

ENVEJECIMIENTO ACTIVO: SALUD FÍSICA Y MENTAL EN LA TERCERA EDAD

Andrés Felipe Jiménez Espín

Mónica Mercedes Cabezas Flores

Erika Paulina Flores Moreira

Karen Pamela Erazo Cabezas

Ronny Danilo Ruiz Arévalo



© Autores

Andrés Felipe Jiménez Espín,
Escuela Superior de Policía “Gral. Alberto Enríquez
Gallo”, Quito, Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0003-1414-6441>

COAUTOR

Mónica Mercedes Cabezas Flores
Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE
Quito-Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-7597-8498>

Erika Paulina Flores Moreira
Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE
Quito-Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-3146-8733>

Karen Pamela Erazo Cabezas
Universidad Internacional del Ecuador
Quito-Ecuador

Ronny Danilo Ruiz Arévalo
Escuela Superior de Policía “Gral. Alberto Enríquez
Gallo”, Quito, Ecuador.



Casa Editora del Polo - CASEDELPO CIA. LTDA.

Departamento de Edición

Editado y distribuido por:

Editorial: Casa Editora del Polo

Sello Editorial: 978-9942-816

Manta, Manabí, Ecuador. 2019

Teléfono: (05) 6051775 / 0991871420

Web: www.casedelpo.com

ISBN: 978-9942-621-85-6

DOI: <https://doi.org/10.23857/978-9942-621-85-6>

© Primera edición

© Agosto - 2024

Impreso en Ecuador

Revisión, Ortografía y Redacción:

Lic. Jessica Mero Vélez

Diseño de Portada:

Michael Josué Suárez-Espinar

Diagramación:

Ing. Edwin Alejandro Delgado-Veliz

Director Editorial:

Dra. Tibisay Milene Lamus-García

Todos los libros publicados por la Casa Editora del Polo, son sometidos previamente a un proceso de evaluación realizado por árbitros calificados. Este es un libro digital y físico, destinado únicamente al uso personal y colectivo en trabajos académicos de investigación, docencia y difusión del Conocimiento, donde se debe brindar crédito de manera adecuada a los autores.

© Reservados todos los derechos. Queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento, parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento.

Comité Científico Académico

Dr. Lucio Noriero-Escalante
Universidad Autónoma de Chapingo, México

Dra. Yorkanda Masó-Dominico
Instituto Tecnológico de la Construcción, México

Dr. Juan Pedro Machado-Castillo
Universidad de Granma, Bayamo. M.N. Cuba

Dra. Fanny Miriam Sanabria-Boudri
Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle, Perú

Dra. Jennifer Quintero-Medina
Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela

Dr. Félix Colina-Ysea
Universidad SISE. Lima, Perú

Dr. Reinaldo Velasco
Universidad Bolivariana de Venezuela, Venezuela

Dra. Lenys Piña-Ferrer
Universidad Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, Venezuela

Dr. José Javier Nuvaez-Castillo
Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta,
Colombia

Constancia de Arbitraje

La Casa Editora del Polo, hace constar que este libro proviene de una investigación realizada por los autores, siendo sometido a un arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review), de contenido y forma por jurados especialistas. Además, se realizó una revisión del enfoque, paradigma y método investigativo; desde la matriz epistémica asumida por los autores, aplicándose las normas APA, Sexta Edición, proceso de anti plagio en línea Plagiarismo, garantizándose así la científicidad de la obra.

Comité Editorial

Abg. Néstor D. Suárez-Montes
Casa Editora del Polo (CASEDELPO)

Dra. Juana Cecilia-Ojeda
Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Dra. Maritza Berenguer-Gouarnaluses
Universidad Santiago de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba

Dr. Víctor Reinaldo Jama-Zambrano
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ext. Chone

CONTENIDO

CAPÍTULO I

ENVEJECIMIENTO10

Cronología del envejecimiento.....11

Envejecimiento cronológico.....15

Envejecimiento biológico.....16

Edad biológica.....17

Pérdida de masa muscular y densidad ósea.....21

Cambios en la función cognitiva.....21

Cambios en los sistemas sensoriales.....21

Mayor susceptibilidad a enfermedades.....22

Cambios emocionales y psicológicos.....22

Cambios corporales relacionados con el
envejecimiento.....22

Cambios músculo esqueléticos.....23

Cambios Fisiológicos23

Bioquímico Y Fisiológico.....24

Sistemas homeostáticos.....24

Aprendizaje Mitocondrial.....28

Estrés oxidativo en el envejecimiento.....30

Inmunidad innata y adquirida.....32

CAPÍTULO II

ACTIVIDAD FÍSICA DEL ADULTO MAYOR.....33

Beneficios de la actividad física.....35

Beneficios emocionales de la actividad física.....	36
Beneficios del ejercicio para su salud física y mental.....	36
Actividad de Propiocepción en el adulto mayor....	38
Actividades y entrenamiento en el adulto mayor..	39
Ejercicios de propiocepción en adultos.....	42
Entrenamiento funcional en adulto mayor.....	43
Actividades cognitivas en el adulto mayor.....	46
Síntomas del deterioro cognitivo.....	47
Actividades sensoriales.....	48
Actividades artísticas.....	49
Destrezas motoras finas.....	50
Lenguaje y aritmética.....	51
Juegos de mesa.....	52
Cómo tratar el Alzheimer desde la actividad física.....	53
Propuesta de efectividad del ejercicio físico en la enfermedad del Alzheimer.....	55
 CAPÍTULO III LA NEUROCIENCIA Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR.....	58
 CAPÍTULO IV BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL CEREBRO DEL ADULTO MAYOR.....	62
Mejora de la circulación sanguínea cerebral.....	63

Estimulación de la plasticidad neuronal.....	63	
Mitigación del riesgo de enfermedades neurodegenerativas.....	63	
Mejora de la salud cardiovascular.....	64	
Bienestar mental y emocional.....	64	
Evaluación física en el adulto mayor a través del senior fitness test.....	64	
Evaluación de la propiocepción en el adulto mayor a través del Test Fukuda.....	69	
 CAPÍTULO V		
TEST PSICOLÓGICO ADECUADO E IDÓNEO....	71	
Mini-Mental State Examination (MMSE).....	72	
Montreal Cognitive Assessment (MoCA).....	72	
Geriatric Depression Scale (GDS).....	72	
Lawton y Brody Activities of Daily Living (ADL) Scale.....	73	
Clock Drawing Test.....	74	
 CAPÍTULO VI		
REFLEXIÓN POR ANDRÉS JIMÉNEZ IDÓNEO....	75	
 BIBLIOGRAFÍA.....		79

CAPÍTULO I

ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento se refiere al proceso natural de cambios biológicos, psicológicos y sociales que ocurren a lo largo del tiempo en los seres vivos, particularmente en los humanos. A medida que las personas envejecen, experimentan una serie de transformaciones en diferentes aspectos de sus vidas.

El envejecimiento es un fenómeno presente a lo largo del ciclo vital desde el mismo proceso de la concepción hasta la muerte. (García, 2014).

El envejecimiento es un proceso cronológico que empieza desde los 60 años en adelante donde las personas van disminuyendo sus capacidades físicas, cognitivas y también psicológicas.

Cronología del Envejecimiento.

La esperanza de vida (“vida o duración media”) se define como la esperanza de vida media de los miembros de la población nacidos el mismo día. La esperanza de vida de los humanos ha aumentado desde el siglo pasado debido a las mejoras en la higiene, la nutrición y el saneamiento, especialmente en países industrializados.

Se estima que la población de más de 80 años se triplicará en 2050, según Troen, (2003); y Belsky et al, (2015). Esto, junto con el descenso de la natalidad, comporta un aumento de la población y una inversión de la pirámide de población (Naciones

Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales y Naciones Unidas, 2020).

De hecho, toda la población de España tiene ya una esperanza de vida estimada de 83 años (80 para los hombres y 86 para las mujeres) y se calcula que la población de más de 65 años, actualmente el 19,6%, llegará a los 40 años en 2050. . de toda la población (INE, 2020; Naciones Unidas 2020).

Este aumento de la vida media no va acompañado de un aumento de la vida útil máxima, que se define como la vida útil máxima que pueden alcanzar los individuos si pertenecen a una determinada especie. Esta longitud tiene un valor fijo e invariable para cada especie y es, por ejemplo, unos 120 años en humanos y unos 3 años en ratones.

Dado que el envejecimiento es el factor de riesgo más importante para todas las enfermedades (WH, 2018), es importante entender los mecanismos implicados en este proceso y desarrollar estrategias que favorezcan la longevidad y aumenten la calidad de vida en condiciones saludables que duren el máximo tiempo posible. (“salud”) (Seal et al., 2016; Palliyaguru et al., 2019).

La esperanza de vida media está influenciada por determinantes ambientales y genéticos en una proporción de 75:25 (Kirkwood, 2008, 2017; De la Fuente y Miquel, 2009), y si estos determinantes se

pudieran controlar, se estima que el crecimiento sólo aumentaría. . unos 10 años de media, pero alcanza la máxima esperanza de vida (Roush, 1996).

Según Pérez, V., & Sierra, F. (2009), indican que el envejecimiento es un proceso universal, intrínseco, progresivo y dañino caracterizado por la pérdida de la función común del organismo y la capacidad de adaptación reducida al cambio, es decir. H. de una homeostasis más pobre, que se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad. El cabello gris presenta una alta heterogeneidad interindividual, con individuos del mismo grupo con la misma edad cronológica que no envejecen de la misma manera, es decir. H. Habrá diferentes “edades biológicas”, que son una mejor estimación que la edad cronológica de cómo envejecen los individuos y cuál es su esperanza de vida.

La teoría de la oxidación-inflamatoria postula que el envejecimiento es el resultado del estrés oxidativo e inflamatorio que afecta a todas las células del organismo, pero cuyos efectos serían mayores en los sistemas homeostáticos (sistema nervioso, endocrino e inmunitario). Además, debido a su capacidad para liberar compuestos oxidativos e inflamatorios para cumplir su función, el sistema inmunitario podría modular el poder oxidativo-inflamatorio del organismo y, por tanto, la tasa de envejecimiento. El estado funcional de las células

inmunitarias, consideradas los mejores indicadores de la salud de una persona, cambia con la edad. (García, Z., & Adonis, E., 2002).

