociones y sentimientos dentro de la clase, así como su modo de afrontamiento. Está claro que la actividad física favorece los estados de ánimo y la reeducación de las emociones. “La educación emocional, pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales del desarrollo de la personalidad integral”. (Bisquerra y Pérez, 2010). Dada la relación sistemática que existe entre los procesos afectivos y cognitivos sería de gran importancia que se estudiara el comportamiento de las emociones en los adultos mayores que reciben la actividad física conjugada con la estimulación cognitiva, así como su correlación con la esfera cognitiva en cuanto a los posibles resultados a obtener.

Conclusiones

1. Se evidencian desde la revisión realizada insuficiencias teórico-metodológicas y prácticas en la atención a los adultos mayores, relacionada con la estimulación a la memoria y la función ejecutiva, lo que evidencia la objetividad del problema científico de esta investigación.

2. La metodología que se propone es expresión de la concepción asumida, la que posibilitó la dinámica del tránsito por sus diferentes etapas, mediante indicadores cognitivos que permiten organizar el proceso de actividad física atención a los adultos mayores orientándolo a la estimulación de la memoria y la función ejecutiva mediante las clases de Cultura Física, lo que se traduce en una mayor funcionalidad.
3. La implementación en la práctica de la metodología propuesta, permitió constatar el mejoramiento de los resultados de los indicadores cognitivos evaluados en el grupo experimental al compararlos con el grupo de control. Esto justifica la pertinencia de su aplicación y corrobora la certeza de la idea a defender.

Referencias bibliográficas

1. Aguilar, K. Arrazabal, M, y Herrera, L. (2014). Función ejecutiva en mayores con patología asociada al deterioro cognitivo. (Cuba, Ed.) Revista neuropsicológica Latinoamericana, 6 (2), 7-14.
2. Barrientos, M, Del Monte, L., y Aguilar, E. M. (2016). Ejercicio físico y la estimulación de la memoria de trabajo en el adulto mayor. Rev. Cubana de Medicina del Deporte, 11(3). Cuba.
3. Barrientos, M. (2012). Metodología para combinar la rehabilitación física y la ejercitación de la memoria en el adulto mayor. Centro Deportivo "Camilo Cienfuegos". Memorias del IX Congreso Internacional Longevidad Satisfactoría.(pp. 59-62). Hotel Nacional. La Habana, Cuba.
4. Barrientos, M. (2013). Impacto de una metodología para la estimulación de la memoria a corto plazo en el adulto mayor hipertenso mediante la cultura física terapéutica en el Combinado Deportivo "Camilo Cienfuegos". [Versión electrónica],EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, 179(18), 1. Recuperado 14 de Mayo de 2013, Recuperado de <http://www.efdeportes.com>
5. Bisquera, R. y Pérez, N. (2010). Las competencias emocionales. La Habana, Cuba: UNEC
6. Calero García, M. D. y Navarro González, E. (2005). Eficacia de un programa de entrenamiento en memoria en el mantenimiento de ancianos con y sin deterioro cognitivo. Redalyc Clínica y Salud, vol.17 (2), 187-20. España.

- Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742006000200004
7. Cienfuegos, A. G. (2012). Desarrollo de los procesos cognitivos. Recuperado el 13 de Marzo 2016, Recuperado de <http://www.kimpres.com.com.cBogotá>. doi:(e-book): 978-958-8494-53-1
 8. Domínguez, A. M. (2016). Cuando llega el alemán. Periódico Juventud Rebelde, pág. 8.Cuba.
 9. Dowling, J. (2004). The great brain and debate ist is nature or nurture?Washington, DC: United States of América
 10. Eloy, A. (2010). Comportamiento de de la velocidad de la marcha del adulto mayor en dos consejos populares del municipio "Plaza de la Revolución ". (Tesis inédita de maestría), UCCFD "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.
 11. Erickson, K. I., Colcombe, S. J., Wadhwa, R., Bherer, L., Peterson, M. S., Scal, P. E., et al. (2007). Training-induced plasticity in older adults: Effects of training on hemispheric asymmetry [Resumen]. *Neurobiology of Aging Abstract* 272–283. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2005.12.012
 12. Erickson, KI ; Prakash, RS; Voss, MW; Chaddock , L; Hu L, L; Morris, et al. (2009). Aerobic fitness is associated with hippocampal volume in elderly humans. *Hippocampus*. Oct; 10 (19), 1030–1039. Recuperado el 13 de Junio 2015, de [PsyArticlesUnited Estate of América](#). doi:10.1002/hipo.20547
 13. Erickson, K. I. Raji, C. A., López, O. L., Becker, J. T., Rosano, C., Newman, A. B., y kuller, L. H. (2010). Physical Activity Predicts Gray Matter Volume in Late Adulthood: The Cardiovascular Health Study [Versión electrónica],*Neurology*, 75(16), 1415-1422.
 14. Folgueira, R., y Mesa Anoceto, M. (2005). Selección de lecturas de análisis de datos estadísticos. Manuscrito no publicado,UCCFD "Manuel Fajardo"La Habana,Cuba.
 15. González, F. (2012). Eficacia de un programa de entrenamiento físico y cognitivo basado en nuevas tecnologías en población mayor saludable y con signos de Deterioro Cognitivo Leve: Long Lasting Memories. Tesis doctoral publicada, Universidad de Salamanca, España.

16. Llibre, J. (2009). Usted puede prevenir la enfermedad de Alzheimer. La Habana, Cuba: Científico Técnica.
17. Llibre, J. d. (24 de Febrero de 2016). La memoria. (R. Taladri, Entrevistador) Cubavisión, Canal 6. La Habana. Cuba.
18. Masley, S., Roetzheim, R., y Gualtieri , T. (2009). Aerobic Exercise Enhances Cognitive Flexibility.[Versión electrónica],Clin Psychol Med Settings, 16-186. Recuperado el 13 de junio de 2015, de [PsyArticles](https://doi.org/10.1007/s10880-009-9159),doi:doi:10.1007/s10880-009-9159
19. Montes de Oca, Z. (2011). Conjunto de juegos para el mejoramiento de la memoria en los adultos mayores del complejo interdisciplinario de salud del municipio Marianao. Tesis de maestría, no publicada, UCCFD "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.
20. Moreno, A. (2005). Incidencia de la actividad física en el adulto mayor. [Versión electrónica],Educación Física. Recuperado el 5 de enero de 2013, de <http://www.edu-física.com/>
21. Pérez, N. (2013). Neuropsicología clínica. La Habana, Cuba: Ciencias Médicas.
22. Reigal, R., y Hernández, A. (2014). Efectos de un programa cognitivo-motriz sobre la función ejecutiva en una muestra de personas mayores. [Versión electrónica],Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 9(37), 206-220.
23. Rey, A., y Canales, I. (2012). Mejoras Cognitivas y Perceptivo-motriz en Personas mayores participantes en un programa de estimulación integral cognitivo –motriz. Rev. bras. geriatr. gerontol. vol.15 (1).
24. Theil, N., Schumacher, V., Adelsberger, R., Martín, M., y Jancke, L. (2013). Effects of simultaneously performed cognitive and physical training in older adults. [Versión electrónica], BMC Neuroscience, 14-103. Recuperado el 20 Abril de 2017, de [http://www. doi:DOI: 10.1186/1471-2202-14-103](http://www.doi.org/10.1186/1471-2202-14-103)
25. Valdés, P. (2017). El desarrollo de Cuba en las neurociencias. “Pasaje a lo Desconocido”. [Transmisión por cadena de televisión] (R. Taladry, Entrevistador) Cuba Visión Canal 6. La Habana, Cuba.