

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL DETERIORO COGNITIVO DEL ADULTO
MAYOR: REVISIÓN SISTEMÁTICA 2020-21

JULIETH DEL CARMEN MERCADO ARIZA

JUAN CAMILO CASTILLO RIVERA

JUAN PABLO TRIVIÑO MENDEZ

ARIEL JOSÉ PEDROZO COY



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
BARRANQUILLA 2021

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL DETERIORO COGNITIVO DEL ADULTO
MAYOR: REVISIÓN SISTEMÁTICA 2020-21

AUTORES:

JULIETH DEL CARMEN MERCADO ARIZA
JUAN CAMILO CASTILLO RIVERA
JUAN PABLO TRIVIÑO MENDEZ
ARIEL JOSÉ PEDROZO COY

Trabajo de Investigación Formativa

Director de Trabajo:

EULALIA MARIA AMADOR RODERO

Co Director de Trabajo:

LESLIE PIEDAD MONTEALEGRE ESMERAL



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
BARRANQUILLA 2021

JURADOS

JURADO 1 -----




JURADO 2 -----

CALIFICACION: 4.5

AGRADECIMIENTOS

EULALIA MARIA AMADOR RODERO Sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiésemos logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles para escribir lo que hoy hemos logrado. Usted formó parte importante de este camino con sus aportes tan profesionales que la caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento y correcciones estrictas cuando se necesitaba; por estar allí cuando nuestras horas de trabajo se hacían confusas. Infinitas gracias por su orientación.

Esto también es para Ustedes PADRES, que han sido siempre el motor que impulsa nuestros sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a nuestro lado en los días y noches más difíciles durante las horas de estudio. Hoy concluyendo nuestros estudios, les dedicamos a ustedes este logro amados padres, como una meta más conquistada. orgullosos estamos de poder entregar este proyecto tan importante al lado de ustedes.

RESUMEN

Introducción: Esta investigación se basa en el deterioro cognitivo del adulto mayor, debido a su incremento de población de personas adultas mayores de 65 años se evidencia que el deterioro cognitivo aumenta con sus patologías asociadas.

Objetivo: El objetivo de estudio de la investigación fue determinar los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en adultos mayores de 65 años y determinar el tipo de deterioro cognitivo de la población objeto de estudio, con este fin de dar respuesta la pregunta planteada: ¿cuáles son los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo?

Metodología: La pregunta de la investigación se responde a través de una revisión sistemática, donde se buscó artículos científicos acerca de: adulto mayor, vejez, impacto de la actividad en el adulto mayor, envejecimiento, deterioro cognitivo, deterioro cognitivo y actividad física.

Resultados: Las respuestas recibidas por la búsqueda de artículos relacionados con el deterioro cognitivo en adultos se benefician de la actividad física, estos resultados indican que realizar actividad física regular tiene un impacto en el deterioro cognitivo en adultos mayores.

Palabras Clave:

Deterioro cognitivo, actividad física, adulto mayor, investigación, envejecimiento, patologías.

ABSTRACT

Background: This research is based on the cognitive deterioration of the elderly, due to its increase in the population of adults over 65 years of age, it is evidenced that cognitive deterioration increases with its associated pathologies.

Objective: The objective of the research study is to determine the effects of physical activity on cognitive impairment in adults over 65 years of age and to determine the type of cognitive impairment of the population under study, for this purpose the question posed is which ones? are the effects of physical activity on cognitive decline?

Methodology: The research question is answered through a systematic review, where scientific articles were searched about: older adults, old age, impact of activity on older adults, aging, cognitive impairment, cognitive impairment and physical activity.

Results: The responses received from the search for articles related to cognitive impairment in adults benefit from physical activity. These results indicate that physical activity has an impact on cognitive impairment in older adults.

Keywords: Cognitive impairment, physical activity, elderly, research, aging, pathologies.

TABLA DE CONTENIDO

Es la estructura del documento y contiene los títulos de los temas y subtemas que forman el documento. Una tabla de contenidos refleja el número de página y tiene que establecerse un enlace directo a los puntos contenidos en la tabla.

INTRODUCCIÓN	9
1. MARCO DEL PROBLEMA	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2. Descripción y Delimitación del Problema	13
1.3. Formulación del Problema	15
2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
3. OBJETIVOS	18
3.1. Objetivo General	18
3.2. Objetivos Específicos	18
4. PROPÓSITO	19
5. MARCO CONCEPTUAL	20
2.1. 2020	
2.2. 2221	
2.3. 2622	
6. MARCO TEÓRICO	28
7. MARCO METODOLÓGICO	43
7.1. 4443	
7.2. 4444	

7.3.	4544	
7.4.	4645	
7.5.	4745	
7.6.	4845	
7.7.	4846	
7.8.	4848	
7.9.	5453	
7.10.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	53
8.	MARCO DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	54
8.1	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	54
8.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
8.3	CONCLUSIONES	57
8.4	RECOMENDACIONES	50
9.	PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACIÓN	61
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
	ANEXOS	72

INDICE DE TABLAS

Tabla1	49
Tabla2	54

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se observa el incremento de la población de adultos mayores, convirtiéndose en un grupo grande y de interés en salud pública, ya que la mayoría de estas personas suelen perder parcial o totalmente su independencia sea por patologías asociadas o como resultado del proceso de envejecimiento. Por esto, en el siguiente trabajo por medio de una revisión sistemática se investigó los efectos de la actividad física como método para mitigar los procesos de deterioro cognitivo en el adulto mayor y así ofrecer mejor calidad de vida a ellos y a las de sus familiares, mostrando un paso a paso de todo lo que se realizó en esta investigación, abarcando los costos sanitarios y su impacto social. Además, se definieron todos los conceptos relacionados a esta temática, con el objetivo de hacer este documento más comprensible.

En el primer apartado se presentó aspectos relacionados con marco problemático donde se presentó el planteamiento del problema donde se habla del envejecimiento el cual constituye un proceso que contiene varias dimensiones que es heterogéneo, intrínseco y no tiene reversa. Dentro de los trastornos más frecuentes del adulto mayor, se encuentra el deterioro cognitivo, el cual puede desencadenar en variados tipos de demencia, siendo unas de las principales causas de discapacidad y dependencia, por esta razón la OMS la considera como una prioridad en salud pública. Con lo anteriormente mencionado se busca establecer qué herramientas pueden ser utilizadas para impactar en el deterioro cognitivo del adulto mayor, pero en esta investigación se pretende indagar de qué manera actúa positivamente la actividad física en esta condición.

El segundo apartado es una presentación del marco conceptual-teórico donde se definen los términos conceptuales como adulto mayor, deterioro cognitivo y actividad física. Además, se mencionan conceptos los cuales muestran relación y concordancia entre estas 3 variables las cuales están estrechamente ligadas de una u otra forma, con esto se busca guiar al lector de forma secuenciada y ordenada, lo que permitirá llevar a cabo una

mejor comprensión a la hora de exponer medidas de intervención. También se hizo una profundización teórica de las variables objetos de estudios las cuales son actividad física en el deterioro cognitivo y actividad física en el adulto mayor.

El tercer apartado es la presentación del marco metodológico donde se manifestó los aspectos relacionados con la metodología que se empleó para obtener la información necesaria para la elaboración de la presente tesis. Se mostró el diseño y tipo de estudio llevado a través de una revisión sistemática, además la técnica de recolección utilizada para este proyecto, las bases de datos donde se extraerá la información, los instrumentos donde se filtraron los artículos encontrados, los criterios de inclusión y exclusión empleados, y un desglose de las variables y subvariables a tratar por medio de una tabulación completa.

Como resultado se obtuvo la importancia de este tema y el impacto que puede lograr en el sistema de salud de cada país y de la población, mostrando como resultado el beneficio a nivel salud en gran escala pudiendo aplicarse como un método de prevención y así disminuir el crecimiento exponencial de pacientes con deterioro cognitivo, obteniendo una población de adultos mayores mucho más sana.

1. MARCO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Es una parte fundamental del proceso de investigación pues determina y abarca todas las acciones que se seguirán posteriormente, en donde se presentará una descripción general de la situación objeto de investigación.

1.2. Descripción y Delimitación del Problema

El envejecimiento según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es una acumulación de daños moleculares y celulares a través del tiempo, que conlleva a un deterioro gradual de las capacidades físicas y mentales con un aumento de riesgos para padecer enfermedad y terminar con la muerte. [1] Constituye un proceso que contiene varias dimensiones que es heterogéneo, intrínseco y no tiene reversa. Es complejo porque se dan cambios biológicos y psicológicos en los individuos que involucra la vida social, la economía, la cultura de las comunidades en el transcurso del tiempo. [2] Por lo limitante que puede ser para la calidad de vida se ha constituido en una preocupación global ya que se asocia con diferentes enfermedades, tales como aquellas que son degenerativas que pueden terminar en condición de discapacidad, afectando negativamente la calidad de vida. [3]

Según la proyección de la OMS entre los años 2015-2050, las personas mayores de 60 aumentarán del 12% al 22%; para el año 2050 el 80% de las personas mayores vivirán en países de ingresos bajos y medianos. [4] En España se ha encontrado una prevalencia para personas mayores de 65 años de 14,5 hasta 17,6% con una tendencia progresiva a medida que aumenta la edad, 22,9% entre las personas mayores de 85 años. [5]

Flores y Cols afirman que Panamá en el año 2001 tenía un 8.9% de población mayor de 60 años, pero que en un 25.9% de los hogares vivía por lo menos una persona mayor. Para el mismo año en México el porcentaje era de 7.3% y 23.2% respectivamente. En Colombia en el año 2010, el 9% aproximadamente de la población era mayor de 60 años, pero en un 30.8% de los hogares vivía por lo menos una persona mayor. [6]

Estas personas experimentan los resultados de la senescencia, más conocida como el envejecimiento que se define como un lento declive del vigor fisiológico y un incremento progresivo de la susceptibilidad a enfermedades que prevalecen con la edad donde se presenta un desvanecimiento de la fuerza con respecto a procesos genéticos produciendo una serie de cambios estructurales y fisiológicas. [7]

Es importante tener en cuenta que existen muchas investigaciones acerca del proceso fisiológico que pasa el cuerpo al envejecer, dando así varias miradas y perspectivas acerca de este, sabiendo que cada organismo es diferente y que por tanto puede manifestarse de maneras diversas y únicas. Siendo la etapa semifinial del ser humano, el organismo pasa por un transcurso de distintos cambios que pueden explicarse por medio de la teoría de la programación genética - reloj, donde se explica que las células se encuentran programadas para nacer, reproducirse, envejecer y morir puesto que a su vez se relaciona la vida con la teoría del acortamiento del telómero, que es la parte terminal de la secuencia de ADN de los cromosomas, ubicado en sus dos extremos y se caracteriza por ser capaz de determinar la división celular donde por cada división el telómero se acorta hasta perderse. [8]

Los cambios propios del envejecimiento afectan también la cognición, que se define como la capacidad que permite al ser humano desarrollar una vida sin dificultad, resolviendo problemas y situaciones, manteniendo un correcto aprendizaje y procesando correctamente la información del ambiente, para recordarla y utilizarla posteriormente. Las personas que presenten un envejecimiento cerebral normal o fisiológico mantendrán

esta capacidad durante todos sus años de vida. [9]. Sin embargo, el deterioro cognitivo en las personas mayores puede generar un aumento de la mortalidad y se asocia a una mayor utilización de los servicios de salud.

Por consiguiente, su detección incrementa el diagnóstico de las causas reversibles y es una ayuda para el manejo del paciente y para el apoyo de la familia. El deterioro cognitivo y el envejecimiento son procesos que traen cambios en el transcurso de la vida. Dichos cambios pueden presentarse de manera diferente entre los individuos, como lo que sucede con algunas funciones cognitivas que pueden declinar o pueden incrementarse, lo que depende entre otras cosas de aspectos familiares y condiciones psiquiátricas previas. [10]

El deterioro cognitivo tiene una prevalencia estimada del 15-20% en personas mayores de 60 años, además se ha observado una tasa global leve de 7.6% asociado con la edad, observando así, dificultades de la memoria, deterioro de actividades instrumentales de la vida diaria con antecedentes de bajo rendimiento cognitivo [11]. Cardona y Cols, realizaron un estudio en tres ciudades colombianas: Medellín, Pasto y Barranquilla arrojaron los siguientes datos el riesgo de deterioro cognitivo se presentó en un 5,1% en Medellín, un 2,7% en Pasto y un 1,7% en Barranquilla, predominantemente en hombres, con edades entre los 75 y 89 años, sin pareja y con bajos niveles de escolaridad. El 100% de quienes tenían deterioro cognitivo refiere no realizar actividad física, el 13% reportaron depresión y el 7,7% soporte social escaso. [12]

Segura y Cols en un estudio realizado en el Departamento de Antioquia Colombia encontraron que 83.2% de los adultos mayores presentan algún grado de deterioro, pero también encontraron que en Estados Unidos la prevalencia es de 7,7% a 16.5%, en Cuba es de aproximadamente 4,2% y en general en América Latina se ha identificado tasas de prevalencia de demencia que oscilan entre 3% y 6%, mientras que en Europa fue de 0,8% en mayores de 65 a 69 años y del 28,5% en mayores de 90 años. [13]

La demencia se considera como un síndrome que implica el deterioro de la memoria, el intelecto, el comportamiento y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria. y es importante saber que la demencia no es una consecuencia inevitable del envejecimiento a pesar de que el número de personas con demencia está aumentando rápidamente. También se conoce que la demencia es una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas mayores en el mundo entero, lo que conlleva que la mayoría de los cuidadores de personas con demencia son familiares siendo un peso para su entorno. [14]

Según datos reportados por la OMS se presenta un aumento progresivo en el mundo de esta problemática ya que se espera que para el 2030 alrededor de 75 millones de personas tengan demencia [8]. Además, en América Latina la demencia tiene una prevalencia 6,5%, con una estimación de crecimiento en el número de personas con demencia en 2040; se espera que sea de 146 % comparado con el año actual. Se llega así, con una tasa de incidencia anual de 410.938 casos por año en América Latina que abarca a 9,1 millones de personas con demencia en el 2040[15].

Cabe resaltar que en los Estados Unidos se establece un gasto de \$45,657 dólares por año en una persona mayor de 65 años y en Colombia llega a un valor de \$1 244,861 pesos por año, al tercer año de padecer esta patología sin incluir del costo de los estudios médicos a raíz de esto. A partir de esto la población mayor se da un aumento en gastos para su tratamiento y cuidado, lo cual en el 2014 se estableció que la demencia no solo es una problemática de nivel social, también a nivel financiero. [15]

Al analizar la problemática de deterioro cognitivo y que la población mayor de 65 años continúa creciendo, por lo que la atención a adultos mayores se convierte en un objetivo de salud pública cada vez más relevante. Una de las estrategias empleadas para la prevención y prevención del deterioro cognitivo es la actividad física (AF). Castro-Jiménez y Galvis-Fajardo concluyeron en su estudio que la AF contribuye a control del deterioro

cognitivo en adultos mayores, pero afirma que existen pocos estudios con buenos niveles de evidencia, por lo que recomiendan seguir en avanzando en esta línea de investigación que permita establecer la importancia de la AF como un tratamiento no efectivo para la demencia o el deterioro cognitivo.