Esta inmunidad fue analizada por el grupo tanto en humanos como en animales de experimentación y el resultado, después de estudios longitudinales en ratones hembras con cepas ICR-CD1, llevó a la consecución de modelos matemáticos para predecir la esperanza de vida , en los que muchos. Se introducen las funciones de los leucocitos peritoneales. Además, los parámetros de estrés oxidativo en estas células inmunitarias, así como los parámetros del estilo de vida, hicieron obtener otros modelos predictivos en mujeres. Sin embargo, debido a la irascibilidad, este tipo de estudios no se ha investigado en este sexo, y se conoce el dimorfismo sexual en sistemas fisiológicos, especialmente el sistema homeostático. En la búsqueda de nuevas características que nos permitan estimar la edad biológica, dos candidatos genéticos prometedores son las inserciones de ADN mitocondrial en el ADN nuclear y la frecuencia de mutaciones por inestabilidad cromosómica, como la aparición de micronúcleos y puentes nucleoplásmicos en la mitosis. (CANTALAPIEDRA, 2001)

La segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente asociada al envejecimiento, después del Alzheimer, es la enfermedad de Parkinson. Por la

dificultad de su diagnóstico precoz, se han realizado pocos estudios en pacientes en los primeros estadios de la enfermedad (II fase II), y concretamente para analizar el deterioro que se produce en su sistema inmunitario. El estudio del desarrollo precoz de esta patología puede ayudar a comprender y prevenir el deterioro funcional en estos pacientes. (Segovia, 2002)

La enciclopedia británica define al envejecimiento como el cambio gradual e intrínseco en el organismo que conduce a un riesgo reciente de vulnerabilidad, pérdida de vigor, enfermedad y muerte este proceso tiene lugar en una célula, un órgano o en la totalidad del organismo durante el periodo vital completo como adulto de cualquier ser vivo.

Al hablar de envejecimiento existen dos tipos principales el envejecimiento cronológico y el envejecimiento biológico estos dos tipos de envejecimiento están sumamente ligados al paso del tiempo y signos que conllevan con la edad de la persona. (Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, A. M., 2014)

Envejecimiento cronológico

Este tipo de envejecimiento se basa en la medida del tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona. Se calcula en años meses y días.

A medida de que una persona envejece

cronológicamente, experimenta cambios visibles en su apariencia física como arrugas, pérdida de elasticidad en la piel y cambios en el color del cabello esto se fundamenta únicamente con el paso de tiempo y tiene poco sentido en términos de salud sin embargo la probabilidad de desarrollar un problema de salud aumenta a medida que las personas envejecen y las principales causas de pérdida de funcional durante la vejez son los problemas de salud más que el envejecimiento normal. (Brodkey, 2022b)

Envejecimiento biológico

A nivel biológico, el envejecimiento implica una serie de cambios en los sistemas del cuerpo. Estos cambios pueden incluir la disminución de la función del organismo y tejidos, la pérdida de masa muscular, la reducción de la producción de hormonas y el aumento de la fragilidad. Como ya se manifestó los cambios ocurren al interior del cuerpo a medida que va envejeciendo estos cambios pueden variar ampliamente entre individuos y se relacionan con la función del organismo y sistemas así como la capacidad del cuerpo para regenerarse y repararse a sí mismo el envejecimiento biológico puede estar influenciado por factores genéticos estilo de vida exposición a toxinas y otros factores ambientales, Los aficiones más comunes de la vejez cabe recalcar la pérdida de la audición las cataratas los dolores de espalda y cuello como la

diabetes, la depresión y la demencia la demencia, a medida que se va envejeciendo estos problemas aumentan con la probabilidad de experimentar varias aficiones al mismo tiempo o también cambios conocidos como síndromes geriátricos estos incluyen muchos factores entre ellos se puede mencionar la incontinencia urinaria, las caídas como los estados delirantes y las úlceras por presión ejercida por la pérdida de masa muscular. (Stefanacci, R. G., 2022)

Edad Biológica

En 1969 Solatius propuso el concepto de “edad biológica” (Consolationis, 1969), que evalúa el estado de salud general de una persona mayor en comparación con los de su edad cronológica. Es decir, si se comparan dos individuos de la misma edad cronológica, el otro con mejor salud tendrá una edad biológica menor, dada la diferente esperanza de vida de cada uno (Borkan y Norris, 1980).

Pero a diferencia de la edad cronológica, la edad biológica no es fácil de medir. Aunque se han realizado numerosas propuestas, aún no se ha llegado a un consenso sobre la firma que permita evaluarla de forma precisa y correcta (Borkan y Norris, 1980; Bae et al., 2008; Bai et al., 2010; Belsky, et al. . . , 2010; al., 2015). Por ello, uno de los objetivos de la gerontología es determinar los parámetros que permitan evaluar esta edad biológica. Para lo que se necesita;

·Utilización de biomarcadores genéticos, bioquímicos, fisiológicos y psicológicos que sufren cambios con la edad.

·La vitalidad de los individuos tiene valores de estos marcadores similares a los de los adultos sanos.

·Que determinen el pronóstico de vida y no sólo indiquen la evolución de la edad.

En este sentido, el estudio moderno más completo fue el de Borkan y Norris, en el que analizaron los cambios en 24 parámetros fisiológicos a lo largo de 20 años, medidos en más de 1000 participantes de entre 17 y 120 años. Entre los parámetros observados, aquellos que tuvieron valores por encima o por debajo del promedio de individuos de la misma edad cronológica, y se asociaron con mayor o menor longevidad.

Tradicionalmente, los cambios que se producen en el cuerpo se han estudiado de forma transversal, comparando grupos de personas de distintas edades. Por otro lado, existen enfoques longitudinales, en los que se sigue a las mismas personas en diferentes etapas de la vida y se puede analizar con mayor precisión si las variaciones observadas se deben al propio envejecimiento. Debido a la heterogeneidad interindividual, es necesario realizar estudios longitudinales y así observar detalladamente la

suma de las funciones analizadas (Derhovanessian et al., 2009).

Uno de los estudios longitudinales más intrigantes realizado por Belsky et al. En este trabajo se midieron parámetros de salud cardiovascular, metabólica, inmune, renal, hepática, respiratoria y dental en 954 sujetos de 26, 32 y 38 años. Aunque la mayoría de los estudios gerontológicos longitudinales se han realizado típicamente en sujetos mayores, esta investigación muestra que se pueden detectar grandes diferencias en la edad biológica en una etapa temprana del envejecimiento. Esto permitió diseñar políticas y tratamientos para adultos jóvenes que podrían tener un impacto mayor y duradero en el envejecimiento, así como prevenir y tratar enfermedades crónicas (Belsky et al., 2015).

Sin embargo, los estudios longitudinales en humanos son difíciles y costosos debido a la longevidad de nuestra especie, por lo que para validar marcadores de edad biológica son más comunes y convenientes los experimentos con animales con esperanzas de vida más cortas, como ratones o ratas.

Genética, la existencia de genes que influyen en la longevidad se conoce desde hace décadas, tanto a través de mutaciones como de tratamientos farmacológicos (Kenyon et al., 1993; Blagosklonny,

2007; Kanfi et al., 2012; López-Otín et al., 2013); , estos genes, llamados “gerontogénicos” (Rattan, 1995), influyen en el envejecimiento cambiando la velocidad (De la Fuente, 2009, 2019a).

Se han utilizado diversas variables genéticas para predecir el envejecimiento. Entre los más famosos está la longitud del teloma. Los telómeros son múltiples secuencias genéticas ubicadas en los extremos de los cromosomas y que se acortan durante las sucesivas divisiones celulares (Blasco, 2007). Si bien en cultivos *in vitro* se ha observado una tasa constante de acortamiento de los telómeros con la edad, esto no ocurre *in vivo*, donde la variabilidad del tipo de tejido es común. Además, la velocidad a la que disminuyen los telómeros no es constante en el tiempo y está involucrada en factores patológicos o psicológicos, lo que dificulta su uso para la correcta determinación de la edad biológica de un individuo (Wright et al., 1996 (Saeed et al. , Srettabunjong et al., 2014; Zhang, 2017).

Otro método para determinar la edad genética se basa en la exposición a estímulos inmunogénicos que haya tenido el organismo. Los linfocitos del sistema inmunológico adaptativo, expuestos a antígenos, sufren una reordenación genética de sus receptores, que están unidos a fragmentos circulares de ADN (Breit et al., 1997). Zubakov y sus colegas analizaron muestras de sangre de 195 a 80

años de edad y, para cuantificar estos fragmentos, se observó una relación lineal sólida y reproducible entre la abundancia de estas secuencias y la edad de los participantes (Zubakov et al., 2010).

Pérdida de masa muscular y densidad ósea

A medida que envejecemos, es común que perdamos masa muscular y densidad óseo, lo que puede llevar a una disminución de la fuerza y la movilidad incrementando el riesgo de caídas y lesiones por la falta de fuerza en las extremidades tanto superiores como e inferiores. (Brodkey, 2022a)

Cambios en la función cognitiva

El envejecimiento puede afectar la memoria como la velocidad de procesamiento mental y otras funciones cognitivas algunas personas pueden experimentar problemas de memoria y dificultad para concentrarse a medida que envejecen. (National Institute on Aging, 2022).

Cambios en los sistemas sensoriales

La visión, la audición y otros sentidos pueden determinarse con la edad, lo que puede requerir el uso de anteojos como audífonos u otros dispositivos de asistencia como dentro del sentido del tacto también la piel sufre muchos cambios ya que se reseca y llegan consigo las llamadas arrugas, en el sentido del gusto también encontramos muchas deficiencias disminuyendo la sensibilidad para discriminar los sabores salados, dulces y ácidos, debido al deterioro de las papilas gustativas y por

ese motivo las personas adultas tienden a exagerar con el consumo de estos sabores. (NIDCD., 2023)

Mayor susceptibilidad a enfermedades

A medida que el sistema inmunológico se debilita con la edad las personas mayores pueden ser más susceptibles a enfermedades e infecciones. (Brodkey, 2022c).

Cambios emocionales y psicológicos

Algunas personas pueden experimentar cambios en su estado de ánimo como como depresión o ansiedad como a medida que envejecen. (OMS, 2023)

Cambios corporales relacionados con el envejecimiento

Stefanacci, R. G. (2022), estable que el organismo cambia con la edad a causa de las transformaciones que se producen en las células de forma individual y en los órganos en conjunto a medida que las células de envejecen, funcionan con dificultad las células viejas morirán, algo que es normal en el funcionamiento del organismo muchas células mueren porque están programadas para ello. Sus genes tienen un proceso, las células viejas deben morir para dar sitio a nuevas desencadenantes consisten en un exceso de células probablemente también de lesiones musculares. Las células viejas también mueren porque solo se pueden dividir un número limitado de veces este límite Está programado por los genes cuando una célula no puede seguir dividiéndose, se agranda y

sobrevive durante un tiempo, pero después de un tiempo determinado muere.

En algunas ocasiones las lesiones de las células provocan directamente su muerte las células pueden lesionarse por sustancias nocivas como la radiación, la luz solar y los medicamentos de quimioterapia y en ocasiones por su producto que resultan sus propias actividades normales estos productos llamados radicales libres se liberan cuando las células producen energía. (Stefanacci, R. G., 2022).

Cambios músculo esqueléticos

Se produce una pérdida de fuerza y el cambio en la figura corporal, la disminución del peso también se produce la mineralización ósea (sobre todo en las mujeres debido a los cambios hormonales), debido a estas consecuencias la marcha se hace lenta e insegura por lo tanto el uso de bastones o andaderas son importantes a medida que se va desarrollando el envejecimiento, las articulaciones se desgastan y se vuelven más rígidas esto provoca reducción de la estatura y encorvamiento las placas de la columna vertebral se van comprimiendo por el paso de la edad. (FLORES, 2022).

Cambios Fisiológicos

El corazón pierde eficacia, bombea menos sangre y aumenta de tamaño los vasos sanguíneos se estrechan y pierden elasticidad y esto ya conlleva al aumento de la presión arterial

Capacidad respiratoria disminuye y de la misma manera la reserva de recuperación cuando la persona tiende a exigirse o hacer un esfuerzo que conlleva un gran gasto de energía también podemos aclarar que la función renal y la capacidad de vejiga tienden a sentirse perjudicadas y por ese motivo aparece la llamada incontinencia también el proceso digestivo se enlace en todos sus tramos por la dificultad de la masticación y a veces en la deglución porque la persona comienza a producir menos salivación. (García, 2022).

Bioquímico Y Fisiológico

También se ha propuesto una serie de marcadores bioquímicos y fisiológicos como posibles marcadores del envejecimiento y la edad biológica. Entre las más clásicas y accesibles se encuentran las de capacidad respiratoria (capacidad vital y capacidad espiratoria forzada), presión arterial, hematocrito (Comfort, 1969), fuerza de adherencia, tasa metabólica basal y concentración de moléculas como la albúmina o el colesterol (Nakamura & Miyao, 2007), todas ellas fuertemente correlacionadas con la edad (Borkan y Norris, 1980; Belsky et al., 2015). Aunque estos marcadores reflejarían el progreso del envejecimiento, no se pudo demostrar si son una causa o una consecuencia.

Sistemas homeostáticos

Los sistemas homeostáticos (sistema nervioso, endocrino e inmunitario) se deterioran durante el

envejecimiento, lo que puede estar directamente relacionado con el aumento de la morbilidad y la mortalidad con el envejecimiento (Chahal y Drake, 2007; De la Fuente, 2019a).

Algunos autores han propuesto parámetros del sistema endocrino como marcadores de la tasa de envejecimiento en ratones y humanos, como los niveles de diversas hormonas en sangre (Bae et al., 2008). Por lo que respecta al sistema nervioso, otras investigaciones relacionan su capacidad funcional con la esperanza de vida. Por ejemplo, las ratas con aversión a los nuevos espacios (neofobia) tienen una vida útil significativamente más corta que las de los animales que no presentan esta aversión (Cavigelli y McClintock, 2003).

En este sentido, nuestro grupo de investigación ha desarrollado un modelo de envejecimiento prematuro que diferencia a los ratones en “lentos” o PAM (Prematurely Aging Mice) y “rápidos” o ENPAM (Exceptionally Non Prematurely Aging Mice) en función del tiempo que pasan en el cruce. el brazo largo de un “T-laberinto”. En los MAP de adultos se observa un fenotipo de fragilidad y deterioros prematuros de las variables neurológicas y de comportamiento (neuroquímica cerebral envejecida, neuroinflamación, disminución de capacidad exploratoria y ansiedad). También presenta características endocrinas, inmunitarias

(inmunosenescencia), oxidativas y de estrés inflamatorio (en células inmunitarias y otros tejidos como el cerebro, el corazón o el hígado), típicas de los ratones cronológicamente mayores. Y los PMA tienen una esperanza de vida menor que los ENPAM de idéntica edad cronológica (Guayerbas et al., 2002; Alvarado et al., 2006; Viveros et al., 2007; De la Fuente, 2008, 2010, 2014a; Vida; et al., 2014a; 2014; Martínez de Toda et al., 2016; De la Fuente, 2018a; Martínez de Toda et al., 2018; De la Fuente, 2020; Garrido et al., 2021).

El envejecimiento se manifiesta como un deterioro de varios factores, y por ello las teorías que se discuten al respecto corresponden a cómo ocurre, dónde comienza y por qué lo hacemos. A lo largo de los años han existido más de 300 teorías, recogidas inicialmente por Medvedev (Medvedev, 1990) y revisadas por otros autores (Mishara & Riedel, 2000; Barja, 2004; Miquel, 2006; De la Fuente, 2009, 2019a). Las teorías que responden a “Cómo se produce el envejecimiento” se pueden clasificar en dos grandes grupos: teorías deterministas y teorías estocásticas.

Otras teorías estocásticas consideran la importancia de la acumulación de desechos específicamente en los sistemas homeostáticos y el efecto que tendría en el mantenimiento de la función fisiológica, y así enfatizan el deterioro y la

desregulación de estos sistemas como causa del envejecimiento. Entre ellas se encuentran la teoría neuroendocrina y la inmunológica (Walford, 1969; Fabris, 1991; Strehler, 2000).

La teoría neuroendocrina se basa en el deterioro progresivo de los sistemas nervioso y endocrino con la edad (Fabris, 1991). Esta pérdida de función celular es evidente, por ejemplo, en el deterioro cognitivo o los cambios hormonales que se producen con el envejecimiento (Dilman, 1986; Mizoguchi et al., 2009). Estos sistemas regulan las principales etapas de la vida, como el desarrollo temprano, el desarrollo reproductivo y el metabolismo, y se ha observado que esta desregulación da como resultado una longevidad más corta en animales de experimentación (Meites et al., 1987; Troen, 2003).

La teoría inmunológica postula que el envejecimiento es causado por la desregulación de las defensas del cuerpo, reduciendo su resistencia a las enfermedades (Walford, 1969). Por ejemplo, se puede observar una disminución en la respuesta de los linfocitos T y una alteración de las proporciones de las subpoblaciones a favor de los linfocitos de memoria, en comparación con los ingenuos (Miller, 1996). Se observa una disminución general de la respuesta inmune de los linfocitos B humorales, mientras que la prevalencia de enfermedades autoinmunes aumenta con el envejecimiento (Troen,

2003; Ray y Yung, 2018).

Sin embargo, no todos los organismos tienen un sistema endocrino, inmunológico o nervioso definido, por lo que las teorías homeostáticas no respetan el principio de universalidad propuesto por Strehler.

Aprendizaje Mitocondrial

La teoría del envejecimiento mitocondrial, que será confirmada y esbozada a partir de principios de la década de 1980, se basa en la evolución de la evidencia sobre la producción de ROS mitocondrial, complementando la teoría de los radicales libres de Harman y planteando la pregunta “¿dónde comienza?” (Harman, 1972; Miquel, 1998; Sanz et al., 2005).

Se basa en los cambios que se producen en este orgánulo subcelular con el envejecimiento, como menos mitocondrias por célula, alteraciones anatómicas de las mitocondrias y disminución de la eficiencia energética para aumentar la producción de compuestos de oxidación en la respiración celular, con las mitocondrias, quienes son los más afectados por los efectos de ROS (Cino y Del Maestro, 1989).

De igual forma, la acumulación de daño oxidativo es más relevante en los tejidos post mitóticos, ya que las células no pueden reemplazar, ni las mitocondrias dañadas, ni “disolver” este

daño mediante divisiones celulares. Por lo tanto, las mitocondrias dañadas verían debilitarse su fuerza y eventualmente las células y tejidos sufrirían una falta de energía con la edad, esta es la principal causa del envejecimiento del organismo (Miquel, 1991; Terman et al., 2010).

Otros factores mitocondriales que influyen en el envejecimiento son la composición de sus membranas según la saturación de enlaces lipídicos y la pérdida de electrones en la cadena respiratoria, lo que aumenta el número de radicales generados (Barja, 2019).

Esta pérdida de eficiencia en la cadena respiratoria mitocondrial aumentaría la producción de radicales superóxidos en un sistema que esencialmente genera 1-2% de ROS a partir del oxígeno consumido (McCord, 1993).

Entre las dianas más evidentes de las ROS se encuentra el ADN mitocondrial (ADNmt), que puede sufrir mutaciones simples o dobles, además de aumentar la pérdida de eficiencia energética y la generación de otros ROS (Crott et al. 2005).

Los cambios que se producen en el genoma mitocondrial, debido a la vulnerabilidad al daño por ROS y una menor eficiencia en los mecanismos de reparación, estarían implicados en el deterioro de la función mitocondrial observada en el envejecimiento

(Sevini et al., 2014);

Así, según esta teoría, las mitocondrias son la causa, pero también el objetivo de las ROS y la relación inversa entre la longevidad y la extensión del daño oxidativo a su ADNmt se justifica en numerosas especies de mamíferos (Barja y Herrero, 2000)

Estrés oxidativo en el envejecimiento

El oxígeno molecular (O_2), por su capacidad para coger cuatro electrones de otras especies químicas para transformarlos en agua (H_2O), permitió que la evolución de las formas de vida eucariotas acceda a grandes cantidades de energía (Halliwell y Gutteridge, 1984).

Esto hace que el oxígeno sea un compuesto necesario para la vida aeróbica, no sólo para la respiración, sino también para otras funciones esenciales de los productos derivados, como las ROS (función microbicida, transducción de señales, regulación del estado de oxidación). Por tanto, la generación oxidante de estos compuestos sería inevitable, pero a la vez imprescindible; producidas en exceso, tienen un efecto nocivo no sólo sobre las propias células, sino sobre todo el organismo, que está envejeciendo (De la Fuente, 2018b).

Esta gran cantidad de compuestos oxidantes debe ser destruida por las defensas antioxidantes

disponibles del organismo, que si esto no es posible, por exceso de oxidantes o deficiencias antioxidantes, se establece el estrés oxidativo, que es la causa de todo tipos de deterioro. macromoléculas Entre estas hay proteínas que contienen grupos funcionales especialmente sensibles al estado redox, como los grupos hidroxilo o sulfhidrilo. Esta oxidación de proteínas conduce a la reticulación y rotura de proteínas y la pérdida de funcionalidad, que puede provocar su acumulación, agregación y, finalmente, la muerte celular (De Graff et al., 2016; Tanase et al., 2016; Ahmad et al., 2016; Ahmad et al., 2017).

Otras biomoléculas fácilmente oxidables son los ácidos grasos de las membranas celulares, que generan peróxidos lipídicos (Morrow et al., 1999; Wang et al., 2017), que aumentan la rigidez de la membrana con el envejecimiento (Vida et al. 2014; Ademowo, et al. et al., 2017).

Es importante destacar que los oxidantes también causan daño, mutaciones y roturas del ácido nucleico que afectan el ADN nuclear y mitocondrial y que pueden perpetuarse con divisiones mitóticas posteriores (Cooke et al., 2003).

Una de las marcas de daño oxidativo utilizadas en el ADN es la 8-hidroxi-2'-desoxiguanosina (8-OHdG), ya que esta base es la más sensible a la oxidación y en su forma oxidada puede provocar

cambios mediante cambios de base (Valavanidis et al., 2009).

Este marcador aumenta con el envejecimiento en diferentes tejidos de muchas especies (Vida et al., 2014).