La actividad física es reconocida como un factor altamente protector de las funciones cognitivas en el envejecimiento, y se establece, en la actualidad, como una estrategia psicosocial prometedora para la protección de las facultades cognitivas. [16]

Para poder impactar en el deterioro cognitivo en el adulto mayor es necesario contar con múltiples herramientas, pero en esta investigación se pretende indagar de qué manera impacta positivamente la actividad física en esta condición. Se define como actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. Ello incluye las actividades realizadas al trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas. [17]

1.3 Formulación del Problema

Con todo lo anterior mencionado en este apartado, se pretende resolver el siguiente interrogante:

¿Cuáles son los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en adultos mayores de 65 años?

1.4. Sistematización de la pregunta problema:

¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población objeto del estudio?

¿Cuáles son las alteraciones cognitivas resultado del deterioro en las personas o en el adulto mayor?

¿Cuál es el efecto de la actividad física en el manejo del deterioro cognitivo del adulto mayor?

2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que a lo largo de los años se ha podido observar cómo la población adulta va en aumento[1], que para en años futuros será la población más grande dentro de la sociedad, agregando que cada año serán 10 millones de personas nuevas con deterioro cognitivo en todo el mundo[8], y dando además un costo sanitario alto solo a esta población específica, se considera que es un tema de mucha importancia porque abarca problemáticas sociales y económicas a nivel mundial, impactando así en diferentes aspectos de la sociedad lo cual hace mucho más valioso la resolución de la problemática a tratar.

Por tal motivo la presente investigación tuvo como fin determinar cuáles son los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en adultos mayores, por esto se empleó una investigación detallada mediante una búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos de la universidad libre y otros.

Además se buscó poder contribuir a esta problemática poco investigada con el objetivo de proveerles a los estudiantes y profesionales a cargo de esta población información acertada sobre actividad física para los adultos mayores y así de esta manera poder ofrecerle a estos, mejores condiciones de vida y a la de sus familiares o/y cuidadores teniendo en cuenta el gasto implícito en los cuidadores en este tipo de pacientes debido a que un gran porcentaje de ellos depende de un cuidador por su situación de dependencia, esto limita también la parte económica y social de las familias, porque muchos de los casos un familiar toma el rol del cuidador.

Teniendo en cuenta que otras investigaciones arrojan en sus resultados un mejoramiento, incremento y efecto a nivel cognitivo potenciando sus habilidades de los pacientes a través de la actividad física, lo cual nos lleva a profundizar y reunir el material disponible para lograr una contribución con la causa y fundamentar así que la actividad física en la mayoría de los pacientes si tendrá beneficio en él y para su entorno.

Es importante saber que se puede mitigar el deterioro cognitivo y llevar al adulto mayor por un camino de una vejez optimista y activa dentro de lo que se pueda. Es necesario analizar e investigar los beneficios que la actividad física puede ofrecer, logrando no solo una vejez saludable si no que, se ahorraría gran parte del dinero e invertir en otros problemas de salud.

La investigación como tal es la base de lo que serían soluciones para cualquier posible problema ya que da paso a medidas y resultados con fundamentos para así poder tratar con seguridad.

3. OBJETIVOS

En este apartado se indicó lo que se espera de la investigación y se definió la forma en que se alcanzará el resultado. Plantear un objetivo es determinar la meta a la que se aspira llegar mediante la investigación, estos deben ser claros, alcanzables, pertinentes y planteados a partir de un problema o una hipótesis.

3.1. Objetivo General

Determinar los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en el adulto mayor de 65 años.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar la población objeto de estudio según las características sociodemográficas como la edad, el sexo.
- Caracterizar las funciones cognitivas en el adulto mayor y sus principales alteraciones.
- Determinar el efecto de la actividad física sobre las funciones cognitivas del adulto mayor
- Identificar programas de intervención basado en la AF para el manejo del adulto mayor.
- Recopilar y clasificar la literatura científica según el nivel de evidencia y grado de recomendación, relacionado con el tema.

4. PROPÓSITO

Este proyecto tuvo como fin investigar cuales son los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo del adulto mayor, del cual servirá para conocer los beneficios que tiene la actividad física en el deterioro cognitivo, brindando así una mejor vista y resumen del material disponible para los estudiantes y profesionales de la salud. Al obtener los resultados de la investigación serán utilizados en diferentes aspectos, se utilizará como referente para potencializar la búsqueda, al igual que alimentar la evidencia científica, a su vez puede servir de base para la formulación de programas de actividad física para tener un impacto en la problemática a nivel social y de salud. Por otro lado, los profesionales del área de la salud podrán informarse certeramente sobre el tema a través de resultados científicos obtenidos en este proyecto.

5. MARCO CONCEPTUAL

En el marco a continuación, se permite conocer los conceptos básicos y las variables necesarias para el entendimiento de este proyecto. Iniciando con la definición de adulto mayor con el fin de comprender la importancia de los cambios que tiene esta población, abarcando un enfoque que puede ser anormal durante la vejez, como el deterioro cognitivo y todas las capacidades que van de la mano, esto lo encontraremos secuenciadas y ordenadas, por ende esto nos permitirá llevar a cabo un mejor proceso de investigación. Posteriormente se describe la actividad física, definiendo el término y se conocerán la relación con este tipo de estudio, con el fin de conceptualizar la manera de intervención planteada por este estudio y poder comprender su noción.

5.1. ADULTO MAYOR

Las personas adultas mayores son sujetos de derecho, socialmente activos, con garantías y responsabilidades consigo mismas, su familia, sociedad, y con las futuras generaciones. Las personas envejecen en múltiples maneras, dependiendo de las experiencias, eventos cruciales y procesos de desarrollo y deterioro. Generalmente, una persona adulta mayor es una persona de 60 años o más. [18]

El ser adulto mayor trae consigo diferentes cambios estructurales y funcionales en cada una de las diferentes etapas. En este apartado estaremos mencionando los diferentes procesos y cambios que se observan en el adulto mayor teniendo en cuenta de que pueden variar o no estar ya que depende del manejo de la vida que ha llevado cada individuo, patologías asociadas, entre otros. [18]

5.1.1. Cambios sensoriales

Visión, oído, gusto, y tacto: Los adultos mayores suelen tener la necesidad de tener mayor iluminación, estos pierden agudeza visual y la capacidad de discriminar bien los colores por motivo que en esta etapa de la vida disminuye el tamaño de la pupila, menor transparencia, mayor espesor del cristalino lo que lleva a las cataratas, la responsable de la visión borrosa en algunos casos.

Con la edad aparecen los problemas auditivos, se tiene menor agudeza para las frecuencias altas, se requiere de prótesis auditivas para prevenir accidentes y ayudar a esta condición. Además, se pasa por un deterioro de las papilas gustativas provocando la incapacidad de reconocer sabores.

El tacto está relacionado con el órgano de la piel, en el adulto mayor se observan arrugas, resequedad, manchas y entre otras, todo esto se debe como consecuencia de transformaciones internas, como son la disminución en la producción de colágeno y la pérdida de grasa subcutánea y masa muscular. [18,19]

5.1.2. Sistema Cardiovascular.

El corazón: aumento del ventrículo izquierdo, mayor cantidad de grasa acumulada envolvente, y una pérdida de la capacidad de contracción. Los vasos sanguíneos se estrechan y pierden elasticidad, al aumentar de grosor y acumular lípidos en las arterias produciendo una dificultad para el paso de la sangre. Dando como resultado un aporte menor de sangre oxigenada y esto, a su vez, se convierte en una causa importante por la que disminuye la fuerza y la resistencia física general.

5.1.3. Sistema Musculoesquelético.

Se produce una importante pérdida de masa muscular y esquelética, pues los huesos se tornan más porosos. Ocurre también una atrofia de las fibras musculares, que disminuyen en peso, número y diámetro. Además, debido al proceso de desmineralización, los huesos también se vuelven más frágiles y, por lo tanto, más vulnerables a la fractura.

Consecuentemente, estos cambios traen consigo el deterioro de la fuerza muscular. En las articulaciones ocurre una deficiencia al reducirse la flexibilidad. [18]

5.1.4 Sistema Nervioso.

Teniendo en cuenta que cada persona es diferente por tanto el funcionamiento podrá variar en cada persona. Generalmente en el adulto mayor se observa una disminución del número de neurotransmisores dopaminicos debido a la pérdida de sinapsis y del volumen y peso del cerebro. También, se adelgaza la capa mielina, haciendo que el adulto mayor propenso a la decaída cognoscitiva y motor.

Todos estos procesos de manera general generan en este, menor focalización actividad neuronal, menor velocidad procesamiento, disminución de memoria de trabajo y menor destreza motora. [19].

En la etapa de la adultez se es considerado como un proceso en donde ocurre un deterioro progresivo en el organismo, que conlleva a alteraciones morfológicas, funcionales, psicológicas y bioquímicas provocando vulnerabilidad en situaciones de estrés y culmina con la muerte. Dentro de las alteraciones más destacadas en la etapa de la vejez, se encuentra el deterioro cognitivo, este puede ocurrir por “disminución de habilidades mentales asociadas al envejecimiento, estados depresivos, deterioro cognitivo leve y demencia

5.2. DETERIORO COGNITIVO

Al hablar de deterioro cognitivo se debe tener claro que depende de cómo se encuentren ciertas funciones mentales fundamentales como lo son la atención, la memoria y la percepción. Al presentarse alguna alteración negativa de estas funciones se estaría hablando de deterioro cognitivo ya que no se podría realizar actividades que parecieran

intrínsecas, pero para el paciente serían un problema accionar o desenvolver alguna situación.

El deterioro cognitivo persiste como un concepto mal delimitado y poco consensuado, que refleja una disminución del rendimiento de, al menos, una de las capacidades mentales o intelectuales siguientes: memoria, orientación, pensamiento abstracto, lenguaje, capacidad de juicio y razonamiento, capacidad para el cálculo y la habilidad constructiva, capacidad de aprendizaje y habilidad visoespacial. [20]

Clásicamente se han involucrado en el deterioro cognitivo, además del propio envejecimiento, una serie de factores de comorbilidad que intervienen de forma concomitante y retro alimentándose en el continuum de la enfermedad desde las fases iniciales de la enfermedad. Entre ellos cabe destacar el delirium, las alteraciones nutricionales, del equilibrio y la marcha, infecciones e incluso la progresiva incidencia de neoplasias y la iatrogenia medicamentosa. [21]

Entre los factores de riesgo y factores predictivos de evolución a demencia destacamos no solo los tradicionales como hipertensión arterial, hiperglucemia, hiperlipemia, tabaco, alcohol o síndrome metabólico, sino los más emergentes como fibrilación auricular, inflamación, hiperhomocisteinemia o insuficiencia cardíaca. Finalmente, algunas variables cognitivas como memoria, habilidad lingüística, capacidad lectora y algunas alteraciones en la esfera afectiva deben también valorarse como factores predictivos del deterioro cognitivo. [22]

En los siguientes apartados se definirán las funciones cognitivas afectadas en el deterioro cognitivo y las patologías asociadas a estas:

5.2.1. Coordinación

La coordinación es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor

preestablecido. Dicha organización se ha de enfocarse como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación. Así mismo la coordinación está conformada por capacidad de equilibrio, capacidad de ritmo, capacidad de orientación espacio-temporal, capacidad de reacción motora, capacidad de diferenciación kinestésica, capacidad de adaptación y transformación y capacidad de combinación - de acoplamiento de los movimientos. [23]

5.2.2. Memoria

Se define a la memoria como la capacidad de los organismos de adquirir, retener y utilizar conocimiento o información. Así, la memoria participa de todo ingreso de información sea este deliberado o completamente involuntario. En el proceso de recordar una experiencia deben establecerse tres procesos: dicha experiencia debe ser almacenada en la memoria, luego debe ser codificada u organizada de tal manera que tenga significado; y, por último, esta experiencia ya codificada debe ser recuperada. [24]

La memoria se clasifica en varios tipos:

- **memoria a corto plazo:** almacena con capacidad limitada, la principal función de esta memoria es la de organizar, analizar información y a su vez interpretar las experiencias, la información se codifica de diversas formas entre las que se encuentra de forma acústica, visual y por signos semánticos, esta memoria utiliza la información de manera presente y ante problemas que pueden presentarse en el futuro.
- **Memoria a largo plazo:** este tipo de memoria es la que almacena información por periodos o décadas, en el momento de la recuperación puede presentar dificultad, en este tipo de memoria la información es semántica, esto es cuando es material y verbal, la información en el individuo puede mantenerse toda la vida.

- **Memoria declarativa o explícita:** este tipo de memoria explica el aprendizaje en la cual el individuo presenta consciencia del momento en que fue adquirida la información.
- **Memoria no declarativa o implícita:** se puede evidenciar en este tipo de memoria la información que recibimos, pero no tenemos consciencia de cuándo fue que recibimos la información.
- **Memoria procedimental:** almacena información en la manera en cómo se realizan las actividades y se la va adquiriendo al momento de repetir las actividades. [25]

5.2.3. Percepción

Proceso por el cual se coordinan y codifican las diversas sensaciones que recibimos, tanto del medio externo como del interno. [26]

5.2.4. Atención

Es la capacidad de generar, dirigir y mantener un estado de activación adecuado para poder procesar bien la información. Estas dos capacidades son muy importantes: si percibimos las cosas de modo adecuado y prestamos atención a las cosas relevantes, los procesos mentales que hagamos posteriormente se verán beneficiados. Sin embargo, si percibimos las cosas de modo distorsionado o prestamos atención a estímulos irrelevantes, los procesos cognitivos serán más complicados, ya que la información que tendremos no será la adecuada para trabajar. [26]

La atención se puede clasificar en varios tipos:

- **Atención interna o externa:** es la que se encarga de los procesos mentales propios de la persona, pero a su vez de los que provienen del exterior.
- **Atención voluntaria e involuntaria:** en este tipo de atención la persona es quien dirige el foco de atención, en cambio en la involuntaria los estímulos son los que permiten que la persona no pueda atender.
- **Atención abierta y encubierta:** en la atención abierta se presentan diferentes respuestas motoras y fisiológicas, en la encubierta no se puede evidenciar por medio de la observación. [27]

5.3. ACTIVIDAD FÍSICA

La Organización Mundial de la Salud considera a la actividad física como el factor más influyente que interviene en el estado de la salud de las personas, y la fijan como la principal estrategia en la prevención de la obesidad, definiéndose como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal. Incluye actividades de rutina diaria, como las tareas del hogar y del trabajo”. También involucra dentro de este concepto actividades que requieren de algún grado de esfuerzo como, por ejemplo, lavarse los dientes, trasladarse de un lugar a otro para satisfacer las necesidades, limpiar la casa, lavar el carro, realizar un deporte de alto rendimiento y muchas otras más que el ser humano realiza diariamente. [28]

La Organización Panamericana de la Salud afirma que la actividad física se vincula al concepto de salud y calidad de vida como una estrategia o intervención efectiva que permite mejorar la autopercepción, el nivel de satisfacción de las necesidades individuales y colectivas y los beneficios reconocidos que esta trae desde lo biológico,

psicosocial y cognitivo, además de ser un factor de protección para prevenir, en general, la instauración de enfermedades crónicas. [28]

La conceptualización planteada sobre actividad física conlleva a asumir su abordaje desde las siguientes tendencias:

5.3.1 Actividad física desde la salud: en esta perspectiva se hace relevante retomar algunos aspectos relacionados a la salud pública. El proceso salud en esta dinámica recoge elementos desde lo histórico, lo cultural y lo social y está influenciado por el concepto de hombre como ser integral. Esta integralidad se da por las relaciones entre sus esferas biológicas, psicológicas y sociales, que le permiten la participación en la sociedad como sujeto emancipador y transformador, reconociendo su particularidad. [28]

5.3.2 actividad física desde la educación: Los procesos pedagógicos desarrollados en esta tendencia influyen en la formación de los sujetos, donde el ejercicio físico deja de ser un fin para convertirse en un medio más de formación, la actividad física se pone a disposición de las posibilidades del individuo, conociendo y atendiendo sus motivaciones y necesidades. [28]

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Adulto mayor.