Inmunidad Innata Y Adquirida

El sistema inmunológico innato es la primera línea de defensa del cuerpo contra los patógenos. Está formado por barreras físicas (barreras epiteliales), químicas (oxidantes o pH) y biológicas (componentes no celulares, leucocitos e incluso microbiota), que actúan rápidamente (según iniciación) en una variedad compleja. atacantes (especiales) y sin necesidad de exposición preventiva. Se compone de fagocitos (neutrófilos, monocitos y macrófagos, así como células dendríticas) y células linfoides innatas, incluidas las “asesinas naturales” (NK). Sus funciones son esenciales para desencadenar una respuesta adaptativa, porque muchos fagocitos tienen la capacidad de presentar antígenos a las células (De la Fuente, 2019c).

Entre los componentes moleculares solubles de la respuesta inmune innata se pueden destacar las citoquinas, fundamentalmente proinflamatorias, que complementan a las proteínas lisozimas, entre otras.

CAPÍTULO II

ACTIVIDAD FÍSICA DEL ADULTO MAYOR

Según INAPAM. (2018), la actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tienen como resultado el gasto de energía que habrá que recuperar. el aparato cardiorrespiratorio, es el principal sensor de las respuestas al estrés y a la actividad física

Existen estudios que demuestran que manteniendo el cuerpo en movimiento y haciendo ejercicio de manera regular, se previene la discapacidad que se puede presentar a edades avanzadas. El entrenamiento físico y la movilidad tiene múltiples beneficios en los mayores, tales como aumento en la resistencia cardiopulmonar, resistencia músculo esquelética, fuerza, movilidad, coordinación, aumento en la velocidad de respuesta, mejora la homeostasis y la adaptación a estímulos externos.

De acuerdo con el doctor Sergio Salvador Valdés y Rojas, director de Atención Geriátrica del INAPAM (2018), el sedentarismo en la sociedad actual es un motivo de preocupación, por lo que se debe estimular a las generaciones a realizar actividad física de tipo deportivo. La funcionalidad es importante para un envejecimiento activo y saludable, es por eso que el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM), atendiendo a esta preocupación favorece en sus centros gerontológicos la reactivación física a través de tablas gimnásticas, baile, tai-chi y yoga, entre otros.

Los cuidados a las personas mayores se enfocan cada vez más a la atención integral, la prevención de las discapacidades, la conservación de la salud para su independencia y funcionalidad, para lo que es necesario mantener una consulta programada, alimentación balanceada, ejercicio, socializar y contar con una red de apoyo. (INAPAM, 2018).

Beneficios de la Actividad Física

Según NIH (2020), el ejercicio y la actividad física son buenos para casi todas las personas, incluyendo las personas mayores. Independientemente de su salud y sus capacidades físicas, puede beneficiarse haciendo actividad física regularmente. De hecho, los estudios muestran que ser demasiado inactivo tiene sus riesgos. Con frecuencia, no es tanto la edad sino la inactividad física la que afecta más la capacidad de las personas mayores de hacer las cosas por sí mismas. La falta de actividad física también puede generar más visitas al médico, más hospitalizaciones y más uso de medicamentos para muchas enfermedades.

-Conservar y mejorar su fuerza para que pueda mantenerse independiente.

-Tener más energía para hacer las cosas que quiere hacer y reducir la fatiga.

-Mejorar su equilibrio y reducir el riesgo de tener caídas y lesiones relacionadas.

-Controlar y prevenir algunas enfermedades como la artritis, las enfermedades cardíacas, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes tipo 2, la osteoporosis y ocho tipos de cáncer, incluyendo el cáncer de seno (mama) y de colon.

-Dormir mejor.

-Reducir los niveles de estrés y ansiedad.

-Alcanzar o mantener un peso saludable y reducir el riesgo de aumento de peso excesivo.

-Controlar su presión arterial.

-Posiblemente mejorar o mantener algunos aspectos de la función cognitiva, como su capacidad para cambiar rápidamente entre tareas o planificar una actividad.

-Mejorar su estado de ánimo y reducir los sentimientos de depresión.

Beneficios emocionales de la Actividad Física

Se ha demostrado que el ejercicio no solo es bueno para la salud física, también apoya la salud emocional y mental. Puede hacer ejercicio con un amigo y obtener el beneficio adicional del apoyo emocional. Entonces, la próxima vez que se sienta deprimido, ansioso o estresado, ¡intenta levantarse y comience a moverse! (NIH, 2020)

Beneficios del ejercicio para su salud física y

mental.

Según Clinic, M. (2017), la actividad física puede ayudarle a:

Reducir sus sentimientos de depresión y estrés, al mismo tiempo que mejora su estado de ánimo y su bienestar emocional general.

-Aumentar su nivel de energía.

-Mejorar el sueño.

-Sentirse más en control.

Además, el ejercicio y la actividad física posiblemente mejoren o mantengan algunos aspectos de la función cognitiva, como su capacidad para cambiar rápidamente entre tareas, planificar una actividad e ignorar información irrelevante.

Caminar, andar en bicicleta o bailar. Las actividades de resistencia aumentan la respiración, hacen latir el corazón y aumentan las sustancias químicas del cuerpo que pueden mejorar el estado de ánimo.

Yoga. Esta práctica de mente y cuerpo generalmente combina posturas físicas, ejercicios de respiración y relajación.

Tai Chi. Esta “meditación en movimiento” consiste en mover el cuerpo de forma lenta, suave y precisa, mientras se respira profundamente.

Actividades que disfruta. Ya sea jardinería, jugar al tenis, patear una pelota de fútbol con sus nietos o cualquier otra cosa, elija una actividad que quiera hacer, no una que tenga que hacer (enlace en inglés).

Actividad de Propiocepción en el Adulto Mayor

Como establece Clinic, M. (2017), el término propiocepción deriva del latín, “*proprius*” (“que pertenece a uno mismo”), y “-cepción” (“percibir”). Fue introducido en 1906 por el Premio Nobel de Medicina sir Charles Scott Sherrington, quien lo aplicó a las sensaciones originadas en áreas profundas del cuerpo humano.

Sistema Propioceptivo: Consiste en una red de receptores nerviosos que se encuentran en músculos, articulaciones y ligamentos. El sistema propioceptivo lo podemos entrenar a través de ejercicios específicos para que responda de forma más rápida y eficaz, lo que nos ayudará a aumentar nuestra fuerza, coordinación, equilibrio y tiempo de reacción en determinadas circunstancias, además de compensar la pérdida de sensación provocada por lesión articulación para reducir la posibilidad de que vuelva a suceder.

William Prentice, define a la propiocepción como la apreciación consciente e inconsciente de la posición articular, marcando una diferencia clara con la cinestesia encuadrando dentro del concepto

de sensación del movimiento o la aceleración articulares.

La Propiocepción es la capacidad del cuerpo para reconocer el movimiento y la posición de las articulaciones. En particular, es crucial para los movimientos deportivos y/o actividades cotidianas que requieren una coordinación especializada. Es importante para los movimientos cotidianos que todos realizamos.

El entrenamiento propioceptivo favorece a las acciones que se asemejan a las actividades que realizamos en nuestra vida diaria. Al mejorar los estímulos facilitadores que aumentan el rendimiento y reduce las inhibiciones, el entrenamiento propioceptivo enseña a cómo aprovechar los mecanismos de movimientos-reflejos, reflejos como los estiramientos que pueden surgir ante una situación inesperada, por ejemplo, perder el equilibrio pueden manifestarse correcta o incorrectamente. Los reflejos incorrectos básicos con frecuencia se entrena y se eliminan para mejorar la respuesta a una acción adecuada con el entrenamiento propioceptivo. (Ruiz, 2004)

Actividades y entrenamiento en el Adulto Mayor

Según Mingo, D. (2020), la fuerza del hombre se deteriora a medida que envejece por diversas razones, entre ellas cambios hormonales, sarcopenia,

disminución de la estimulación de los músculos por parte del SNC, etc. Estas variables juegan un papel importante en el desarrollo de un estilo de vida sedentario.

El sistema de retroalimentación existente entre los receptores sensoriales (SNC) y los órganos efectores es otro valor trascendental que se deteriora con el tiempo y con la disminución o falta de actividad física. Este sistema propioceptivo tiene como objetivos mantener el equilibrio estático y dinámico, así como salvaguardar los músculos, ligamentos y tendones de las distintas partes del cuerpo.

Según numerosos estudios, la resistencia aeróbica en las personas de 75 años disminuye en un 45%, la fuerza de agarre de las manos disminuye en un 40% y la fuerza de las piernas disminuye en un 12% en comparación con los jóvenes de 20 años, (70%), flexibilidad articular (50%) y coordinación neuromuscular (90%). Debido a que se necesita más esfuerzo para realizar algunas tareas, ya sean de la vida diaria o actividades deportivas, una persona que ha perdido masa muscular puede dejar de realizar esas tareas por completo o puede realizarlas incorrectamente, lo que agrava la patología.

Está claro que los adultos no sólo pierden masa muscular y capacidad aeróbica, sino también propiocepción y equilibrio, dos habilidades

cruciales para la conciencia continua de la posición corporal y el reconocimiento del movimiento. Los órganos propioceptivos que controlan esta masa muscular permiten que el Sistema Nervioso Central (SNC) tenga un control consciente sobre la tensión. Esta masa muscular se analiza en términos de una pérdida creciente con el envejecimiento y una necesidad apremiante de trabajarla mediante ejercicio.

A continuación, se presenta una serie de actividades que se pueden aplicar mediante un programa integral propioceptivo de 30 días, donde se puede utilizar implementos básicos del entrenamiento funcional, como el bosu, colchonetas, conos, platos, silbato, cronómetro, pelotas de tenis, voleibol y fitball. Cabe mencionar que básicamente estas actividades y/o ejercicios propioceptivos fueron adaptados al adulto mayor y calificado su confiabilidad previamente, planificados y evaluados de la siguiente manera:

Ejercicios de propiocepción en adultos

Ejercicio	Series y repeticiones	Mi-cro-pausa	Tipo	Descripción
Split (Sp)	3x8 (cada pierna)	6 s	Esta-bilidad dinámica	Posición Inicial (PI): En posición poniendo el pie derecho adelante y flexionando ambas rodillas hasta que el muslo derecho se encuentre paralelo al piso y los gemelos de la pierna izquierda toque el piso. Elevar los brazos al frente y mantener la espalda recta. Poco a poco, intercambio de peso hacia adelante hasta que se sienta en la zona entre la cadera, estirando el muslo.
Bal-lanceo pierna (Bp)	3x8 (cada pierna)		Equi-librio estático	PI: Mantener una postura recta. La pierna de sostén debe tener la rodilla fija. Flexionar la otra rodilla y elevar la pierna unos centímetros.
Mono-patín adapta-do (Ma)	3x8	6 s	Equi-librio dinámico	PI: La persona en posición erguida con la espalda totalmente recta con los brazos elevados al frente, los pies fijos en el bosú (sustituto del monopatín) ejecutarán semi-sentadillas, manteniendo la postura erguida.
Pasarse balón pata coja (PBPC)	3x8 (cada pierna)	6 s	Equi-librio estático	PI: En posición de semi-sentadilla con espalda recta y con el apoyo de una sola pierna, la otra elevada hacia atrás, los brazos al frente, lanzar y atrapar el balón manteniendo el equilibrio.
Skip-ping di-námico adelan-te-atrás (SkD)	3x8	6 s	Equi-librio dinámico	PI: De pie con el cuerpo totalmente erguido, ejecutar una marcha con elevación de rodillas en dirección al pecho, dos adelante y dos atrás por el tiempo establecido, sin perder el equilibrio.