El envejecimiento es un proceso natural del ser humano, definiéndose como una consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades estructurales y fisiológicas, con un aumento del riesgo de enfermedades y finalmente a la muerte. Todos los sistemas fisiológicos envejecen a un ritmo determinado y con consecuencias variables y particularidades propias, en función del órgano implicado. Este envejecimiento fisiológico puede retrasarse con medidas higiénico-dietéticas a menudo sencillas, pero en ocasiones restrictivas. El tratamiento precoz de las patologías agudas o crónicas, más frecuentes en el anciano, permite también aumentar la duración de la vida sin deficiencias y alargar así la vida con buena salud.

Este evento biológico evidenciado en los adultos mayores se asocia con una pérdida de la función neuromuscular y del rendimiento funcional, relacionadas con la reducción de la fuerza y la potencia muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos, también llamada sarcopenia, y los cambios en la arquitectura muscular. Esta disminución en la fuerza y la potencia muscular, junto con el declive del sistema nervioso somatosensorial y motor, todo esto contribuye a una pérdida de la independencia y a una reducción en la calidad de vida de la persona. Algunos de estos cambios son:

Los sentidos: en el adulto mayor la vista disminuye, ya que fisiológicamente se alteran estructuras como la retina, degeneración macular, trastorno de coloración, rigidez y tamaño del cristalino. Además, presentan dificultades para la escucha ya que disminuye la función de células sensoriales en el aparato vestibular y ocurre un descenso en número

y función de papilas gustativas y células sensoriales olfatorias y disminución en la producción de saliva.

El sistema tegumentario: disminución del recambio de células epidérmicas, atrofia dermoepidérmica y subcutánea, disminución del número de melanocitos, atrofia de folículos pilosos y glándulas sudoríparas y disminución de actividad de glándulas sebáceas.

El sistema renal: presentan un descenso de la capacidad de la vejiga, Hipertrofia prostática en hombres y descenso del tono de la musculatura pélvica en mujeres.

El aparato respiratorio: se observa una disminución de la distensibilidad de la pared torácica y pulmonar, pérdida de septos alveolares, colapso de las vías aéreas y aumento del volumen de cierre, disminución de la fuerza de la tos y aclaramiento mucociliar

El Aparato cardiovascular: en el envejecimiento el número de células miocárdicas y de la contractilidad disminuye, aumenta la resistencia al llenado ventricular, descenso de actividad del marcapasos, velocidad de conducción y sensibilidad de los barorreceptores, ocurriendo así la disminución del flujo sanguíneo de la mayoría de los órganos, haciendo al adulto mayor más susceptible a un infarto del miocardio, isquemias, entre otros.

El sistema Musculoesquelético: En la vejez se presenta un acortamiento de la columna vertebral por estrechamiento del disco y cifosis, además de una pérdida universal de masa ósea con una disminución de la elasticidad articular, degeneración fibrilar del cartílago articular, con atrofia y denudación de la superficie y pérdida del número de células musculares y aumento del contenido de grasa muscular, explicando la exposición de esta a población a patologías articulares y mayor gravedad de lesiones por caídas.

Cabe resaltar que ocurren un sin número de cambios sistémicos durante el envejecimiento, algunos mencionados anteriormente. La mayoría, potencialmente tienen impacto en el sistema nervioso, produciendo cambios estructurales en este sistema, que

traen consigo posibles enfermedades neurodegenerativas, ya que en la vejez sucede una pérdida de sinapsis y cambios morfológicos en las dendritas y una reducción de la densidad de espinas sináptica, que se encuentran acompañadas de defectos cortico-corticales (degeneración de axones mielíticos en las capas profundas de la corteza y en la sustancia blanca).

Los anteriores cambios no son lineales ni uniformes, y su vinculación con la edad de una persona en años es más bien relativa, ya que estos se encuentran influenciados por innumerables factores biológicos, involucrando influencias genéticas, explicando así porqué algunos adultos mayores disfrutan de una excelente salud y se desenvuelven perfectamente, otros son frágiles y necesitan ayuda considerablemente, pero dependerá también de factores ambientales como la dieta, drogas e historial de enfermedades.

Los cambios cognitivos que se producen en una persona a lo largo del tiempo, sobre todo en las funciones cognitivas pueden afectarse en el envejecimiento impactado en disminución de la actividad psicomotriz, disminución de la velocidad del procesamiento de la información, dificultad para solucionar problemas abstractos o complejos o disminución de la memoria a corto plazo, teniendo en cuenta esto la memoria parece ser el signo clave del envejecimiento. Normalmente a las personas mayores les resulta difícil evocar sucesos recientes y sufren pequeños olvidos. Esto puede estar causado por otros factores físicos como cambios neurológicos y circulatorios que afectan la función cerebral, la oxigenación y la nutrición celular. [29,30,31,32].

6.2. Deterioro Cognitivo.

Las funciones cognitivas son todas las actividades mentales que realiza el ser humano al relacionarse con el ambiente que le rodea. Desde esta perspectiva, representan la esencia de la adaptación personal del individuo y de todo el proceso social debido a la capacidad que tiene el ser humano de desarrollar estrategias, planificar el futuro y evaluar sus consecuencias (capacidad para pensar, razonar y emitir juicios). [33]

La función cognitiva debe estar intacta en el adulto mayor sano, pero en algunos casos se produce el deterioro de la capacidad cognitiva después de los 60 o 70 años. La velocidad de procesamiento de la información y la velocidad psicomotora comienzan a deteriorarse lentamente a partir de los 30 años, pero las habilidades verbales y el conocimiento general continúan aumentando hasta los 60 años y a menudo se mantienen estables hasta la novena década de la vida. [34]

Las funciones cognitivas son clasificadas en básicas como la agnosia que es el conocimiento vía los sentidos, es decir, son funciones cognitivas que perciben, reconocen y almacenan información que ingresa vía sensorial: vista, gusto, olfato, tacto, oído. A la vez se encuentra la atención que consiste en focalizar selectivamente nuestra conciencia, filtrando o desechando información no deseada y memoria que el conjunto de habilidades mentales a través de las cuales el cerebro almacena información para su posterior utilización. [35]

Pero estas también pueden ser clasificadas en complejas como las praxias que son la sucesión de movimientos coordinado para la consecución de un fin y el lenguaje que se basa en la capacidad de los seres humanos para comunicarse por medio de signos lingüísticos, usualmente secuencias sonoras, pero también gestos y señas, así como signos gráficos. [35]

Con el envejecimiento se presentan en el cerebro de forma normal cambios morfológicos, bioquímicos, metabólicos y circulatorios que dependiendo de la plasticidad cerebral y de la actividad redundante de muchas funciones cerebrales pueden llevar a presentar alteraciones cognitivas o continuar su función normal [36].

Algunos de los cambios morfológicos que se presentan son pérdida de volumen y adelgazamiento de la corteza frontal que tiene un desempeño fundamental en la atención y funciones ejecutivas; disminución del volumen neuronal el cual no es uniforme, cambios sinápticos y en las extensiones dendríticas de las células piramidales que disminuyen en

número y tamaño; disminución en neurotransmisores y disminución del número de receptores sobre todo en enfermedades neurodegenerativas, existe disminución del flujo sanguíneo cerebral y el consumo de oxígeno en arteriosclerosis, pero permanecen invariables en el envejecimiento en el paciente sano. [37]

Las alteraciones en la memoria están dadas por cambios en los circuitos frontales-estriados que parecen estar involucrados en el proceso de memorización y la formación del recuerdo. Estos cambios están relacionados con el envejecimiento cognitivo normal, el cual es difícil de definir porque las asociaciones de la función cognitiva y la edad no son necesariamente lineales, además de tener múltiples influencias como las relacionadas con el estado de salud y el tipo de función cognitiva evaluada; en términos generales alrededor de los 60 años se presenta una disminución de la memoria, fluidez verbal, lógica matemática y la eficiencia y rapidez de análisis. [38]

La demencia es un síndrome generalmente de naturaleza crónica o progresiva-caracterizada por el deterioro de la función cognitiva (es decir, la capacidad para procesar el pensamiento), más allá de lo que podría considerarse una consecuencia del envejecimiento normal. La demencia afecta a la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio. La conciencia no se ve afectada. El deterioro de la función cognitiva suele ir acompañado, y en ocasiones es precedido, por el deterioro del control emocional, el comportamiento social o la motivación. El alzhéimer es la pérdida de las capacidades mentales, así como los cambios en la personalidad. Es la forma más común de demencia. Entre el 50 y el 75 % de los pacientes con demencia sufren alzhéimer. Aparece con más frecuencia en personas mayores de 65 años. [39]

Por otro lado, encontramos la enfermedad de Alzheimer que es un trastorno neurológico que provoca la muerte de las células nerviosas del cerebro. Por lo general, la enfermedad de Alzheimer comienza paulatinamente y sus primeros síntomas pueden atribuirse a la vejez o al olvido común. A medida que avanza la enfermedad, se van deteriorando las

capacidades cognitivas, entre ellas la capacidad para tomar decisiones y llevar a cabo las tareas cotidianas, y pueden surgir modificaciones de la personalidad, así como conductas problemáticas. En sus etapas avanzadas, la Enfermedad de Alzheimer conduce a la demencia y finalmente a la muerte. [39]

También se debe tener en cuenta la gran variabilidad interindividual entre las personas mayores. Diferentes factores biológicos (por ejemplo, capacidad pulmonar o factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes o sobrepeso), de hábitos de vida (por ejemplo, ejercicio físico, consumo de alcohol y tabaco, dieta, sueño, participación en actividades sociales y de ocio), ambientales (por ejemplo, exposición a agentes tóxicos), psicológicos (por ejemplo, depresión u orientación positiva hacia la vida) o sociodemográficos (por ejemplo, nivel socioeconómico, nivel educativo, ocupación laboral), explican una parte importante de la varianza del rendimiento cognitivo en las personas mayores [40]

El tratamiento para el deterioro cognitivo va dirigido tanto a la mejora de los síntomas como a la posible prevención o retraso en la aparición del síndrome de demencia. Se ha comprobado que algunos ejercicios y cambios en la alimentación y el estilo de vida pueden favorecer las funciones cognitivas. Las intervenciones de estimulación cognitiva, el ejercicio físico, la dieta y el estilo de vida mediterráneos, y el control de los factores de riesgo vascular son algunas de las medidas que pueden mejorar y prevenir el deterioro cognitivo [41]

La actividad física, es efectiva para los adultos mayores en general, y es protectora en enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, puede que exista la posibilidad que se pueda introducir como un tratamiento para la demencia o para prevenirla, Existe evidencia acerca de la hipótesis que la actividad física aumenta las neurotrofinas del cerebro; en específico el factor neurotrófico derivado del cerebro (brain-derived neurotrophic factor, BDNF por sus siglas en inglés) tiene como función apoyar el crecimiento y el mantenimiento de circuitos neuronales. El BDNF puede aumentar su

concentración gracias al factor de crecimiento insulínico tipo 1, que, a su vez, se puede incrementar por las mejoras en la perfusión e irrigación cerebral provocadas por la práctica regular de actividad física. [42]

Prevención de factores de riesgo cognitivos en el adulto mayor. Si bien no existe cura, la prevención es fundamental para el control de esta enfermedad. Por esto la OMS presenta recomendaciones y medidas para reducir el riesgo de demencia y deterioro cognitivo, la primera de ellas es realizar ejercicio, los adultos mayores deben realizar por lo menos 2 horas y media de actividad física moderada durante la semana. También se debe de limitar el consumo de alcohol y no fumar: el cigarro genera daño vascular que se relaciona a la demencia. Además, se encuentran actividades para ejercitar la mente: crucigramas, puzles, juegos de ingenio y otras actividades mentales. Se debe tener en cuenta otros aspectos como mantener una dieta saludable, un peso adecuado, controlar enfermedades cardiovasculares y mantener una vida social activa. [42]

6.3 Actividad física.

La actividad física se refiere a la energía utilizada para el movimiento. Se trata, por tanto, de un gasto de energía adicional al que necesita el organismo para mantener las funciones vitales tales como respiración, digestión, circulación de la sangre, etc. La contribución fundamental a la actividad física diaria se debe a actividades cotidianas tales como andar, transportar objetos, subir escaleras, hacer las tareas del hogar o ir a la compra. [43]

Durante, e incluso antes de empezar a hacer ejercicio, nuestro cerebro se prepara para actuar. Se empiezan a apagar las funciones animales de reposo y se ponen en marcha las funciones animales de acción. Mejoran el nivel de alerta y la predisposición para actuar. Se liberan adrenalina y noradrenalina, primero a través del sistema nervioso, y después desde la glándula suprarrenal. Además de éstas, también participan otros

mediadores químicos como el cortisol, la testosterona, la hormona del crecimiento y otros, que regulan las funciones de distintos órganos y coordinan las respuestas cuando desarrollamos actividad física. [44]

La actividad física es un factor clave para determinar el gasto energético de cada persona, por lo que su disminución supondría una reducción del gasto calórico diario, es decir, que necesitamos ingerir menos cantidad de energía (alimentos) de la que normalmente necesitaríamos en una rutina en donde sí se incluya la actividad física. Por lo tanto, practicar ejercicio físico es fundamental para el equilibrio energético y control de peso. [36]