Saltos y frenada Pata Coja (SFPC)	6 rep	6 s	Agilidad	PI: En posición con las piernas a la altura de los hombros, ejecutar un salto hacia adelante y caer en un solo pie, realizado con equilibrio.
Desplazamiento lateral y frenada (DLF)	6 rep	6 s	Agilidad	PI: En posición recta la persona debe desplazarse hacia la derecha e izquierda manteniendo el equilibrio con un pie en la superficie, y el otro pie elevado sin perder el equilibrio.
Sentadilla con fitball (Sf)	3x8 (cada pierna)	6 s	Equilibrio dinámico	PI: La persona debe sostener la pelota fitball con la espalda entre la pared, debe realizar la sentadilla sin que la pelota se caiga y con los brazos al frente durante el tiempo determinado en la prueba.
Deslizamiento de fitball hacia delante (Dfd)	3x8	6 s	Equilibrio dinámico	PI: El adulto debe apoyar sus manos en la pelota fitball con el cuerpo semi-inclinado hacia delante con la espalda totalmente recta y las piernas separadas a la altura
Isométrico sobre fitball	tres series	6s	Equilibrio estático	El sujeto debe colocarse de forma lateral con los pies elevados en la pelota fitball, apoyándose con el codo en la superficie, el otro brazo debe tener una rotación hacia adelante y hacia arriba sin perder el equilibrio corporal.

Nota: Esta tabla muestra y describe actividades de propiocepción que se pueden realizar para con adultos mayores. Fuente propia

Entrenamiento funcional en adulto mayor

Como lo establece Forero, R. (2021, enero 15), el entrenamiento funcional consiste en ejercicios que

entrenan los músculos para que se desempeñen juntos y los preparan para realizar las tareas diarias imitando los movimientos habituales que se realizan en el trabajo, en casa o en el deporte. Cuando diferentes músculos de la parte inferior y superior del cuerpo trabajan a la vez, también se acentúa la estabilidad del núcleo.

El entrenamiento funcional es particularmente útil para los adultos mayores para ayudarles a mejorar la fuerza muscular, el equilibrio y la agilidad para minimizar el riesgo de caídas. Mejora el rango de movimiento y la estabilidad de las articulaciones, lo cual es perfecto para las personas que mejoran de una lesión. La tensión intermuscular y la mejora del equilibrio muscular disminuyen los riesgos de lesiones incluso para las personas sanas y en forma.

El entrenamiento funcional también mejorará su capacidad para realizar diversas actividades cotidianas como vestirse, bañarse, levantarse de la cama, preparar comidas, conducir y hacer compras. Cuando se desarrollan los músculos y la fuerza, las tareas cotidianas son más fáciles de realizar de forma independiente.

Otros beneficios del entrenamiento funcional incluyen:

- Mejora de la postura

- Mejor equilibrio y fuerza interior
- Mejora de la coordinación
- Mejora del rendimiento competitivo
- Mejora de la flexibilidad

Hay una amplia gama de ejercicios funcionales para incorporar a su vida diaria. Algunos de ellos son: sentadillas, tablas, bajada, fila, arremetida estacionaria, subida, vida de una sola pierna, y tabla lateral.

Ejemplos:

Sentadillas en silla

Con los pies separados, párate delante de una silla. Baja despacio, doblando las rodillas e inclinándose hacia adelante. Para equilibrar extiende los brazos.

Luego te levantas haciendo fuerza en los glúteos y empujando los talones. Completa 10 repeticiones. Esta dinámica es idónea para actividades posteriores, como levantarse del inodoro o del sofá.

Estocada en tres direcciones

Ponte de pie sobre una superficie firme. Da un paso al frente con el pie derecho y, en simultáneo, baja doblando ambas rodillas.

Regresa a la posición inicial. Da un paso atrás con

el pie derecho, dobla las rodillas y deja caer el peso del cuerpo. Retoma la postura base.

Da un paso a un lado con el pie derecho, con las 2 piernas haces una *semisentadilla* y comienza otra vez la secuencia. Después de completar el ejercicio varias veces con la pierna derecha, repite con la izquierda.

Pasos de subida

Frente a una escalera, usa los músculos para subir un peldaño sin saltar. Retrocede a la grada inferior y, por cada pierna, haz 3 series de 10 repeticiones.

La escalera debe contar con barandilla para sujetarse si lo necesitas. Los *step-ups* ayudan a subir estribos y caminar por los bordes con mayor seguridad.

Sentadillas aéreas

Frente a una silla y con los pies separados, abriendo los brazos, doblas las rodillas y la cintura simulando que te sentarás. Empujas los talones y comprimes los glúteos en tanto te pones de pie. Lleva a cabo 10 repeticiones en al menos 4 series.

Actividades cognitivas en el Adulto Mayor.

La estimulación cognitiva implica llevar a cabo una serie de actividades con el propósito de preservar el adecuado desempeño cognitivo mediante ejercicios

específicos.

Retardar el declive de las aptitudes y destrezas fomenta de manera efectiva un envejecimiento activo. En esta perspectiva, la participación en actividades y ejercicios de estimulación cognitiva contribuirá al bienestar psicológico y a la autonomía emocional y física de los adultos mayores. (Marisol, L., & Madrigal, J. S/f).

Síntomas del deterioro cognitivo

Según García, L. (2022, noviembre 13), establece lo siguiente:

- Cambios en el carácter, que muchas veces son repentinos.
- Pérdida de memoria a corto y largo plazo.
- Alteración en la capacidad de razonar.
- Afasia o pérdida de vocabulario.
- Apraxia o falta de coordinación en los músculos implicados en la fonación.
- Pérdida de la capacidad espacial.
- Actividades de estimulación cognitiva para el adulto mayor.
- Lectura y escritura

La lectura y la escritura representan la manera más

tradicional de efectuar la estimulación cognitiva. Una libreta de ejercicios cognitivos destinada a adultos mayores tiene el potencial de mejorar la memoria y el razonamiento. Existen opciones adecuadas para casos de deterioro leve y moderado, y es esencial seleccionar aquella que se ajuste al perfil de la persona en cuestión debido a que varían en términos de dificultad. Estos cuadernos engloban ejercicios que involucran lectoescritura, aritmética, cálculo y dibujo.

Figura 1
Ejercicio de lectoescritura

Comemos la sopa con una _____
Cuando hace frío llevamos un _____
La hierba es de color _____
Decimos "Buenos días" por la _____
Usamos un paraguas cuando _____
Utilizamos un lápiz para _____
Compramos fruta en la _____
Por la noche encendemos la _____
Vemos las noticias en la _____

Nota: tomado de la web (2023)

Actividades sensoriales

Las actividades sensoriales son especialmente aconsejables, ya que están concebidas para involucrar los sentidos. Entre estas, resaltan el acto de escuchar y reconocer sonidos, como melodías y tonos, y luego tratar de emparejarlos, lo cual contribuirá al fortalecimiento de las capacidades

auditivas. Participar en ejercicios que implican imágenes, interactuar con objetos y figuras, entre otras acciones, también forma parte de estas actividades. (Desarrollo Sensorial, 2000).

Figura 2
Actividades Sensoriales



Nota: imagen tomada de Desarrollo Sensorial (2020).

Actividades artísticas

Estas acciones tienen una relevancia significativa, puesto que, además de promover la construcción de una autoestima positiva en las personas mayores, les brindan un alivio del estrés. En este sentido, se puede dar inicio a estas actividades al copiar ilustraciones o incluso al elaborar creaciones utilizando distintos colores y texturas, empleando lápices de colores y pinturas para dedos. Otra idea beneficiosa para ejercitar la memoria es confeccionar un álbum personal de fotografías en el cual se narren las historias asociadas a cada momento.

Por último, la participación en trabajos manuales también figura como una de las actividades preferidas por los expertos, ya que requiere por parte de los individuos mayores una concentración

total en los pasos involucrados, además de seguir una secuencia imprescindible para finalizar la labor. (ISES, 2022)

Figura 3

Actividades artísticas



Nota: imagen tomada de la web (2023)

Destrezas motoras finas

Como lo establece Arciniegas, M. V. (2023, marzo 27), en numerosas ocasiones, se inicia con la estimulación de habilidades motoras precisas, especialmente dirigidas a pacientes que padecen Alzheimer o Parkinson. Para este propósito, existen cuadernillos especializados enfocados en adultos y personas con trastornos neurológicos. Estos cuadernillos se estructuran en secciones dedicadas a la motricidad fina, la caligrafía. Estos ejercicios pueden retrasar la manifestación de problemas motores como temblores, rigidez o ralentización del movimiento.

Actividades como tejer o bordar también pueden ser altamente provechosas para trabajar la motricidad fina, siempre que las condiciones de la

persona lo permitan. En realidad, tejer un suéter o bordar una prenda para un nieto pueden resultar actividades sumamente motivadoras y gratificantes para alguien afectado por trastornos neurológicos.

Figura 4

Destrezas motoras finas



Nota: imagen tomada de la web (2023)

Lenguaje y aritmética

Pedagogía Magna (2011), establece algunos ejemplos de actividades que el cuidador puede llevar a cabo con el propósito de abordar las áreas del lenguaje y las habilidades numéricas incluyen la resolución de sopas de letras, la completar sudokus, la asociación de conceptos pertenecientes a una misma familia de palabras, identificar repeticiones de palabras en una lista o la realización de crucigramas.

Figura 5

Lenguaje y aritmética



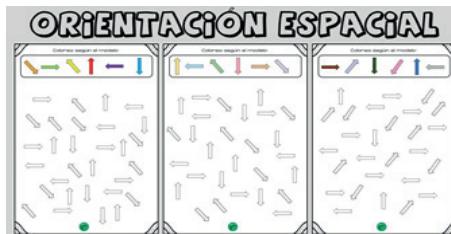
Nota: tomado de la web (2023)

Juegos de orientación

Abellán (2014), menciona que los juegos de orientación son esenciales para potenciar la atención y la habilidad de orientación, resultan óptimas las actividades que involucran emparejar dos imágenes idénticas después de observarlas solo una vez, conectar puntos para revelar una imagen oculta, emplear mapas para seguir direcciones sencillas hacia un lugar específico, organizar los pasos para llevar a cabo una tarea diaria, como seguir una receta de cocina a través de imágenes, resolver rompecabezas que representen los intereses de la persona, y otras actividades similares.

Figura 6

Juegos de Orientación



Nota: imagen tomada del web (2023)

Juegos de mesa

Los juegos de mesa que involucran el razonamiento, como el ajedrez, las damas y las cartas, no solamente contribuyen al aspecto neuropsicológico de los adultos, sino que también facilitan la interacción social. Participar en juegos con otras personas fomenta la amistad y el sentimiento de pertenencia,

lo cual incide positivamente en la autoestima y, por consiguiente, en la calidad de vida. La opción de jugar en equipo también se muestra beneficiosa para estimular la cooperación y la toma de decisiones conjuntas. Estas actividades, al ser disfrutadas y a la vez requerir razonamiento, contribuyen al mejoramiento de las capacidades cognitivas en los adultos mayores. (Nogales, 2018)

Figura 7

Juegos de Mesa



Nota: imagen tomada de la web (2023)

Cómo tratar el Alzheimer desde la Actividad Física

El Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa, que se produce a través de la muerte neuronal, que conduce al deterioro de las funciones cognitivas, ocasionando una dependencia parcial o total de otras personas, causando afectaciones a nivel cognitivo, social, emocional y psicológico.

El comportamiento de esta enfermedad puede afectar de diferentes maneras a las personas que la padecen esta enfermedad entre ellas. (Huang,

2023) Nos dice que Pueden influir cambios en la personalidad, estados de ánimo, y el comportamiento general de la persona, entre las características más comunes que engloba esta enfermedad está:

El olvido: La característica principal de la pérdida de la memoria de corto y largo plazo, como olvidar acontecimientos recientes, lugares, familiares cercanos, etc. Llegando a ocasionar confusión y frustración.

La Desorientación: Pueden presentar dificultades para reconocer donde están en tiempo y espacio, como no saber qué día de la semana es, problemas para reconocer lugares etc.

Cambios de personalidad: Se pueden experimentar varios cambios en la personalidad o conducta, ya sea percibiendo de una manera más cohibida o a su vez de una forma más agresivas. Siendo una característica fundamental de no saber quién es.

Depresión: A nivel emocional, pueden experimentar problemas de salud mental, como tristeza, pérdida de interés, y desesperanza.

Cambios del Sueño: Las personas con Alzheimer, experimentan insomnios, frecuentes cortando los patrones naturales del sueño y descanso.

Comunicación y Alucinaciones: En una etapa avanzada de la enfermedad las personas pueden

experimentar alucinaciones falsas, creencias falsas, como también presentar dificultades para mantener una conversación coherente.

Si bien es cierto una vez que logramos entender, todas y cada una de las alteraciones que sufren y adolecen nuestros adultos mayores en su vejez, hay que determinar, cómo la Actividad Física puede contribuir de manera Integral a mejorar la calidad de vida de Pacientes con Alzheimer.

Propuesta de Efectividad del Ejercicio Físico en la Enfermedad del Alzheimer

Dentro de las investigaciones realizadas por Calmaestra & Almazán (2022), se establece cierta efectividad de un programa de ejercicio físico, sobre las capacidades físico-funcionales, el rendimiento cognitivo, y los síntomas neuropsiquiátricos, buscando mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

Se utilizó ejercicio físico aeróbico de forma aislada o multimodal, combinando ejercicio aeróbico, de fuerza y de equilibrio, de 2 a 7 sesiones semanales con dosis entre 30 y 90 minutos, y una duración del programa de 9 semanas a 6 meses. Este programa de ejercicio físico Multimodal se enfoca en el trabajo de las capacidades físicas condicionales, en fuerza, resistencia aeróbica, además de trabajos de equilibrio, flexibilidad y factores cognitivos, en una

sola modalidad de entrenamiento.

Según Sauners (2016), puesto que se ha evidenciado que los practicantes de ejercicios multimodales pueden promover no solamente el progreso físico, sino además contribuir con los aspectos psicológicos, social y emocional del Adulto Mayor. Representa una alternativa muy Importante, que da las directrices para determinar el tratamiento adecuado y a su vez analizar el impacto que tiene la aplicación de programas de Actividad Física, para buscar alternativas terapéuticas que favorezcan combatir el Alzheimer.

Para concluir se determina que, existe poca evidencia limitada en base de evidencias estudios basados en ejercicios multimodales. Pese a ello de acuerdo con las investigaciones realizadas. Realizar un programa de ejercicio multimodal deberá incluir ejercicios de equilibrio, fuerza, aspectos que pueden favorecer en pacientes con Alzheimer, con el objetivo de mejorar o mantener las capacidades físicas, funcionales y su rendimiento cognitivo.

De acuerdo con este estudio se comprueba que el ejercicio físico podría combatir la reducción de síntomas neuropsiquiátricos, y mejorar significativamente la calidad de vida de pacientes con Alzheimer. Demostrando así la efectividad del Ejercicio Físico a favor del envejecimiento del adulto

mayor.

Además, debemos considerar que la actividad física es un recurso muy valioso, al referirnos a un desarrollo integral de las personas, en el cual posibilita diferentes campos de acción que están directamente relacionados con las funciones cognitivas, su bienestar emocional y la calidad de vida de las personas afectadas.

La Actividad física brinda herramientas y posibilidades muy amplias en la lucha contra los efectos y padecimientos del Alzheimer, favoreciendo la independencia y autonomía en actividades cotidianas, como también su interacción social y emocional con personas de su entorno, y la estimulación sensorial multifacética del ejercicio físico, que favorecerá la mantención o el mejoramiento de su salud, física, mental, social, y emocional.

CAPÍTULO III

LA NEUROCIENCIA Y LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR

Maiese (2021), indica que el envejecimiento es un proceso natural que conlleva cambios en la estructura y función del sistema nervioso central y periférico. La neurociencia estudia estos cambios a nivel cerebral y neuronal, mientras que la actividad física se ha reconocido como una herramienta fundamental para promover la salud y el bienestar en el adulto mayor.

Este tema explora la interacción entre la neurociencia y la actividad física en el ambiente del envejecimiento, enfocándose en los beneficios de la actividad física para la función cerebral y la calidad de vida del adulto mayor.

Además, el envejecimiento del cerebro no es un proceso uniforme. Algunas regiones se mantienen estables, mientras que otras disminuyen en tamaño y funcionalidad. Las personas mayores tienen más dificultades para aprender cosas nuevas y recordar detalles, pero su memoria a largo plazo permanece en gran parte intacta. Las causas del envejecimiento cerebral incluyen reducción del flujo sanguíneo, disminución de la densidad neuronal y cambios en la estructura y la función sináptica.

A medida que las personas envejecen, su sistema nervioso sufre una serie de cambios; estos cambios incluyen reducción del volumen cerebral, reducción de la velocidad de conducción neuronal, pérdida

sináptica y acumulación de proteínas asociadas con enfermedades neurodegenerativas como el beta-amiloide en la enfermedad de Alzheimer; a la vez, pueden provocar una disminución de la función cognitiva y aumentar el riesgo de enfermedades neurológicas.

Según Navarro A, B., & Osses B, S. (2015), menciona que la actividad física es parte importante de un estilo de vida saludable en adultos mayores y puede ser una forma efectiva de mejorar la salud cerebral. Los ejercicios aeróbicos, de fuerza y equilibrio pueden mejorar la neuro-plasticidad del cerebro, aumentar la producción de células cerebrales y mejorar la memoria y el aprendizaje. Además, es importante considerar otros factores que afectan la salud cerebral, como el sueño y los hábitos alimenticios, para mantener un cerebro sano en la adultez mayor. De esta forma la práctica de actividad física es una de las formas más efectivas para cuidar la salud del cerebro y prevenir la decadencia cognitiva en los adultos mayores. Al hacer ejercicio, se preserva la materia gris, se estimula la neuro-plasticidad y se liberan hormonas de crecimiento en el cerebro.

Navarro A, B., & Osses B, S. (2015), además señala que la actividad física afecta positivamente la cognición del adulto mayor. Numerosos estudios han demostrado que la actividad física ayuda a preservar las funciones cognitivas y a reducir el

riesgo de decadencia cognitiva. Además, la actividad física también puede mejorar la cognición del adulto mayor, incluyendo la velocidad de procesamiento y el funcionamiento ejecutivo.

La neurociencia y la actividad física tiene una relación evidente en múltiples mecanismos a través de los cuales la actividad física beneficia la salud cerebral. Desde la plasticidad cerebral hasta la mejora de la circulación sanguínea y la estimulación cognitiva, la actividad física juega un papel crucial en el mantenimiento de un cerebro activo y saludable a medida que envejecemos.

CAPÍTULO IV

**BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA
EN EL CEREBRO DEL ADULTO MAYOR**

Mejora de la Circulación Sanguínea Cerebral

La actividad física regular, especialmente el ejercicio aeróbico, aumenta el flujo sanguíneo al cerebro. Esto es esencial para proporcionar los nutrientes y el oxígeno que las neuronas necesitan para funcionar de manera óptima. La mejora de la circulación sanguínea también ayuda a prevenir el daño neuronal causado por la falta de oxígeno. (Clínic, 2022)

Estimulación de la Plasticidad Neuronal

Aunque se creía que la neurogénesis se limitaba a edades tempranas, investigaciones recientes han demostrado que el cerebro adulto sigue siendo capaz de generar nuevas neuronas, especialmente en áreas como el hipocampo. La actividad física, especialmente el ejercicio aeróbico, puede aumentar la tasa de neurogénesis, lo que contribuye a la salud cerebral a largo plazo. (BBC News Mundo, 2021)

Mitigación del Riesgo de Enfermedades Neurodegenerativas

La actividad física regular se ha asociado con un menor riesgo de enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer y el Parkinson. Aunque no se pueden prevenir por completo estas enfermedades, la actividad física puede retrasar su inicio y reducir su impacto, posiblemente debido a los mecanismos protectores en el cerebro. (Stefanacci, R. G., 2022).

Mejora de la Salud Cardiovascular

El ejercicio aeróbico, puede mejorar la salud cardiovascular al fortalecer el corazón y los vasos sanguíneos. Esto puede reducir el riesgo de accidentes cerebrovasculares, ataques cardíacos y otras afecciones relacionadas con el sistema circulatorio. (NIH, 2022)

Bienestar Mental y Emocional

La actividad física regular puede mejorar el estado de ánimo, reducir el estrés y la ansiedad, y aumentar la sensación de bienestar en los adultos mayores. La liberación de endorfinas durante el ejercicio contribuye a estos efectos positivos en la salud mental.

La actividad física en adultos mayores es fundamental para mantener la salud y el bienestar en todas las dimensiones. Los beneficios abarcan desde la salud física y cardiovascular hasta la estimulación cognitiva y el bienestar emocional. Fomentar un estilo de vida activo en la tercera edad es esencial para promover una vida plena y saludable. (Clínic, 2022).