Realizar actividad física produce cambios y efectos en el organismo en distintos niveles. Reduce el riesgo de padecer: Enfermedades cardiovasculares, tensión arterial alta, cáncer de colon y diabetes. Ayuda a controlar el sobrepeso, la obesidad y el porcentaje de grasa corporal. Fortalece los huesos, aumentando la densidad ósea. [45]

La práctica física moderada potencia la respuesta defensiva del organismo disminuyendo la incidencia y la severidad de los procesos infecciosos, muy especialmente los de carácter respiratorio. [46]

También hay suficiente información al respecto de que el ejercicio extenuante y el sobreentrenamiento disminuyen las defensas inmunitarias y aumentan por tanto la susceptibilidad a la enfermedad. Intervienen muy diversos factores: acción frenadora de la capacidad fagocítica de los neutrófilos, pérdida o disminución de la actividad de diversas poblaciones linfocitarias, muy especialmente de las poblaciones de linfocitos NK, disminución de la capacidad de secreción de inmunoglobulinas A, protectoras de las infecciones del tracto respiratorio, o acciones menos explicables sobre el interferón u otros elementos menos específicos y peor conocidos. [47]

Efectos a nivel cognitivo

La actividad física puede resultar en mejor salud cerebral, prevención del declive de la capacidad cognitiva y reducción en la incidencia de Alzheimer. La actividad física puede proteger ante el declive cognitivo y la demencia, al igual que la reducción de varios factores de riesgo cardiovascular como hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia y obesidad. [48]

Si bien uno de los beneficios obvios proviene del aumento de la circulación sanguínea en el cuerpo, el incremento de la oxigenación de la misma y la prevención de factores de riesgo cardiovascular, otros estudios han demostrado además que es el hipotálamo uno de los más beneficiados por la actividad física. [49]

6.3.1 Actividad física y deterioro cognitivo

La actividad física puede ser un método preventivo para ralentizar el deterioro cognitivo a lo largo de la vida. La población que ha realizado actividad física moderada o vigorosa, son más propensos a mantener los conocimientos, que los inactivos físicamente. [50]

Los beneficios son muchos, entre ellos: mejora de la plasticidad (capacidad del cerebro de crear nuevas sinapsis), control de los niveles de cortisol (hormona del estrés), incremento de la neurogénesis (creación de nuevas neuronas), mejoras en la capacidad y velocidad de procesamiento de la información, resolución de problemas y procesos de atención, reducción del encogimiento del hipotálamo producto de la vejez, reducción del riesgo de desarrollar Alzheimer, Parkinson y depresión. [50]

Las fases iniciales de la demencia y/o Alzheimer son las más estudiadas en cuanto a su relación con el ejercicio físico y cómo este ha demostrado ser capaz de ralentizar el proceso degenerativo. Otro punto muy importante es que el ejercicio puede ayudar a mantener las capacidades físicas y de funcionalidad (independencia para las tareas cotidianas de la persona que sufre esta enfermedad) y así disminuir la dependencia de

la persona. La aparición de complicaciones secundarias a la demencia como atrofia, estreñimiento, dificultades para la movilidad, etc. también se ven retrasadas realizando ejercicio. [50]

En las fases más tardías de las demencias o Alzheimer el ejercicio físico va a reportar otros beneficios que no van tanto a ralentizar el deterioro cognitivo sino a mantener activa a la persona y disminuir su dependencia, así como la gravedad de las complicaciones secundarias al mismo. Así mismo el ejercicio es una muy buena forma de mantener los beneficios sociales en cuanto a interacción. En definitiva, nos va a permitir mejorar la calidad de vida de las personas que sufren una demencia en fases avanzadas. [50]

Uno de los factores relacionados con el estilo de vida sobre el que más se está incidiendo es el ejercicio físico, que está implicado en el retraso del deterioro cognitivo y en la conservación de la inteligencia fluida de las personas mayores. De este modo, la realización de actividad física se ha asociado a lo que se conoce como envejecimiento cognitivo saludable, y se ha llegado a convertir en un componente habitual de los programas de intervención para la promoción de la salud en adultos mayores. Progresivamente, se está reconociendo la actividad física como un factor altamente protector de las funciones cognitivas de las personas mayores, tanto en estados de envejecimiento cerebral normal como en diferentes fases de deterioro cognitivo. De hecho, la práctica de actividad física de forma regular se ha asociado con el incremento del volumen cerebral en regiones relacionadas con las funciones cognitivas que declinan con la edad. [51]

Si nos dirigimos al incremento de la capacidad aeróbica se encontrará un aumento del flujo sanguíneo cerebral, mejorando la utilización del oxígeno y la glucosa del cerebro, así como el incremento de la insulina, estimulando la neurogénesis y aumentando las interconexiones sinápticas. Asimismo, la actividad física favorece la regulación de neurotransmisores y la estimulación de liberación de calcio. Todos ellos son necesarios

para mantener el funcionamiento neuronal, promover un estado de ánimo positivo y mejorar la función cognitiva. [51]

Inclinándose por el tratamiento como tal del sujeto con deterioro cognitivo se genera una línea de investigaciones llevadas a cabo que es la plasticidad cerebral. Estas investigaciones han demostrado que el deterioro cognitivo no es inalterable y que la plasticidad cerebral se encuentra presente en adultos mayores, lo que permite hacer reversibles incluso daños que ya se hubieran manifestado, dándonos un inmenso abanico de oportunidades para poder encaminar al sujeto hacia una mejor calidad de vida. [51]

Existen estudios clínicos realizados en Europa que miden el impacto positivo de la actividad física regular sobre la salud cognitiva, mental y el bienestar general del individuo. Destaca el efecto de la actividad física, especialmente caminar, en la disminución del riesgo de demencia vascular y deterioro cognitivo en las personas sedentarias. Desde la década del 2000, los investigadores han analizado la relación entre el ejercicio y la función cognitiva en modelos animales y humanos, destacando que el ejercicio puede aumentar el BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro) y otros factores de crecimiento, estimular la neurogénesis, la movilización de la expresión de genes que benefician el proceso de plasticidad del cerebro, aumentar la resistencia al daño en el cerebro, mejorar el aprendizaje y el rendimiento mental. [52]

En las personas de edad avanzada se indica que la actividad física regular se relaciona con la supervivencia y con la capacidad cognitiva en el envejecimiento, tanto en hombres como en mujeres. observándose que entre 70 y 79 años específicamente realizar con regularidad una actividad vigorosa (como la jardinería) es un buen predictor de puntuaciones significativamente más elevadas en medidas independientes de funcionamiento cognitivo. y La participación regular en actividades de intensidad moderada (como caminar, manejar bicicleta) puede favorecer la fuerza muscular, coordinación y flexibilidad y, de este modo, preservar el funcionamiento físico y la independencia. [53]

6.3.2 Mecanismos de actividad física sobre el deterioro cognitivo

La actividad física afecta directamente la estructura y la función del cerebro por el incremento de la irrigación sanguínea del cerebro y mejora la utilización del oxígeno y de glucosa, además, al someterse a un esfuerzo mental de este tipo, conocido como carga cognitiva puede aumentar la neuroplasticidad, pues dentro de un estudio con roedores, se logró identificar que el aumento de volumen sanguíneo dentro del giro dentado del hipocampo, permite una mayor angiogénesis y aumentan los niveles de BDNF (Brain-derived neurotrophic factor/ Factor neurotrófico derivado del cerebro) en el cerebro, lo que indica la disminución de la apoptosis neuronal y permite un aumento de la plasticidad sináptica y la neurogénesis, lo que genera una mayor resistencia a las lesiones cerebrales. Este mecanismo proporciona cambios positivos en las funciones del cerebro como el aprendizaje y la memoria, entre otros. [54]

Por otra parte, el ejercicio retarda procesos mitocondriales neurodegenerativos estrechamente relacionados con el envejecimiento, como la disminución de la capacidad antioxidante, el aumento del daño oxidativo y el aumento de la inflamación. También se ha demostrado que el ejercicio físico agudo y a largo plazo aumenta los neurotransmisores o catecolaminas cerebrales, lo que provoca sensación de bienestar inducida principalmente por noradrenalina, endorfina y dopamina. [55]

La actividad física puede impactar de múltiples formas la fisiología del cerebro durante el envejecimiento. Los mecanismos por los cuales la AF influye sobre la salud cognitiva y cerebral se pueden conceptualizar en múltiples niveles de análisis (reducción del riesgo cardiovascular, mejora de la perfusión cerebral, inducción al angiogénesis cortical, aumento de la producción de factores neurotróficos, reducción de la deposición patológica de proteínas, mediación de la neuroinflamación e inhibición de la actividad neuronal disfuncional), todo ello actuaría de un modo neuroprotector para el cerebro. [56]

La actividad física, es efectiva para los adultos mayores en general, y es protectora en enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, puede que exista la posibilidad que se pueda introducir como un tratamiento para la demencia o para prevenirla. [57]

Existe evidencia acerca de la hipótesis que la actividad física aumenta las neurotrofinas del cerebro; en específico el factor neurotrófico derivado del cerebro (brain-derived neurotrophic factor, BDNF por sus siglas en inglés) tiene como función apoyar el crecimiento y el mantenimiento de circuitos neuronales. El BDNF puede aumentar su concentración gracias al factor de crecimiento insulínico tipo 1, que a su vez se puede incrementar por las mejoras en la perfusión e irrigación cerebral provocadas por la práctica regular de actividad física. [58] Ese estimula este proceso a través de la expresión de factores de crecimiento o neurotrofinas, que son unas proteínas que regulan la estructura y la actividad neuronal. Una de las más importantes es el factor neurotrófico derivado del cerebro que es factor crítico en los beneficios inducidos por el ejercicio en el aprendizaje y la memoria [59]

La actividad física favorece aquellos aspectos relacionados con la plasticidad neuronal, entendida ésta como capacidad de adaptarse anatómica y funcionalmente a los cambios del ambiente que incluyen resolución de problemas, estimulación motora, cambios traumáticos o enfermedades [60]. Esta capacidad es esencial para el aprendizaje y permite la relación entre actividad física y procesos cognitivos en las personas mayores conservando y/ o restaurando la función cerebral en los ajustes del envejecimiento y las lesiones.

La influencia de la actividad física se produce siguiendo el principio de especificidad, por el cual, aunque la mejora cognitiva es general, las zonas que evidencian mayores cambios son las vinculadas a las funciones de más alto nivel cognitivo, como el hipocampo, la corteza frontal y parietal, que están implicadas en la ejecución de tareas, la memoria, la resolución de conflictos y la atención selectiva. [61]

6.3.3 Actividad física en el adulto mayor

El adulto mayor presenta varios problemas a resolver: como el biológico, el financiero, el sexual, las relaciones sociales y el problema lúdico: es un punto importante ya que los individuos no saben cómo ocupar el tiempo libre que antes ocupaban con el trabajo; no saben cómo recrearse, ni qué actividades físicas realizar. [62]

La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motor, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz. Los beneficios de la actividad física están muy bien documentados. Existe evidencia de que el sedentarismo es uno de los factores de riesgos para la salud más fáciles de modificar, asegurando con esto una ostensible mejora en el estado de bienestar integral para muchas condiciones crónicas que afectan a las personas adultas mayores, como la hipertensión, las enfermedades del corazón, el accidente cerebrovascular, la diabetes, el cáncer y la artritis. Aumentar la actividad física después de los 60 años tiene un impacto positivo notable sobre estas condiciones y sobre el bienestar general [62]. Cuando se prescribe ejercicio para estas personas, es de vital importancia trabajar todos los aspectos, para conseguir equilibrio, sin sobrecargar alguna o descuidar otra. Las personas mayores constituyen un grupo heterogéneo; la mayoría tiene una o más enfermedades que varían tanto en el tipo de dolencia, como en su intensidad, siendo posible encontrar quienes puedan correr, mientras otros tienen dificultades para caminar; se destaca la necesidad de diseñar un plan que asegure la ejecución de niveles mínimos de actividad física, adaptado a las características de la persona [62].

El ejercicio físico practicado regularmente en la tercera edad contribuye a mejorar la capacidad para el autocuidado y a su vez favorecer la integración del esquema corporal

lo que ayuda la conservación de agilidad y sentidos disminuyendo así el riesgo a caídas contribuyendo de una u otra forma a la calidad vida. [63]

La práctica sistemática de actividad física de carácter moderado puede retrasar el declive funcional y reducir el riesgo de enfermedades crónicas tanto en los ancianos sanos como en aquellos que sufren enfermedades crónicas. Por ejemplo, la actividad física moderada regular reduce el riesgo de muerte por infarto agudo al miocardio de un 20% a un 25% entre las personas con una enfermedad cardíaca probada [63].

esto mencionado nos lleva a inferir que además de retardar el deterioro cognitivo la actividad física y el ejercicio prescrito de forma correcta proporciona beneficios funcionales a favor del mantenimiento y conservación de destrezas en el adulto mayor evidenciando de esta forma conclusiones favorables sobre el objetivo de esta investigación.

Efectos en los diferentes sistemas:

El ejercicio físico practicado regularmente en la tercera edad contribuye al incremento del tono y la masa muscular, por tanto, la fuerza; la mejoría de las condiciones hemodinámicas y de la mecánica ventilatoria y su eficiencia; la disminución de la tensión arterial; la prevención de la arteriosclerosis, la hiperlipidemia y la osteoporosis; la ayuda en el control de la diabetes; así como la mejoría en la flexibilidad, el equilibrio y la movilidad articular. Entre los beneficios percibidos por adultos mayores se han encontrado el propio hecho de sentirse bien, abandono o disminución del consumo de medicamentos y el mejoramiento de los síntomas, mejor conciliación del sueño, aumento de seguridad ante caídas, una mayor distracción y la ampliación de relaciones interpersonales. [64]

La práctica regular de actividad física previene la morbilidad y mortalidad que producen muchas enfermedades que son características en personas de edad avanzada. Por otra

parte, el proceso del envejecimiento conlleva un deterioro progresivo del ámbito motor y de la capacidad funcional del individuo. La incorporación de actividad física en el estilo de vida de las personas mayores contribuye a retrasar las deficiencias motrices y a mejorar la capacidad funcional, lo que favorecerá su autonomía, es decir, mejorará la calidad de vida. La actividad física aeróbica mejora la respuesta cardiovascular ante situaciones de estrés, mejora la elasticidad, flexibilidad, estabilidad postural, previene caídas, pero también mejora el nivel de percepción, los tiempos de reacción y el nivel de socialización. (64)

7. MARCO METODOLÓGICO

Dentro de este capítulo, se especifica la metodología que se empleó para obtener la información que se necesitó para la elaboración de la presente tesis. Se especificarán los elementos necesarios para poder llevar a cabo la revisión o recopilación de los artículos y a su vez poder desarrollar los objetivos que fueron mencionados en el capítulo uno de esta tesis.