Evaluación física en el adulto mayor a través del senior fitness test

La práctica regular de ejercicio físico tiene beneficios ampliamente corroborados y evidenciados sobre la calidad de vida del adulto mayor. Con referencia

a los estilos de vida independiente, el Instituto Nacional sobre el Envejecimiento afirma que los ejercicios de fuerza los favorecen. Adecuados niveles de capacidad aeróbica influyen directamente sobre la movilidad funcional de los individuos, e indirectamente en la disminución de posibilidades de padecer patologías cardiovasculares, diabetes, obesidad, hipertensión arterial y algunos tipos de cáncer como sostiene Paffenbarger.

En contrapartida, la vida sedentaria y la falta de actividad física son factores que determinan la aparición de dichas patologías, y de otras como osteoporosis, hipercolesterolemia, debilidad muscular y depresión. A partir de dicho estilo de vida también se puede presentar un empeoramiento de esas patologías una vez diagnosticadas, principalmente en la población adulta mayor.

Los ejercicios físicos en la tercera edad ayudan a mantener y recuperar el equilibrio físico y mental, atrasan la involución del músculo esquelético, lo que facilita la actividad articular y previene la osteoporosis y fracturas óseas. Las actividades físico-deportivas influyen en el envejecimiento cardiovascular, previniendo la arteriosclerosis y mejorando la función endocrina, principalmente la suprarrenal, para la resistencia y adaptación al estrés. (Boyaro, 2014a).

¿Para qué nos sirve la actividad en los adultos mayores?

Boyaro, F., & Tió, A. (2014b), indica que los ejercicios físicos en la tercera edad ayudan a mantener y recuperar el equilibrio físico y mental, atrasan la involución del músculo esquelético, lo que facilita la actividad articular y previene la osteoporosis y fracturas óseas. Las actividades físico-deportivas influyen en el envejecimiento cardiovascular, previniendo la arteriosclerosis y mejorando la función endocrina, principalmente la suprarrenal, para la resistencia y adaptación al estrés.

Evaluación como diagnóstico inicial del rendimiento físico, coordinativo y motriz, según Verst todo inicio de programa de actividad física requiere de un reconocimiento médico-deportivo que presente un carácter preventivo, para detectar cualquier problema de salud que pueda contraindicar o condicionar la práctica de ejercicio, incluso para determinar cuál sería el tipo de ejercicio más apropiado.

De los instrumentos que permiten medir las necesidades de los adultos, el más completo es el *Senior Fitness Test* (SFT), el cual evalúa la fuerza en miembros inferiores y superiores, flexibilidad en miembros inferiores y superiores, agilidad y resistencia aeróbica. La validez y confiabilidad de esta herramienta han sido ampliamente probadas a nivel mundial

Un claro ejemplo de cómo realizar este test o los diferentes ejercicios que contribuye a la valoración del adulto mayor teniendo en cuenta cualquier afección que puedan tener y son los siguientes que se van a presentar

- a. Sentarse y levantarse de la silla para evaluar la fuerza de miembros inferiores, el sujeto debe realizar el mayor número de repeticiones en 30 segundos sin ningún tipo de apoyo y con los brazos cruzados sobre el pecho
- b. Flexión de codo para evaluar la fuerza de miembros superiores, el sujeto debe realizar el mayor número de flexoextensión de codo (repeticiones) con una mancuerna (tres libras para mujeres) en 30 segundos. La prueba se realiza con el brazo dominante
- c. Flexión del tronco en silla para medir la flexibilidad en miembros inferiores, el sujeto se sitúa en el borde de la silla con una pierna flexionada y la otra completamente en extensión. Se debe realizar una flexión de tronco sin hacer rebote el intentar tocar la punta de los dedos del pie de la pierna en extensión. Se mide y apunta el valor en centímetros, el resultado es positivo cuando pasa la punta del pie y es negativo cuando no llega a la punta del pie
- d. Juntar las manos tras la espalda para medir la flexibilidad en miembros superiores. El sujeto debe

tocarse las puntas de las manos por detrás de la espalda. Con el brazo dominante pasa por encima del hombro y con el otro brazo por debajo. Se mide y apunta el valor en centímetros, el resultado es positivo cuando pasa la punta de los dedos de la mano y negativo cuando no se tocan las puntas de los dedos de la mano

e. Levantarse, caminar y volver a sentarse para medir la agilidad. El sujeto, partiendo de la posición de sentado, debe levantarse, recorrer 2,44 metros, pasar por detrás del cono y volver a sentarse en el menor tiempo posible. Se mide el tiempo de ejecución de esta acción

f. Dos minutos de marcha para determinar la resistencia cardiovascular, mide el punto medio entre la cadera y rodilla y realizar una marca en la pared. El sujeto debe realizar elevación alterna de las rodillas hasta el punto marcado en la pared, la mayor cantidad de veces que pueda (repeticiones). Este movimiento lo debe realizar durante dos minutos. Cuenta como una repetición cuando sube la pierna derecha e izquierda.

Para las medidas antropométricas de peso corporal se utilizó una báscula digital con precisión de 100 gramos y, para la estatura bípeda, una varilla de altura estándar con una escala en centímetros (cm) y milímetros (mm) y con lectura precisión de 0,1 cm.

Finalmente, se calculó el índice de masa corporal.

Evaluación de la propriocepción en el adulto mayor a través del Test Fukuda

El test de Fukuda es un estudio de equilibrio dinámico que evalúa la descompensación lateral e hipertonía de un individuo, en el que se pide al paciente que con los ojos cerrados y los brazos extendidos a 90º hacia al frente realice una marcha modo soldado (en su propio terreno) de 50 pasos alrededor de un minuto; si la persona se mantiene en el mismo sitio, la prueba es negativa y si existen giros mayores a 30º o el paciente avanza más de dos metros al cabo de los 50 pasos, es positiva. El lado de la desviación se le considerará hipofuncional (Bricot B, 2008)

Figura 8

Medidas de tendencia central y dispersión de los parámetros del test de Fukuda

	Desplazamiento preextracción (cm)	Desplazamiento posextracción (cm)	Grados de desviación preextracción	Grados de desviación posextracción
Media	39,3	31,3	55,6	52,5
Desviación estándar	24,4	17,9	38,3	37,8
Mínimo	10	10	5	5
Máximo	110	90	130	125

Nota: imagen tomada de (Bricot B, 2008)

En la referencia se observa que existe disminución del desplazamiento en la aplicación del test de Fukuda, después de la extracción de los terceros molares. La media de desplazamiento precirugía es

de 39.33 cm y postcirugía es de 31.3 cm. Existe una diferencia entre datos máximos pos y pre de 20 cm. El dato máximo de distancia recorrida antes de la extracción es de 110 cm, y después de la cirugía el dato máximo es de 90 cm.

CAPÍTULO V

TEST PSICOLÓGICO ADECUADO E
IDÓNEO

Mini-Mental State Examination (MMSE)

El MMSE es una evaluación breve y ampliamente utilizada de las funciones cognitivas, incluyendo la memoria, la orientación y la atención. Es útil para detectar deterioro cognitivo y seguir su progresión en adultos mayores.

El MMSE ha sido objeto de numerosos estudios que han establecido su validez y confiabilidad como una herramienta de evaluación cognitiva. Esto significa que los resultados del MMSE son consistentes y representativos de las capacidades cognitivas de los adultos mayores evaluados. (Stimulus, 2019).

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

El MoCA evalúa una gama más amplia de habilidades cognitivas que el MMSE, incluyendo la atención, la memoria, el lenguaje y las funciones ejecutivas. Es especialmente útil para detectar deterioro cognitivo leve.

El MoCA evalúa múltiples dominios cognitivos, incluyendo la atención, la memoria, el lenguaje, las funciones ejecutivas, la orientación y las habilidades visuoespaciales. Esto proporciona una visión completa de las capacidades cognitivas de los adultos mayores. (Rodríguez-Bores Ramírez, L., Saracco-Álvarez, R., Escamilla-Orozco, R., & Fresán Orellana, A., 2014)

Geriatric Depression Scale (GDS)

El GDS es un cuestionario diseñado para evaluar la depresión en adultos mayores. Contiene preguntas específicamente adaptadas para esta población y es útil para detectar síntomas depresivos.

Desarrollada específicamente para adultos mayores, tomando en cuenta las características y la experiencia de esta población. Las preguntas y los ítems se adaptan a los síntomas y las preocupaciones que son más relevantes para los adultos mayores, lo que mejora la validez de la herramienta para evaluar la depresión en este grupo.

Los estudios de confiabilidad indican que los resultados de la GDS son consistentes en diferentes momentos y situaciones, lo que aumenta la fiabilidad de la herramienta.

Lawton y Brody Activities of Daily Living (ADL) Scale

Este cuestionario evalúa la independencia en las actividades de la vida diaria, como bañarse, vestirse y preparar alimentos. Ayuda a identificar la necesidad de asistencia en adultos mayores.

La escala ha demostrado una buena confiabilidad en la medición de la independencia en las actividades diarias. Su consistencia interna y estabilidad a lo largo del tiempo aumentan la fiabilidad de los resultados. (Hoyle M, T., Valenzuela A, E., & Marín L, P. P., 2000)

Clock Drawing Test

Esta prueba evalúa la función ejecutiva y la capacidad visuoespacial. Los adultos mayores deben dibujar un reloj con una hora específica y los resultados pueden indicar deterioro cognitivo.

El CDT ha demostrado una buena fiabilidad en la medición de las funciones cognitivas evaluadas. La consistencia de los resultados en diferentes momentos y situaciones aumenta la confiabilidad de la herramienta. (Oscanoa, T., 2004)

CAPÍTULO VI

REFLEXIÓN POR ANDRÉS
JIMÉNEZIDÓNEO

El “Envejecimiento Activo: Salud Física y Mental en la Tercera Edad” es una obra que aborda múltiples aspectos en el proceso de envejecimiento de los seres humanos considerando que se conjugan dos grandes conceptualizaciones al respecto, las cuales se relacionan con el envejecimiento cronológico y biológico, a la vez encierra implicaciones tanto mentales y físicas que van de la mano con las etapas de la vida del ser humano.

Por estos cambios corporales surge la importancia de acudir a la actividad física y a la estimulación cognitiva en personas adultas y adultas mayores para ello se ha tomado en cuenta el establecer un marco temporal de procesos, profundizando en aquellos cambios que ocurren a nivel celular y fisiológico, los cuales se reflejan en la pérdida de masa muscular magra y densidad ósea; es así, como estos cambios en la función cognitiva y en los sistemas sensoriales se ven influenciados por muchos factores y por ello se asocia a las enfermedades en la vejez o enfermedades de vejez; he ahí la importancia de mantener un sistema inmunológico fuerte, contrastar esos cambios emocionales y psicológicos desde una visión integral con fundamento en que todos o en su mayoría vamos a llegar a esta etapa en la vida.