7.1. Diseño y tipo de estudio

Se realizó una revisión sistemática la cual se define como resúmenes claros y estructurados de información recopilada que se encuentre disponible y que será orientada a responder un problema clínico específico. Dado a que se nutre de mucha información y artículos de alto nivel esta se considera que tiene una jerarquía de evidencia alta, [65] En este caso la información se recogió de las bases de datos que tiene disponible la universidad libre tales como: Elsevier, Scielo, Epub, ClinicalKey, scopus, Biblioteca Virtual en salud) y PubMed. Donde se buscó artículos científicos acerca de: adulto mayor, vejez, impacto de la actividad en el adulto mayor, envejecimiento, deterioro cognitivo, deterioro cognitivo y actividad física. Con el fin de responder a la pregunta PICO: ¿Cuáles son los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en adultos mayores?, dando origen así a una respuesta para poder impactar en la problemática.

7.2. Universo, Población y Muestra

El universo específico del presente estudio son los adultos mayores que los constituyen las personas con edades mayores de 60 años, ya que es una población en estado envejecimiento que presentan grandes cambios fisiológicos y funcionales, en todos los

aspectos sin dejar por un lado la pérdida de neuronas y la disminución de neurotransmisores haciéndose mayor la problemática del deterioro cognitivo en esta población específica. [21]

En este estudio no discrimino ningún tipo de deterioro cognitivo y puede estar en cualquier grado de este. para lo cual se hará una búsqueda exhaustiva en las bases de datos y evidencia científica arrojando a partir de ahí población.

7.3. Criterios de Inclusión y Exclusión

Se incluyeron los diferentes tipos de estudios con las siguientes características:

- Que evalúen la efectividad de la actividad física como intervención en el deterioro cognitivo.
- Cuyas intervenciones estén dirigidas a personas mayores de 60 años con deterioro cognitivo
- Que sean publicados desde el año 2005 hasta el año 2020, o sea en los últimos 15 años.
- Artículos publicados en el idioma inglés y español.
- Según el tipo de estudio se incluirán: (ensayos clínicos, estudios de cohorte, observacionales y revisiones sistemáticas).

Y con relación a los criterios de exclusión para los artículos son:

- Que sean boletines
- Bajo nivel de evidencia y que no reporten los sesgos posibles
- Artículos no originales

Según los tipos de estudio por incluir fueron los ensayos clínicos definidos como una evaluación experimental de un producto, sustancia, medicamento, técnica diagnóstica o terapéutica que, en su aplicación a seres humanos, pretende valorar su eficacia y seguridad.[65] y otro tipo de estudio son los observacionales que se definen como un diseño epidemiológico analítico no experimental (basado en la observación), con sentido hacia, en el que se selecciona dos grupos de sujetos: un grupo llamado control en los cuales no tenga la enfermedad o efecto de estudio y otro grupo llamado casos en los cuales los sujetos sin presenten la enfermedad o el efecto que se investiga. Estos grupos se comparan respecto a las exposiciones o características antecedentes con la finalidad de conocer si están o no asociadas con el efecto objeto del estudio. [66] se incluyen estos tipos de estudios ya que pueden dar respuesta a la pregunta PICO.

7.4. Técnica e Instrumentos

Como técnica se utilizó la observación y el registro de la información (ver adjunto). Luego de recopilar la información es necesario un instrumento que servirá para lograr establecer las clasificaciones de los estudios y el nivel de evidencia con el grado de recomendación, para la clasificación de los estudios y la selección de los mismos se utilizará como instrumento STROBE (ver adjunto) (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) que formula recomendaciones sobre lo que debería contener una notificación precisa de un estudio observacional. Decidimos limitar el alcance de las recomendaciones a tres grandes modalidades de estudio: de cohortes, de casos y controles, y transversales [67] y PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) que han sido actualizadas para tratar varios avances conceptuales y prácticos en la ciencia de las revisiones sistemáticas. [68]

Además de esto para obtener el nivel de evidencia se utilizará CEBM de Oxford

(Center For Evidence Based Medicine) se caracteriza por valorar la evidencia según el área temática o escenario clínico y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión al igual que ha desarrollado una jerarquía sistemática ampliamente adoptada de la calidad de la evidencia de la investigación médica, denominada niveles de evidencia, [60] la cual establecerá la relevancia e importancia de los artículos dando más peso a los resultados de los artículos que pasen por este instrumento de recomendación y evidencia.

7.5. Técnica de recolección de la información

La recolección como revisión sistemática se dio a través del formato de la pregunta PICO, que según sus siglas en inglés significan: P: Definición del problema o paciente, I: Intervención se quiere analizar, C: Intervención de comparación y O: Outcome=Resultados. Por lo tanto la pregunta que se quiere resolver es (¿Cuáles son los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en adultos mayores?) se utilizarán bases de datos que tiene disponible la Universidad Libre tales como: Elsevier, Scielo, Epub, ClinicalKey, scopus, Biblioteca Virtual en salud) y Pubmed; como buscadores se utilizarán términos MeSH escogidos: **Motor Activity, Aged, cognitive impairment, Cognitive Dysfunction**, estos se combinaron mediante los operadores booleanos “ AND or NOT”, posteriormente esto se seleccionó aquellos artículos que cumplan con los criterios según los instrumentos de medición, en el primer filtro será el título, idioma y fecha de publicación, disminuyendo grandemente la cantidad de artículos, Un segundo filtro serán los abstract con énfasis en resultados para poder tener un esbozo de los artículos más relevantes. Un tercer filtro será la idoneidad del estudio, se les aplicará un Check list según tipo de estudio (STROBE y PRISMA) y a los resultantes se les aplicará el filtro para nivel de evidencia y grados de recomendación a través de la escala de CEBM

7.6. Fuentes de información

La información se extrajo de los estudios primarios, obtenidos en la búsqueda de la información específica que puedan dar respuesta sobre la eficacia que tiene la actividad física sobre el deterioro cognitivo en adultos mayores, dando paso así a un estudio secundario que dará respuesta a la pregunta planteada y los objetivos de la investigación.

7.7. Procesamiento y análisis de la información

Al obtener los artículos hallados en las bases de datos se le aplicaron diferentes filtros, donde el primero es: todos los arrojados por los criterios de inclusión en la búsqueda el segundo filtro se le tendrá en cuenta el título del artículo, el año de publicación y el idioma en el que está escrito principalmente el estudio. Luego se procedió a hacer un tercer filtro que consistirá en el resumen de cada uno de los artículos obtenidos en el segundo filtro, descartando según lo encontrado. A partir de ahí se aplicará una lista de chequeo según le corresponda a cada tipo de estudio. Es decir, PRISMA para las revisiones sistemáticas y STROBE, para estudios observacionales. Los artículos filtrados finalmente deberán responder al menos el 70% de la calificación global, de los cuales se valoró el nivel de evidencia y grado de recomendación con la escala de CEMB, solo los artículos que su nivel de evidencia sea alto fueron incluido en la realización del estudio.

7.8. Variables

Las variables estudiadas en el presente estudio fueron: Adulto mayor, deterioro cognitivo y actividad física

Variables independientes: Adulto mayor, actividad física.

Variable dependiente: Deterioro cognitivo.

Operacionalización de variables

A continuación, se presenta la tabla número 1 que contiene la operacionalización de las variables de medición a desarrollar encontradas en este estudio las cuales son:

Tabla 1

Operacionalización de variables relacionadas directamente con el estudio

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Nivel de medición</i>	<i>Indicador o medidor</i>
<i>Adulto mayor</i>	<i>La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adulta mayor a toda persona mayor de 60 años</i>	<i>Independiente</i>	<i>Cuantitativo</i>	<i>Ordinal</i>	<i>65–74 años 75–84 años mayores de 85 años</i>
<i>Deterioro cognitivo</i>	<i>El deterioro cognitivo se define como el declive de las funciones cognitivas, ya sea debido a las alteraciones</i>	<i>Dependiente</i>	<i>Cualitativo</i>	<i>Nominal</i>	<i>Leve Moderado Severo</i>

	<i>atribuibles al proceso fisiológico del envejecimiento o debido a otros factores.</i>				
<i>Actividad física</i>	<i>Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.</i>	<i>Independiente</i>	<i>Cualitativo</i>	<i>Nominal</i>	<i>Baja ,Moderado ,Alto</i>
<i>Trastornos cognitivos</i>	<i>Alteran las funciones cognitivas de la persona que los padece como pueden ser la memoria, el lenguaje, la atención, la conducta, el aprendizaje o la</i>	<i>Dependiente</i>	<i>Cualitativo</i>	<i>Ordinal</i>	<i>Leve Moderado Severo</i>

	<i>orientación.</i>				
--	---------------------	--	--	--	--

Alteraciones cognitivas

Variable	Definición	Naturaleza de la variable	Nivel de medición	Indicador o medidor
Atención	<i>Alteraciones en la capacidad para atender a la información relevante y evitar las distracciones, mantener la concentración en una tarea durante</i>	Cualitativa	Nominal	Escala Glasgow Respuesta motriz apertura ocular respuesta verbal Resultado máximo: 15

	<i>periodos prolongados de tiempo, así como una adecuada velocidad de respuesta.</i>			Mínimo: 3
Memoria	<i>Dificultades en la adquisición de nuevos aprendizajes (amnesia anterógrada), la recuperación de información antigua (amnesia retrógrada), la memoria prospectiva u orientada al futuro, fabulaciones o intrusiones en el recuerdo.</i>	Cualitativa	Nominal	<p>Cuestionario pfeiffer</p> <p>Normal.</p> <p>Deterioro leve.</p> <p>Deterioro moderado.</p> <p>Deterioro grave.</p>

Percepción	<i>Alteraciones en el reconocimiento de objetos, en las distintas modalidades sensoriales (visual, auditiva, etc.), conocidas como agnosias</i>	Cualitativa	Nominal	Pruebas neuropsicológicas y neuroimágenes Normal Agnosia auditiva Agnosia gustativa Agnosia olfativa Agnosia táctil Agnosia visual
Coordinación	<i>Impide a la persona afectada controlar la posición de los brazos y de las piernas, además de la postura.</i>	Cualitativa	Nominal	Escala berg 0-20: alto riesgo de caída 21-40: moderado riesgo de caída 41-56: leve riesgo de caída

7.9. Difusión y socialización de resultados

Se presentarán los resultados de la investigación y en formato de artículo científico se llevará a congresos de semilleros regionales y nacionales con el fin de tener una aprobación a nivel nacional y poder divulgar nueva información o conocimiento recopilado a todos los interesados en esta problemática mundial. Se difundirá con resultados verídicos el impacto que tiene la intervención con actividad física en el deterioro cognitivo basándose en conceptos fisioterapéuticos aplicados en la intervención.

7.10. Consideraciones éticas

Este proyecto se presentó ante el Comité Científico de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Libre Seccional Barranquilla de Colombia. En el cual se le dio el aval sobre el constructo realizado sobre cómo la actividad física actúa en el deterioro cognitivo en el adulto mayor.

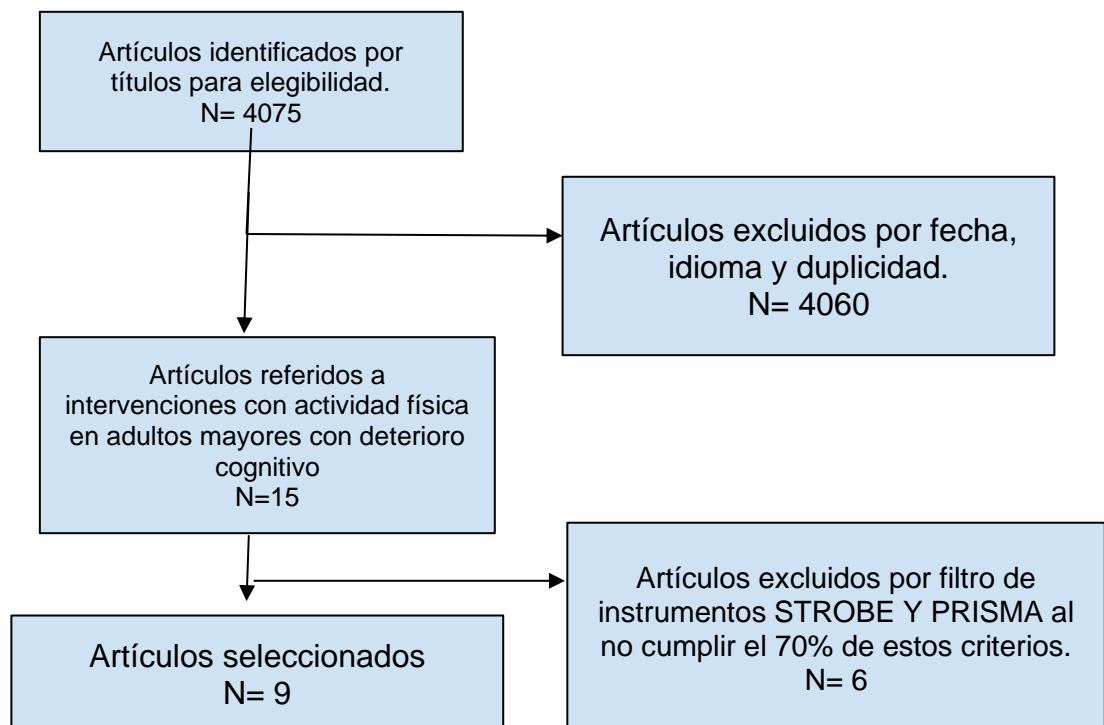
8. MARCO DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

8.1. Descripción de Resultados

La literatura revisada agrupa 4075 artículos identificados por títulos o resumen, de los cuales 4060 fueron excluidos por fecha de publicación, ya que eran de hace 10 años, idiomas que no fuesen español e inglés o estuviesen duplicados; obteniendo 15 estudios relacionados con una intervención con actividad física en adultos mayores con algún tipo de deterioro cognitivo. De estos, 6 artículos fueron eliminados al pasar por el filtro de instrumentos PRISMA y STROBE. Finalmente, un total de 9 artículos fueron los que pasaron el filtro y los que fueron evaluados. Estos últimos comprenden una fecha desde el 2006 hasta el 2021, donde se manejó dos tipos de estudios: revisiones sistemáticas y estudios observacionales.

Donde todos dejaron como recomendación no tomar los artículos como una generalización y tener en cuenta siempre que cada población a intervenir requiere de una atención personalizada y adaptada a sus necesidades y capacidades, mostrando una homogeneidad con respecto a diseño, población y origen. (Fig. 1).

Figura 1. Flujograma de selección de artículos



Características de los estudios incluidos.

Revisiones sistemáticas: Se identificó artículos de este tipo de investigación, [73, 74, 78, 80, 81], donde se encontraron estudios que recopilaban desde 23 artículos hasta 256, manejando en total de más de 2000 participantes con demencia o con deterioro cognitivo. Se puede resaltar que se evidenció que todos estos estudios coincidían no solamente en mostrar significativamente una mejora de funciones cognitivas y motrices como equilibrio, sino que además mencionan que el adulto mayor debe realizar de 2 a 3 veces a la semana actividad física, especialmente ejercicio aeróbico, con una duración de 30 a 60 min. Demostrando así que con la evidencia científica de resultados positivos de relación con los grados de la actividad física y el funcionamiento cognitivo del adulto mayor.