Se debe asumir también, que los cambios son transformaciones en estructura corporal y a la

vez, estos cambios también afectan en la función mitocondrial; por esa razón es el abordaje de algunos temas en la escritura presentada, donde se busca no solo conocer aquellos aspectos que quizás pasan desapercibidos en la cotidianidad, sino que también aborda la actividad física en adultos mayores destacando de así, los beneficios emocionales y físicos del ejercicio, tomando en consideración la propiocepción y el ejercicio funcional; así como también, el trabajar manteniendo una mente activa en la que se va a incluir procesos de evaluación, cuyo propósito es que acuda en contra del deterioro cognitivo, entre ellas se encuentran actividades sensoriales, artísticas y muchas destrezas motoras finas, tomando en cuenta que la lectoescritura es fundamental en esta clase de ejercicios.

Con relación al Alzheimer y la actividad física, se realiza una propuesta efectiva concerniente en ejercicios físico-cognitivos, para ralentizar la propagación de esta enfermedad.

Para finalizar, el libro encierra muchas concepciones y concluye con la importancia de realizar una correcta evaluación física en adultos mayores y para ello se utilizarán los test validados como son: “Senior Fitness Test” y la evaluación de la propiocepción con el “Test Fukuda”; adicional a ello, se presentan test psicológicos adecuados para esta población en el que se busca identificar y generar

que la Academia se involucre más en esta población que lamentablemente en el medio ecuatoriano no es considerada para estudios a profundidad, sin embargo, la importancia que enmarca el adulto mayor desde la arista legal, es de interés prioritario, en cuanto corresponde a un grupo de atención vulnerable y por esa razón, debería ser atendido con esa misma importancia.

BIBLIOGRAFÍA

Abellán. (2014). *LA REFLEXIÓN SOBRE LAS FINALIDADES DE LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA*. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/290842/jaf1de1.pdf?sequence=1>

Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57–62. <https://doi.org/10.4321/s1134-928x2014000200002>

Arciniegas, M. V. (2023, marzo 27). *¿Como mantener las habilidades motoras de una persona con Alzheimer?* fundacion-tase. <https://www.fundaciontase.org/single-post/como-mantener-las-habilidades-motoras-de-una-persona-con-alzheimer>

BBC News Mundo. (2021, agosto 30). Cómo el ejercicio físico puede ayudarnos a crear nuevas neuronas y a mejorar la memoria. *BBC*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58369448>

Boyaro, F., & Tió, A. (2014a). *Evaluation of physical fitness in older adults: An unavoidable challenge for society that focuses on quality of life*. Unirioja.es. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5826404.pdf>

Boyaro, F., & Tió, A. (2014b). *Evaluation of physical fitness in older adults: An unavoidable*

challenge for society that focuses on quality of life.
Unirioja.es. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5826404.pdf>

Boyaro, F., & Tió, A. (2022). *Evaluation of physical fitness in older adults: An unavoidable challenge for society that focuses on quality of life.*
Unirioja.es. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5826404.pdf>

Brodkey. (2022a). *Cambios en el sistema inmunitario con la edad.* Medlineplus.gov. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/004008.htm>

Brodkey. (2022b). *Cambios en huesos, músculos y articulaciones por el envejecimiento.* Medlineplus.gov. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/004015.htm>

Brodkey. (2022c). *Cambios en la piel por el envejecimiento.* Medlineplus.gov. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/004014.htm>

Cámara-Calmaestra, R., Martínez-Amat, A., Aíbar-Almazán, A., Hita-Contreras, F., de Miguel Hernando, N., & Achalandabaso-Ochoa, A. (2022). Effectiveness of Physical Exercise on Alzheimer's disease. A Systematic Review. *The journal of prevention of Alzheimer's disease.* <https://doi.org/10.14283/jpad.2022.57>

CANTALAPIEDRA. (2001). *LA SEMIOTICA DE*

LA ESCUELA DE PARIS. https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=82257021-b851-430b-ac6d-cf25f04ea364&groupId=877924

Clínic. (2022). *¿Qué efectos tiene en el cerebro realizar actividad física?* Clínic Barcelona. <https://www.clinicbarcelona.org/noticias/que-efectos-tiene-en-el-cerebro-realizar-actividad-fisica>

Clinic, M. (2017). *Depresión y ansiedad: hacer ejercicio puede aliviar los síntomas.* Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/depression/in-depth/depression-and-exercise/art-20046495>

de Educación Física y Ciencias, 10mo Congreso Argentino. (2023). *La importancia del trabajo propioceptivo y de la fuerza en adultos mayores.* Edu.ar. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3161/ev.3161.pdf

Desarrollo Sensorial. (2000). <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448198743.pdf>

FLORES. (2022). *PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE RADIO DISTAL.* <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/27095/1/250255.pdf>

Forero, R. (2021, enero 15). *Los beneficios del*

entrenamiento funcional y por qué funciona para cualquier edad. LinkedIn.com. <https://www.linkedin.com/pulse/los-beneficios-del-entrenamiento-funcional-y-por-qu%C3%A9-funciona-forero/?originalSubdomain=es>

García. (2022). *GUÍA PARA EL MANEJO DEL RIESGO CARDIOVASCULAR*. Pfizer. https://www.enfermeriacomunitaria.org/web/attachments/article/542/GUIA_CARDIO_interior.pdf

García, L. (2022, noviembre 13). *Ejercicios de estimulación cognitiva para mayores*. Cuidum - Cuidado de mayores a domicilio; Cuidado de ancianos. <https://www.cuidum.com/blog/ejercicios-de-estimulacion-cognitiva-para-mayores/>

García, Z., & Adonis, E. (2002). El envejecimiento y el estrés oxidativo. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 21(3), 178–185. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002002000300006

Guerrero Coronel, J. L., Quinchiguango Sanguña, A. C., & Cabezas Flores, M. M. (2021). Beneficios del entrenamiento propioceptivo en adultos mayores para mejorar las capacidades coordinativas. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 40(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000500013

Hoyl M, T., Valenzuela A, E., & Marín L, P. P. (2000). Depresión en el adulto mayor: evaluación preliminar de la efectividad, como instrumento de tamizaje, de la versión de 5 ítems de la Escala de Depresión Geriátrica. *Revista Medica de Chile*, 128(11), 1199–1204. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872000001100003>

Huang, J. (2023). *Enfermedad de Alzheimer*. Manual MSD versión para público general. <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/delirio-y-demencia/enfermedad-de-alzheimer>

INAPAM. (2018). *Beneficios de la actividad física en los adultos mayores*. <https://www.gob.mx/inapam/articulos/beneficios-de-la-actividad-fisica-en-los-adultos-mayores?idiom=es>

ISES. (2022). *Cómo promover la autoestima en las personas mayores*. <https://www.isesinstituto.com/noticia/como-promover-la-autoestima-en-las-personas-mayores>

Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3 Part 1), 179–186. https://doi.org/10.1093/geront/9.3_part_1.179

Lluch, A., Salvà, G., Esplugas, M., Llusá, M.,

Hagert, E., & Garcia-Elias, M. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de La Mano*, 43(01), 070–078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>

Maiese, K. (2021). *Efectos del envejecimiento sobre el sistema nervioso*. Manual MSD versión para público general. <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/biología-del-sistema-nervioso/efectos-del-envejecimiento-sobre-el-sistema-nervioso>

Marisol, L., & Madrigal, J. (s/f). *LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA EN PERSONAS ADULTAS MAYORES*. Binasss.sa.cr. Recuperado el 26 de diciembre de 2023, de <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v22n2/art1.pdf>

Mayo, C. (2022). *El ejercicio y el estrés: ponte en movimiento para controlar el estrés*. Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/stress-management/in-depth/exercise-and-stress/art-20044469>

Mingo, D. (2020). *Sarcopenia y envejecimiento*. Blogs Quirónsalud. <https://www.quironsalud.com/blogs/es/actualidad-endocrina/sarcopenia-envejecimiento>

Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>

National Institute on Aging. (2022). *Memoria, olvido y envejecimiento: ¿Qué es normal y qué no?* National Institute on Aging. <https://www.nia.nih.gov/espanol/memoria/memoria-olvido-envejecimiento-normal-no>

Navarro A, B., & Osses B, S. (2015). Neurociencias y actividad física: una nueva perspectiva en el contexto educativo. *Revista Medica de Chile*, 143(7), 950–951. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872015000700019>

NIDCD. (2023). *Pérdida de audición relacionada con la edad (presbiacusia)*. NIDCD. <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/perdida-de-audicion-relacionada-con-la-edad>

NIH. (2020). *Beneficios del ejercicio y la actividad física*. National Institute on Aging. <https://www.nia.nih.gov/espanol/ejercicio/beneficios-ejercicio-actividad-fisica>

NIH. (2022). *Beneficios*. NHLBI, NIH. <https://>

www.nhlbi.nih.gov/es/salud/corazon/actividad-fisica/beneficios

Nogales. (2018). *Beneficios de los juegos de mesa en la tercera edad*. Residencias Los Nogales. <https://los-nogales.es/beneficios-juegos-mesa-tercera-edad/>

OMS. (2023). *Salud mental de los adultos mayores*. Who.int. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>

Oscanoa, T. (2004). Evaluación de la prueba del reloj en el tamizaje de enfermedad de Alzheimer. *Anales de la Facultad de Medicina (Lima, Peru : 1990)*, 65(1), 42–48. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000100007

Pérez, V., & Sierra, F. (2009). Biología del envejecimiento. *Revista Medica de Chile*, 137(2), 296–302. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872009000200017>

PM. (2011, enero 28). *Pedagogía Magna número 11*. Issuu. https://issuu.com/guiamundieduca/docs/pedagog_a_magna_n_mero_11

Propiocepcion: introducción teórica. (2004, noviembre 1). eFisioterapia. <https://www.efisioterapia.net/articulos/propiocepcion-introduccion-teorica>

Rodríguez-Bores Ramírez, L., Saracco-Álvarez, R., Escamilla-Orozco, R., & Fresán Orellana, A. (2014). Validez de la Escala de Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) para determinar deterioro cognitivo en pacientes con esquizofrenia. *Salud mental (Mexico City, Mexico)*, 37(6), 517–522. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252014000600010

Segovia. (2002). *ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS*. Csic.es. <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/segovia-neurodegenerativas-01.pdf>

Stefanacci, R. G. (2022). *Cambios corporales relacionados con el envejecimiento*. Manual MSD versión para público general. <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/salud-de-las-personas-de-edad-avanzada/envejecimiento-del-organismo/cambios-corporales-relacionados-con-el-envejecimiento>

Stimulus. (2019). *Mini Mental de Folstein (MMSE)*. Stimuluspro.com. <https://stimuluspro.com/blog/mini-mental-de-folstein-mmse/>

Watson, Y. I., Arfken, C. L., & Birge, S. J. (1993). Clock completion: An objective screening test for dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*, 41(11), 1235–1240. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1993.tb07308.x>

Yang, Y. H., & Iglesias López, M. T. (2021). Dieta Mediterránea y dieta japonesa vs enfermedades neurodegenerativas. *Journal of negative & no positive results*, 6(9), 1110–1148. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3934>