Estudios observacionales: Los artículos de este tipo de investigación [75, 76, 77,79], agruparon a más de 40 adultos mayores, con una media de edad de 60 años, donde encontramos que los adultos mayores más propensos a tener deterioro cognitivo eran mayormente de sexo masculino, de zonas urbanas, con un nivel de escolaridad baja con una prevalencia de padecer alteraciones del IMC, pudiendo tener obesidad o bajo peso, además aquellos que no realizan ningún tipo de AF. Lo anterior nos dio una visión más cercana a la realidad, observando detalladamente los factores de riesgo para el adulto mayor. También se encontró que estos estudios coinciden en que se debe realizar ejercicio 3 veces por semana con una duración de 1h aproximadamente, para mejorar el funcionamiento cognitivo del adulto mayor. Estos artículos nos permiten observar el alcance que puede tener la actividad física ya que los adultos mayores intervenidos con actividad física, presentan mejora cognitiva, mientras el grupo no tratado presenta un declive cognitivo. Como se lo describe “Los participantes que informaron pasar más de 8 horas al día sentados tenían una alta probabilidad de deterioro cognitivo en comparación con los que pasaban menos de 4 horas al día” (Felipe Valderrama 2019) apuntando hacia la importancia de la necesidad de realizar actividad física con relación a la cognición. siendo visible en la tabla de caracterización de los estudios.

Tabla 2. Caracterización de artículos seleccionados sobre efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en adulto mayor

Autor/ fecha publicación	Población	Tipo/Descripción del estudio	Intervención	Significancias estadísticas.	Resultados cognitivos:
Russo, María Julieta. Kanevsky, Agostina. Leis, Adriana. Iturry, Mónica. Roncoroni, Marcela. Serrano, Cecilia, Cristalli. Diana, Ure. Jorge, Zuin, Daniel. Abril de 2020.	Adulto mayor con deterioro cognitivo y demencia, donde hubo unos 63.698 voluntarios sanos, y 2.681 sujetos con diagnóstico clínico de deterioro cognitivo leve. 45 y 7 estudios incluyeron además 1.030 sujetos con demencia y un solo estudio no especificó el estado cognitivo de la muestra.	El objetivo del estudio fue realizar una revisión sistemática del papel de la actividad física en la prevención del deterioro cognitivo o demencia en adultos mayores. Para esto se escogieron 40 artículos.	Ejercicios de baja, moderada y alta intensidad, la frecuencia varió en cada estudio de entre 2 a 5 veces por semana, la duración varió en cada estudio de entre 30 a 60 minutos. El tiempo de la intervención vario en cada estudio siendo de 1 mes hasta 12 meses.	N/A	La mayoría de los estudios incluidos demostraron una mejoría en las medidas cognitivas evaluadas.
Castro, Laura Elizabeth. Galvis, Carlos Arturo. Efecto de la actividad física	Se revisaron un total de 256 artículos y se obtuvieron 19	Se revisaron diferentes bases de datos de la Biblioteca Virtual de	Actividad física	La AF moderada o vigorosa, permiten mantener la	La actividad física puede ser un método preventivo para retrasar el deterioro cognitivo a lo largo de la vida. La

<p>sobre el deterioro. Abril de 2018.</p>	<p>artículos en categoría 1 (de los cuales 13 fueron rastreados por medio de revisiones sistemáticas); 34 en categoría 2, y 212 artículos de categoría</p>	<p>Salud: Pubmed, Science Direct, Biomed, Ovid, por ecuación de búsqueda con claves de búsqueda según el Medical Subject Headings sobre los efectos de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y demencia. Los 19 artículos clasificados en la categoría 1, se evaluaron con nivel de evidencia y recomendación; adicionalmente, los artículos con metodología experimental se evaluaron con escala JADAD.</p>		<p>cognición en buen estado ($p < 0,001$).</p>	<p>población que ha realizado actividad física moderada o vigorosa, son más propensos a mantener los conocimientos, que los inactivos físicamente. Un programa combinado de terapia ocupacional con ejercicio aeróbico, tuvo resultados positivos en personas con Alzheimer, demencia leve o moderada y deterioro cognitivo causados por la edad. La actividad física influyó también en la calidad de vida, proporcionó beneficios en el equilibrio de los sujetos y mejoras significativas en la disminución del riesgo de caídas del adulto mayor. Todos los resultados de funcionamiento físico, mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos estudiados.</p>
<p>Molina, Edgardo. Arreguin, Roció. Rodríguez, Fernando. Pradas, Francisco. León, Juan Antonio. González, José Antonio. Diciembre de 2018.</p>	<p>67 Mujeres mayores tratadas con lovastatina.</p>	<p>Estudio observacional y metanálisis. Los participantes se distribuyeron en dos grupos: Un grupo de ejercicio con entrenamiento aeróbico y un grupo sedentario inactivo.</p>	<p>Ejercicio de baja intensidad por 1 hora, 3 veces a la semana, durante 16 semanas.</p>	<p>La AF favorece la recuperación de la cognición en casos de leve deterioro ($p < 0.05$)</p>	<p>Se mostró gran mejoría en las funciones cognitivas específicamente en orientación espacial, la atención y en el cálculo.</p>

<p>Poblete Valderrama, Felipe. Flores Rivera, Carol. Actividad física y tiempo sedente se asocian a sospecha de deterioro cognitivo en población adulta mayor chilena. Rev. méd. Chile vol.147 no.10. octubre de 2019.</p>	<p>Actividad física y tiempo sedente se asocian a sospecha de deterioro cognitivo en población adulta mayor chilena</p>	<p>Estudio de corte transversal que incorpora análisis secundarios de 1.384 participantes pertenecientes a población adulta mayor (según los criterios de la OMS (personas > 60 años) de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010 (ENS 2009-2010).</p>	<p>NA</p>	<p>A niveles bajo de AF o ausencia de AF mayor probabilidad de deterioro cognitivo (Odds ratio (OR): 0,57 [intervalos de confianza (IC) del 95%: 0,33; 0,82], p <0,01 y 0,58 [IC del 95%: 0,32; 0,83], p <0,01, respectivamente; Los participantes que informaron pasar más de 8 horas al día sentados tenían una alta probabilidad de deterioro cognitivo en comparación con los que pasaban menos de 4 horas al día (OR: 3,70 [IC del 95%: 1,37; 6,03], p = 0,01).</p>	<p>En los resultados cognitivos las personas con sospecha de deterioro cognitivo presentaron un mayor promedio de edad que los individuos clasificados como normales. La prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo fue mayor en hombres que mujeres, en zonas urbanas que rurales, en población con bajos niveles de escolaridad (básica) e ingreso económico que en personas con niveles medios o altos. Estos también presentaron un menor peso corporal, IMC y PC que personas sin sospecha de deterioro cognitivo. Además, la prevalencia de obesidad y bajo peso fue más alta en personas con sospecha de deterioro cognitivo que en aquellos sin deterioro cognitivo. Los niveles de AF reportados fueron más bajos y el tiempo destinado a estar sentado más alto en personas con sospecha de deterioro cognitivo que sin deterioro cognitivo. Un 76,1% de las personas con sospecha de deterioro cognitivo fueron clasificadas como físicamente inactivas</p>
--	---	--	------------------	---	--

					en comparación a 46,2% de las personas sin deterioro cognitivo. También se observó una mayor prevalencia de dieta no saludable, tabaquismo, DMT2, HTA, depresión y problemas de audición en población con sospecha de deterioro cognitivo en comparación a la clasificada sin sospecha.
Calero García, María Dolores. Navarro González, Elena. Clínica y Salud, 2006, vol. 17.	Ancianos con y sin deterioro cognitivo	Tipo de estudio observacional y metaanálisis que en la investigación han participado 98 ancianos (59 grupo tratamiento y 39 grupo control) que han sido evaluados en tres momentos temporales (antes del entrenamiento, después del mismo y tras 9 meses) con diversas pruebas de funcionamiento cognitivo.	Entrenamiento de memoria, se le realizó instrumento de Mini-Examen-Cognoscitivo (MEC, Lobo, Ezquerro, Gómez, Sala y Seva, 1979): Traducción y adaptación M. Dolores Calero y Elena Navarro Clínica y Salud, 2006, vol. 17. Este instrumento es de screening ampliamente utilizado en la detección del deterioro	Importante que podemos destacar es que, aunque en la fase previa a la intervención no se encuentran diferencias significativas entre las personas del grupo control y del grupo tratamiento, estas diferencias sí que se produce una vez que ha tenido lugar el entrenamiento en memoria; de tal manera que, a partir de este	Los resultados obtenidos en los análisis estadísticos efectuados muestran que no existen diferencias intrasujetos significativas en las puntuaciones del MEC del conjunto de los sujetos ($F(2/96) = 1,270$; $p = 0,283$) mientras que sí aparecen diferencias significativas intersujetos para las diferentes evaluaciones del MEC ($F(1/96) = 18,146$; $p < 0,0001$) y una interacción significativa debida al tratamiento (interacción Factor (puntuación en el MEC) X grupo (tratamiento vs control) $F(1/95) = 9,592$; $p = 0,003$). Igualmente, se debe señalar que el efecto de la ejecución inicial en el MEC, tomada como covariante, no

			cognitivo que explora de forma rápida y estandarizada un conjunto de funciones cognitivas (orientación temporoespacial, memoria inmediata y a largo plazo, atención, cálculo, lenguaje, razonamiento abstracto y praxias)	momento encontramos diferencias significativas entre grupos a favor del grupo tratamiento, tanto inmediatamente después del entrenamiento, como 9 meses después del mismo.	aparece como significativa (F(1/95) = 2,792; p = 0,098).
Franco Martín, Manuel Ángel. González Palau, Fátima. Bernate Navarro, Mara. Parra, Esther. Solis, Abdel. Revista de neurología Vol. 56 Núm. 11 Pág. 545-554. Abril de 2013.	Adultos mayores de 65 de años, con un total de 39111 de voluntarios sanos y 1079 con deterioro cognitivo, no se especificó sexo de los participantes	Se realizó una revisión sistemática la cual incluyo 35 estudios. El objetivo del estudio fue realizar una revisión sistemática de la influencia del ejercicio físico en la prevención del deterioro cognitivo en adultos mayores sanos y en la reversión o mantenimiento del declive cognitivo en adultos mayores con estadios	Ejercicio físico de moderada a alta intensidad donde la frecuencia de las sesiones de intervención osciló de 6 a 12 meses, con una periodicidad de tres veces por semana, de 40-60 minutos de duración cada sesión.	N/A	Se mantuvieron funciones cognitivas en adultos mayores sanos, en participantes con deterioro se apreció leve mejoría.

		iniciales de deterioro cognitivo.			
Sánchez González, Juan. Calvo Arenillas, José. Sánchez Rodríguez, Juan. Efectos del ejercicio físico moderado sobre la cognición en adultos mayores de 60 años. Rev Neurol 2018; 66: 230-6. Enero de 2018.	Adultos mayores de ambos sexos con una edad media de 74,93 años. En total fueron 43 adultos mayores participaron (7 varones y 36 mujeres)	estudio observacional y metaanálisis. El objetivo del estudio es demostrar que el ejercicio físico mantiene las funciones cognitivas en ancianos sanos y a su vez mejora su calidad de vida. se evaluó neuropsicológica y se realizó programa de revitalización geriátrica	Ejercicio físico moderado, 3 sesiones por semana de 50 minutos durante 6 meses.	NA	Los resultados indican que una mayor actividad física se relaciona con un mejor rendimiento en las funciones cognitivas de los sujetos incluidos en este estudio, tras la aplicación del programa de revitalización geriátrica. Hubo mejorías significativas en las funciones cognitivas y la rapidez perceptivo motora.
Malmberg Gavelin, Hanna. Dong, Christopher. Minkov, Ruth. Ageing Res Rev, Noviembre de 2021.	Adultos mayores que tenían una edad media de 60 años o más. Esto incluyó a adultos mayores cognitivamente sanos, personas con quejas cognitivas subjetivas, deterioro cognitivo leve (DCL), demencia o	Revisión sistemática, metaanálisis recopilando estudios ECA Y revisiones sistemáticas	Los estudios se incluyeron si se centraban en intervenciones que combinaban el entrenamiento cognitivo basado en procesos con el ejercicio físico estructurado La duración de la intervención	NA	Los ensayos controlados aleatorios de entrenamiento físico y cognitivo combinado se incluyeron en metaanálisis multivariados y en red. En adultos mayores cognitivamente sanos y deterioro cognitivo leve, el efecto de cualquier intervención combinada en relación con el control fue pequeño y estadísticamente significativo para la función cognitiva general (k = 41, g

	<p>Parkinson. Los estudios incluidos abarcaron 4052 participantes con una edad promedio que variaba entre 65,0 y 87,2 años. La mayoría de los estudios incluyeron adultos mayores cognitivamente sanos dos de los cuales incluyeron participantes con quejas cognitivas subjetivas. Doce estudios incluyeron participantes con DCL</p>		<p>varió de cuatro a 40 semanas (mediana = 12 semanas).</p>		<p>de Hedges = 0,22, IC del 95%: 0,14 a 0,30) y la función física (k = 32, g = 0,25, IC del 95%: 0,13 a 0,37). El entrenamiento simultáneo fue el enfoque más eficaz para la cognición, seguido de las combinaciones secuenciales y el entrenamiento cognitivo solo, y significativamente mejor que el ejercicio físico. Para los resultados físicos, el entrenamiento simultáneo y secuencial mostró una eficacia comparable a la del ejercicio solo y superó significativamente todas las demás condiciones de control. El ejercicio se clasificó bajo para ambos resultados.</p>
<p>Agüera Sánchez, María Ángela. Barbancho, Miguel Ángel. García Casares, Natalia. Sociedad Española de Familia y Comunitaria. 52, N°. 5, 2020, págs. 307-318 mayo del 2020.</p>	<p>Adultos mayores con edad media de 60 y 75 años, incluyendo a personas adultas con deterioro cognitivo y con alzhéimer. (No especifica el número total de participantes).</p>	<p>Revisión sistemática, metaanálisis. Este estudio fue desarrollado con 23 artículos en total. El objetivo de este estudio es investigar la evidencia científica sobre el efecto del ejercicio físico respecto al estado cognitivo y conductual como</p>	<p>Ejercicios físicos de baja, moderada y alta intensidad (esto varió en cada tipo de estudio). No especifica periodicidad.</p>	<p>N/A</p>	<p>Se mejoró mínimamente el deterioro en participantes con Alzheimer.</p>

		medida preventiva y terapéutica no farmacológica en la enfermedad de Alzheimer.			
--	--	---	--	--	--

Los resultados de los artículos seleccionados nos muestran que la actividad física influye en el deterioro cognitivo del adulto mayor, ilustrándonos que aquella población de adultos mayores que no realizó intervención con actividad física obtuvo resultados menos favorables que aquellos a los que se le realizó intervención con actividad física y ejercicio. Se demostró además que al realizar este tipo de intervenciones además de estimular el funcionamiento cognitivo, en conjunto mantiene vigentes las funciones ejecutivas obteniendo a largo plazo una mejor calidad de vida.

En la presente revisión sistemática las funciones cognitivas objetos de estudio fueron la memoria como la capacidad de los sujetos de adquirir, retener y utilizar conocimiento, siendo una de las más beneficiadas a través de la actividad física, al igual que la percepción que es por el cual se coordinan y codifican las diversas sensaciones haciendo al sujeto mucho más receptivo a su entorno, y por último pero no menos importante encontramos la atención a nivel cognitivo los permite y mantiene más alerta o dispuesto al realizar sus acciones. Todas estas funciones son amplificadas o tratadas por medio de la actividad física regular viéndose un cambio positivo a nivel cognitivo.

Ya hablando específicamente de los efectos que tiene la actividad física sobre el deterioro cognitivo de los adultos mayores se encuentra que mejorar el funcionamiento cognitivo, especialmente de las funciones ejecutivas y memoria, retrasar la severidad de la demencia o disminuye la tasa de declinación cognitiva en el tiempo y un aumento la velocidad de búsqueda visual y la rapidez perceptivo motora. También se localizaron las dos enfermedades más beneficiadas por la actividad que son la demencia y el alzhéimer con reafirmando la relación con los efectos que brinda la actividad física regular.

La actividad física no debe ser específica pero las que mayor fueron tenidas en cuenta en las revisiones fueron actividades aeróbicas, caminar o marcha, montar bicicleta, realizar ocupaciones de hogar de intensidad moderada y jardinería, siendo estas realizadas como mínimo 3 veces a la semana y usándolo como tratamiento mínimo por 12 semanas pero debe ser progresivo y para notar cambio en la calidad de vida es

recomendable tomar la actividad física como un estilo de vida siendo lo menos sedentario posible.

Evaluación de calidad y riesgo de sesgos:

Dentro de los sesgos identificados se encontraron algunos relacionados con la heterogeneidad para establecer diagnósticos, no cumplimiento con criterios de inclusión,

Análisis de heterogeneidad: analizando los artículos y estudios escogidos se llegó a la conclusión de que la población fue heterogénea ya que a pesar de que la investigación se basó en adultos mayores y la finalidad fue la misma para todos, se tuvieron diferentes edades, diferentes patologías, distintos sexos y distintos estratos socioeconómicos entre la población. En cuestión de resultados, pese a que demostraron que la actividad física tiene efectos positivos sobre el deterioro cognitivo en los adultos mayores, las significancias estadísticas fueron distintas.

8.2 Discusión

En la sociedad actual los adultos mayores se les considera como una población vulnerable ya que en esta parte de su vida presentan un notorio declive de sus habilidades físicas como de sus funciones mentales esto último finalizando así en deterioro cognitivo. Existen hallazgos con efectos estadísticamente significativos de que la actividad física trae beneficios en la población mayor sana y en personas con deterioro cognitivo obteniendo así resultados fructíferos en la memoria y atención.

La finalidad de esta investigación y su objetivo principal es conocer los efectos de la actividad física en el deterioro cognitivo en el adulto mayor. Los objetivos específicos es identificar la población objeto de estudio según las características sociodemográficas como la edad y el sexo, caracterizar las funciones cognitivas en el adulto mayor, determinar el efecto de la actividad física sobre las funciones cognitivas del adulto mayor e identificar programas de intervención basado en la AF para el manejo del adulto mayor.

De los 10 artículos analizados en esta revisión sistemática 8 demostraron evidencia científica en los objetivos trazados

La cognición en términos generales es definida como el funcionamiento intelectual que nos permite interactuar con el medio en el que nos desenvolvemos. Con el envejecimiento se presentan en el cerebro de forma normal cambios morfológicos, bioquímicos, metabólicos y circulatorios que dependiendo de la plasticidad cerebral y de la actividad redundante de muchas funciones cerebrales pueden llevar a presentar alteraciones cognitivas o continuar su función normal. El deterioro cognitivo definido como la pérdida de funciones cognitivas, depende tanto de factores fisiológicos como ambientales y está sujeto a una gran variabilidad interindividual. [74]

Los resultados de los artículos seleccionados nos mostraron que la actividad física influye en el deterioro cognitivo del adulto mayor, se demostró que aquella población de adultos

mayores que no realizó intervención con actividad física obtuvo resultados menos favorables que aquellos a los que se le realizó intervención con actividad física y ejercicio.

Se demostró además que al realizar este tipo de intervenciones además de estimular el funcionamiento cognitivo, en conjunto mantiene vigentes las funciones ejecutivas obteniendo a largo plazo una mejor calidad de vida.

En los resultados de los artículos seleccionados se pudo apreciar que la actividad física trae efectos positivos sobre el deterioro cognitivo y ayuda a retrasar la aparición de demencia, resultados que coinciden en la investigación de (Castro-Jiménez, alvis-Fajardo 2018)

8.3. Conclusión

El hallazgo en la revisión fue que la actividad física es una estrategia amplia que contribuye a detener y mejorar la funcionalidad cognitiva en los adultos mayores y proporciona cambios corporales, emocionales, sociales y del comportamiento, que se relacionan con el mejoramiento del bienestar del paciente y con una mejor calidad de vida, tanto del sujeto como de su entorno familiar, se recomienda llevar un entrenamiento personalizado de acuerdo a la condición del sujeto, sus antecedentes y disponibilidad, debe ser un actividad física regular y constante en el tiempo para ver sus efectos tan favorables.

8.4. Recomendaciones

Antes de finalizar, deseamos sugerir algunas recomendaciones en base a los resultados y las conclusiones a que se llegó luego del presente estudio comenzando por el aspecto investigativo que sería profundizar en las especificidades en los distintos tipos de

actividad física de esta manera categorizando mucho más los efectos definiéndolos en cada uno de los grupos, también se recomienda incrementar la evidencia que se demuestra a través de estudios observacionales o experimentales. y por otro lado se podría implementar programas de salud pública en adultos mayores por medio de la actividad física poder mitigar el enorme crecimiento de patologías cognitivas que a través de esta iniciativa la problemática puede ser tratada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS), Envejecimiento y salud, 5 de febrero de 2018. [Consultado el 14 de septiembre de 2020]. disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>.
2. Ministerio de salud y protección social. Envejecimiento y vejez. <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocionsocial/Paginas/envejecimiento-vejez.aspx>
3. Miqueli Rodríguez Maritza, López Hernández Silvia M, Rodríguez Masó Susana. Baja visión y envejecimiento de la población. Rev. Cubana Oftalmol [Internet]. 2016 Sep. [citado 2021 Mar 22]; 29(3): 492-501. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421762016000300011&lng=es.
4. OMS Datos y Cifras. disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
5. Gavrilá D, Antúnez C, Tormo MJ, Carles R, García Santos JM, Parrilla G, et al. Prevalence of dementia and cognitive impairment in Southeastern Spain: The Ariadna study. Acta Neurol Scand. 2009; 120:300—7.
6. Floréz, Carmen Elisa; Villar, Leonardo; Puerta, Nadia y Berrocal, Luisa Fernanda. (2015). El proceso de envejecimiento de la población en Colombia: 1985-2050. Editorial Fundación Saldarriaga Concha. Bogotá, D.C. Colombia. 67p. Disponible en internet: <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1021/Reporte?sequence=1>

7. Pedro García Barreno. Bioquímica y Fisiopatología del envejecimiento: Genes Viejos. España .2013. [Consultado 18 - octubre - 2020]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/230310321.pdf>
8. Coronado Arce, Alaya Gutiérrez. Fisiología del envejecimiento. Rev. Méd Act Clin 2012 [Consultado el 20 - octubre - 2020];(17). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v17/v17_a01.pdf
9. Gutiérrez Rodríguez, José Guzmán Gutiérrez, Germán, Definición y prevalencia del deterioro cognitivo leve, Oviedo, España. 2017, [Consultado el 14 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X18300726>
10. Cardona, Angela Segura, et al. Riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores de las subregiones de Antioquia, Colombia. *Rev Bras Estud Popul*, 2016, vol. 33, no 3, p. 613-628.
11. Luck T, Luppá M, Briel S, Matschinger H, König HH, Bleich S, et al. Mild cognitive impairment: Incidence and risk factors. Results of the Leipzig Longitudinal Study of the Aged. *J Am Geriatr Soc*. 2010; 58:1903—10.
12. Segura-Cardona A, Cardona-Arango D, Segura-Cardona A, Muñoz-Rodríguez DI, Jaramillo-Arroyave D, Lizcano-Cardona D, et al. Factores asociados a la vulnerabilidad cognitiva de los adultos mayores en tres ciudades de Colombia. *Aquichan* 2018; 18(2): 210-221. Doi: 10.5294/aqui.2018.18.2.8
13. Angela Segura et al. Riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores de las subregiones de Antioquia, Colombia. *Rev. Bras. Estud. Popul.*, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 613-628, Dec. 2016. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010230982016000300613&lng=en&nrm=iso. access on 22 Mar. 2021. <https://doi.org/10.20947/s0102-30982016c0008>.

14. Organización Mundial de la Salud (OMS), Demencia, Nota descriptiva, septiembre de 2017, [Consultado el 14 de septiembre de 2020]: disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>
15. Boletín de salud mental Demencia, min salud, Boletín de Salud Mental No 3, octubre de 2017, Colombia [Consultado el 14 de septiembre de 2020]. disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/Boletin-demencia-salud-mental.pdf>
16. Castro Jiménez, Laura Elizabeth; Galvis Fajardo, Carlos Arturo. Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia. *Revista cubana de salud pública*, 2018, vol. 44, p. e979.
17. Franco Martin, Manuel, et al. ejercicio físico en el deterioro cognitivo en las personas mayores. *Rev Neurol*, 2013, vol. 56, no 11, p. 545-554.
18. Organización Mundial de la Salud (OMS), Actividad física, 23 de febrero de 2018, [Consultado el 14 de septiembre de 2020]: disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
19. DR. Felipe Salech M, DR. Rafael Jara L, DR. Luis Michea A. Cambios Fisiológicos relacionados al envejecimiento. 2012. Universidad de Chile, Santiago, Chile. [Consultado el 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012702699>
20. Diana E, Papalia. Ruth Duskin Feldman, Gabriela Martorell. Desarrollo humano. Duodécima edición. México 2012.

21. Pérez Martínez, Víctor T. El deterioro cognitivo: una mirada previsor. Revista cubana de medicina general integral, 2011, vol. 21, no 1-2, p. 0-0. (consultado 7 de octubre del 2020) disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252005000100017&script=sci_arttext&tlng=pt
22. Jiménez, Manuel Antón, and José Luis González Guerrero. "Patología asociada al deterioro cognitivo leve. Factores de riesgo y predictivos." Revista Española de Geriatría y Gerontología 52 (2017): 20-23.
23. Cancino, Margarita, Lucio Rehbein. Factores de riesgo y precursores del Deterioro Cognitivo Leve (DCL): Una mirada sinóptica. Terapia psicológica 34.3 (2016): 183-189. disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082016000300002#back
24. Mori, Herbert Robles. La coordinación y motricidad. Universidad Femenina del Sagrado Corazón 16.1 (2011): 139-154.
25. Carrillo Mora, Paul. Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Primera parte: Historia, taxonomía de la memoria, sistemas de memoria de largo plazo: la memoria semántica. *Salud mental* 33.1 (2010): 85-93.
26. Toledo, A. . Desarrollo del adulto y vejez. 3era edición. México. McGraw-hill. 2009.
27. Licda. Marisol Jara Madrigal. la estimulación cognitiva en personas adultas mayores. <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v22n2/art1.pdf>

28. Jane W. Ball DrPH, RN, CPNP. Estado mental. Manual Seidel de exploración física 9.^a Edición Copyright © 2019 Elsevier España. <https://www-clinicalkey-es.sibulgem.unilibre.edu.co/#!/content/book/3-s2.0-B9788491133919000076?scrollTo=%23hl0000452>
29. Brusco, I.i. "salud mental y cerebro", funciones cognitivas e INTELIGENCIA PAG.13. 2018. <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2020-05/7%20-%20UNIDAD%203%20-%20%20Funciones%20%20Cognitivas..pdf>
30. Borrás BC, Viña RJ. Neurofisiología y envejecimiento. Concepto y bases fisiopatológicas del deterioro cognitivo. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2016; 51:3-6
31. Brown EN, Purdon PL. The aging brain and anesthesia. Curr Opin Anaesthesiol. 2013; 26:414-419.
32. Cristina Alexandra Benavides-Caro. Deterioro cognitivo en el adulto mayor. ARTÍCULO DE REVISIÓN Vol. 40. No. 2 Abril-Junio 2017 pp 107-112 <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma172f.pdf>
33. Elena Lozano Fontalvo. Funcionamiento cognitivo en adultos mayores de la Costa caribe colombiana. Universidad Cooperativa De Colombia. Santa Marta, Diciembre 07 del 2017. <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/1887/1/Funcionamiento%20cognitivo%20en%20adultos%20mayores%20de%20la%20Costa%20caribe%20colombiana.pdf>
34. Feli González. Funcionamiento cognitivo en personas mayores e influencia de variables socioeducativas - Resultados del Estudio ELES. Escritos de Psicología vol.6 no.3 Málaga sep./dic. 2013

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1989-38092013000300005

35. Javier Olivera-Pueyo, Carmelo Pelegrín-Valero. Prevención y tratamiento del deterioro cognitivo leve. *Psicogeriatría* 2015; 5 (2): 45-55.
https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0502/502_0045_0055.pdf
36. Castro-Jiménez LE, Galvis-Fajardo CA. Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2018;44(3):567-590.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83900>
37. Guadalupe Dorantes-Mendoza, José Alberto Ávila-Funes, Silvia Mejía-Arango y Luis Miguel Gutiérrez-Robledo. Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento. México. 2001. [Consultado 16 – Febrero – 2021]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2007.v22n1/1-11/es>
38. Ybeth Luna-Solis, Horacio Vargas Murga. Factores asociados con el deterioro cognoscitivo y funcional sospechoso de demencia en el adulto mayor. Lima. 2018. [Consultado 17 – Febrero – 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v81n1/a03v81n1.pdf>
39. Violant Puigneró Picanyol, Joan Ramon Barbany Cairó. Efectos de la actividad física y el entrenamiento sobre las diversas expresiones de los mecanismos de defensa inmune. *Educación física y deportes*, 2005, págs. 111-120
40. Camargo-Hernández K del C, Laguado-Jaimes E. Grado de deterioro cognitivo de los adultos mayores institucionalizados en dos hogares para ancianos del área

- metropolitana de Bucaramanga - Santander, Colombia. Rev Univ. Salud. 2017;19(2) <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v19n2/0124-7107-reus-19-02-00163.pdf>
41. Luna-Solis¹, Vargas Murga. Factores asociados con el deterioro cognoscitivo y funcional sospechoso de demencia en el adulto mayor en Lima Metropolitana y Callao. 2018/24/03 Vol 1 <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v81n1/a03v81n1.pdf>
42. Benavides-Caro. Deterioro cognitivo en el adulto mayor, Médica Anestesióloga, Especialista en Bioética, Docente adjunta en Neuroanestesia, Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá D.C. Colombia 2017-04-02. Vol 40 No 2 <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma172f.pdf>
43. Víctor T. Pérez Martínez. El deterioro cognitivo: una mirada previsor. Rev Cubana Med Gen Integr 2005;21(1-2) <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v21n1-2/mgi171-205.pdf>
44. Sánchez Gill ; Víctor T. Pérez MartínezII . El funcionamiento cognitivo en la vejez: atención y percepción en el adulto mayor. 2008-14-01 <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v24n2/mgi11208.pdf>
45. Márquez-Rosa S, Rodríguez-ordax J, De abajo-Olea S. Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. Apuntes. 1.er trimestre 2016. P. 12-24.
46. Vidarte-Claros J, Vélez-Álvarez C, Sandoval-Cuellar C. Actividad física: estrategia de promoción de la salud. La Promoción de la Salud, Volumen 16, No.1, junio 2011, P. 202 – 218. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n1/v16n1a14.pdf>

47. Valero-Herreros M, Efectos de la actividad física sobre la actividad cerebral y la variabilidad de la frecuencia cardiaca. Universidad autónoma de Barcelona. 2010
48. Moreno-González A: Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; 2005 vol. 5.
49. Nelson, M. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. Pag 10. 2007
50. Heredia, L. Ejercicio físico y deporte en los adultos mayores. GEROINFO. PUBLICACIÓN DE GERONTOLOGÍA Y GERIATRÍA. Pág. 1-4 2010
51. Franco-Martín M, Parra-Vidales E, González-Palau F, Bernate Navarro M, Solis A. Influencia del ejercicio físico en la prevención del deterioro cognitivo en las personas mayores: revisión sistemática. *Rev Neurol* 2013; 56: 545-54.
52. Sandra M.M. MATSUDO, Actividad Física: Pasaporte Para La Salud, Revista Médica Clínica Las Condes, Volume 23, Issue 3, 2012, Pages 209-217
53. Redolat, R., & Carrasco, M. C. (2008). ¿Es la plasticidad cerebral un factor crítico en el tratamiento de las alteraciones cognitivas asociadas al envejecimiento?. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 14(1), 45–53.
54. Coelho F, Pereira D, Lustosa L, Silva J, Dias J, Dias R, et al. Physical therapy intervention (PTI) increases plasma brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels in non-frail and pre-frail elderly women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012
55. Kashiwara, K., Maruyama, T., Murota, M., & Nakahara, Y. (2009). Positive effects of acute and moderate physical exercise on cognitive function. *J Physiol Anthropol*

56. Marta Bisbe Gutiérrez Efectos de la actividad física sobre las funciones cognitivas en personas con Deterioro Cognitivo Leve. Barcelona, 30 de septiembre de 2019
57. Douma J, Volkens K, Vuijk J, Sonneveld M, Goossens R, Scherder E. The effects of observation of walking in a living room environment, on physical, cognitive, and quality of life related outcomes in older adults with dementia: a study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2015
58. Gates N, Valenzuela M, Sachdev P, Singh N, Baune B, Brodaty H, et al. Study of Mental Activity and Regular Training (SMART) in at risk individuals: a randomised double blind sham controlled, longitudinal trial. *BMC Geriatr.*
59. Raichlen, D. A., & Polk, J. (2013). Linking brains and brawn: exercise and the evolution of human neurobiology. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1750), 20122250. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/233746419_Linking_brains_and_brawn_Exercise_and_the_evolution_of_human_neurobiology
60. Mattson, M. P. (2012). Energy Intake and Exercise as Determinants of Brain Health and Vulnerability to Injury and Disease. *Cell Metabolism*, 16(6), 706-722
61. Colcombe, S.J., Kramer, A.F., Erickson, K., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N.J., Webb, A., Jerome, G.J., Marquez, D.X., & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. Mar 2; 101(9), 3316-3321.
62. Merz C, Forrester, J. The secondary prevention of coronary heart disease. *American Journal of Medicine* 1997

63. Rafael Jara L. Efectos del ejercicio en adultos mayores. Sección Geriatría, Depto. Medicina. Hosp Clínico Universidad de Chile 2015
64. Primitivo Ramos Cordero, Pilar Serrano Garijo. Actividad y ejercicio físicos en los mayores ... hacia un envejecimiento activo. Salud Madrid, promoción en salud personas mayores 9, páginas 17 - 27. España-2007.
65. Begoña Moreno, Maximiliano Muñoz, Javier Cuellar, Stefan Domancic, Julio Villanueva. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 11(3); 184-186, 2018.
66. Hernandez, Juan Jesus Cruz; Sanchez, Cesar A. Rodriguez; Morillo, Elvira Del Barco; Sanchez, Emilio Fonseca. El ensayo clínico oncología - Oncología clínica. 6a edición. España. Elsevier. 2018. <https://www-clinicalkey-com.sibulgem.unilibre.edu.co/student/content/book/3-s2.0-B9788491132820500131#hl0000428>
67. Manterola, Carlos; Otzen, Tamara. Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. Int. j. morphol ; 32(2): 634-645, jun. 2014. [Consultado 6 noviembre 2020]: disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v32n2/art42.pdf>
68. Erik von Elma, Douglas G. Altmanb, Matthias Eggera , Stuart J. Pocockd, Peter C. Gotschee, Jan P. Vandembroucke. Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology). University of Bern. Finkenhubelweg 11, CH-3012 Berna. Suiza. Gac Sanit. 2008;22(2):144-50. [Consultado 6 noviembre 2020]: disponible en: https://www.strobe-statement.org/fileadmin/Strobe/uploads/translations/STROBE_short_Spanish.pdf

69. Albert Cobos-Carbo, Federico Augustovski. Declaración CONSORT (actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos). Volumen 137, Número 5, 23 de julio de 2011, Páginas 213-215. [Consultado 10 noviembre 2020]: disponible en: http://www.consort-statement.org/Media/Default/Downloads/Translations/Spanish_es/Spanish%20CONSORT%20Statement.pdf
70. David Mohera, Alessandro Liberatic, Jennifer Tetzlaffa, Douglas G. Altman. Ítems de referencia para publicar Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2014; 18(3): 172-181. [Consultado 10 noviembre 2020]: disponible en: <https://fcsalud.ua.es/es/portal-de-investigacion/documentos/herramientas-para-la-busqueda-bibliografica/declaracion-prisma.pdf>
71. Carlos Manterola, Claudia Asenjo-Lobos, Tamara Otzen. Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. 2014 [Consultado 10 noviembre 2020]: disponible en: <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sapu/wp-content/uploads/2013/12/Monterola-C.-Jerarquizacion-de-la-evid.-Niv-de-evidencia-y-grados-de-recomen-Rev-Chilena-2014.pdf>
72. Castro-Jiménez LE, Galvis-Fajardo CA. Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia. Revista Cubana de Salud Pública. 2018;44(3):567-590. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83900>

73. María Julieta Russo, Agostina Kanevsky, Adriana Leis, Mónica Iturry, Marcela Roncoroni, Cecilia Serrano, Diana Cristalli, Jorge Ure y Daniel Zuin. Papel de la actividad física en la prevención de deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores: una revisión sistemática. Enero 2020. Buenos aires, Argentina. Disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/S1853002820300173.pdf>
74. Laura Elizabet Castro y Carlos Arturo Galvis. Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia. 2018. Revista cubana de salud pública. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v44n3/1561-3127-rcsp-44-03-e979.pdf>
75. Edgardo Molina, Rocío Arreguín, Fernando Rodríguez, Francisco Pradas, Juan Antonio León, José Antonio González. Efectos del ejercicio en la cognición de mujeres mayores tratadas con lovastatina. 2018. Revista biomédica. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v38n4/0120-4157-bio-38-04-00496.pdf>
76. Felipe Poblete, Carol Flores, Fanny Petermann, Ana Leiva, María Martínez, Claudia Troncoso, Lorena Mardones, Marcelo Villagrán, Gabriela Nazar, Natalia Ulloa⁹, Miquel Martorell, Ximena Díaz-Martínez, Fabián Lanuza, Alex Garrido-Méndez, Carlos Celis. Actividad física y tiempo sedente se asocian a sospecha de deterioro cognitivo en población adulta mayor chilena. Revista médica de Chile. 2019. Disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Poblete2019Actividadfisicaytiemposedenteseasocianasospechadedeteriorocognitivoenpoblacinadultamayorchilena.pdf>
77. Maria Dolores Calero Garcia y Elena Navarro Gonzales. Eficacia de un programa de entrenamiento en memoria en memoria en el mantenimiento de ancianos con o sin deterioro cognitivo. 2006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1806/180613872004.pdf>
78. Manuel Franco, Esther Parra, Fátima González, Mara Bernate, Abdel Solis. Influencia del ejercicio físico en la prevención del deterioro cognitivo en las personas mayores: revisión sistemática. 2013. Revista de neurología. Disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Influenciadelejerciciofisicoenlaprevenciondeldeteriorocognitivoenlaspersonasmayoresrevisionsistematica.pdf>
79. Juan Sánchez, José Calvo, Juan Sánchez. Efectos del ejercicio físico moderado sobre la cognición en adultos mayores de 60 años. 2018. Disponible en:

<https://www.svnps.org/documentos/ejercicio-fisico.pdf>

80. Hanna Malmberg, Christopher Dong, Ruth Minkov, Alex Bahar, Kathryn A Ellis, Nicola T Lautenschlager, Maddison L Mellow, Alexandra T Wade, Ashleigh E Smith , Carsten Finke. Entrenamiento físico y cognitivo combinado para adultos mayores con y sin deterioro cognitivo: una revisión sistemática y un metanálisis en red de ensayos controlados aleatorios. 2020. Disponible en:
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.08.08.20170654v2.full.pdf>
81. María Ángela Agüera, Miguel Ángel Barbancho y Natalia García. Efecto del ejercicio físico en la enfermedad de Alzheimer. Una revisión sistemática. España.2019. Disponible en:
<file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/S0212656718304682.pdf>

ANEXOS

Tabla I. Formato PICO

<i>Formato PICO sobre la pregunta de investigación:</i>	
<i>Paciente</i>	<i>Adulto mayor</i>
<i>Intervención</i>	<i>Actividad física</i>
<i>Comparador</i>	<i>Entrenamiento cognitivo</i>
<i>Resultados</i>	<i>Prevalencia.</i>

Tabla II. Descriptores DeCS y MeSH según formato PICO

<i>Frase</i>	<i>Palabra "Natural"</i>	<i>Decs</i>	<i>MeSH</i>
<i>Paciente</i>	<i>Adulto mayor</i>	<i>Anciano</i>	<i>Aged</i>
<i>Intervención</i>	<i>Actividad física</i>	<i>Actividad Motora</i>	<i>Motor Activity</i>
<i>Comparador</i>	<i>Entrenamiento cognitivo</i>	<i>Cognitive training</i>	<i>Training program</i>
<i>Desenlace/Variable</i>	<i>Prevalencias</i>	<i>Tasa de Prevalencia</i>	<i>Prevalence</i>
<i>Tipo de estudio</i>	<i>EC, EC, Casos y controles</i>		
<i>Límites</i>	<i>Tiempo, idioma, resumen, etc.</i>		

STROBE

Estudios observacionales		Autor: Jacinda M N Autor: Cheng W Autor: Ruth Bell Autor			
		Título: Identifying postpartum intervention	Título: Exercise	Título: Measuring physical activity in	Título
Punto	Recomendación	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4
Título y resumen	1 (a) Indique, en el título o en el resumen, el diseño del estudio con un término habitual (b) Proporcione en el resumen una sinopsis informativa y equilibrada de lo que se ha hecho y lo que se ha encontrado	1	1	1	
Introducción					
Contexto/fundamen	2 Explique las razones y el fundamento científicos de la investigación que se comunica	1	1	1	
Objetivos	3 Indique los objetivos específicos, incluida cualquier hipótesis preespecificada	1	1	1	
Métodos					
Diseño del estudio	4 Presente al principio del documento los elementos clave del diseño del estudio	0	1	1	
Contexto	5 Describa el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluido los periodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos	1	1	1	
Recogida de datos					
Participantes	6 (a) Estudios de cohortes: proporcione los criterios de elegibilidad, así como las fuentes y el método de selección de los participantes. Especifique los métodos de seguimiento Estudios de casos y controles: proporcione los criterios de elegibilidad así como las fuentes y el proceso diagnóstico de los casos y el de selección de los controles. Proporcione las razones para la elección de casos y controles Estudios transversales: proporcione los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes				
	(b) Estudios de cohortes: en los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de parejas y el número de participantes con y sin exposición Estudios de casos y controles: en los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de las parejas y el número de controles por cada caso	1	1	1	
Variables	7 Defina claramente todas las variables: de respuesta, exposiciones, predictoras, confusoras y modificadoras del efecto. Si procede, proporcione los criterios diagnósticos	1	1	1	
Fuentes de datos/me	8 Para cada variable de interés, proporcione las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida). Si hubiera más de un grupo, especifique la comparabilidad de los procesos de medida	0	1	1	
Segos	9 Especifique todas las medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo	0	0	1	
Tamaño muestral	10 Explique cómo se determinó el tamaño muestral	1	1	1	
Variables cuantitativ	11 Explique cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explique qué grupos se definieron y por qué	1	1	1	
	(a) Especifique todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión				

PRISMA

Revisiones sistematicas de la literatura y Metanálisis			Autor: Hajime Ishiguro, Coli.	Autor: A.E. Buelo y Coli.	Autor: Fatemeh Nasiri-Amiri, col
			Título In Search of the Ideal Resistance Training Program to	Título: Exploring the effectiveness of physical activity	Título The effect of exercise on the prevention
Sección/tema	Numero	Descripción	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3
TÍTULO					
Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metanálisis o ambos.	1	1	1
RESUMEN					
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios; participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	1	1	1
INTRODUCCIÓN					
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	1	1	1
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	1	1	0
MÉTODOS					
Protocolo y registro	5	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	1	1	1
Criterios de elegibilidad	6	Especificar las características de los estudios (por ejemplo: PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo: años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	1	1	1
Fuentes de información	7	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo: bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	1	1	1
Búsqueda	8	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	1	1	1
Selección de los estudios	9	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo: el ciego y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metanálisis).	1	1	1
Proceso de recopilación de datos	10	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo: formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	0	1	1
Lista de datos	11	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	1	1	1