



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

**TIPOS DE INTERVENCIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA CON
MAYORES BENEFICIOS EN LAS CAPACIDADES FUNCIONALES
EN ADULTOS MAYORES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN
FÍSICA**

TESISTAS

**LUIS PATRICIO LLOYD ARREDONDO
MANUEL ALONSO DÍAZ GARCÍA**

PROFESOR GUÍA

FERNANDO JAVIER RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

VIÑA DEL MAR, 2018



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

**TIPOS DE INTERVENCIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA CON
MAYORES BENEFICIOS EN LAS CAPACIDADES FUNCIONALES
EN ADULTOS MAYORES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN
FÍSICA**

TESISTAS

**LUIS PATRICIO LLOYD ARREDONDO
MANUEL ALONSO DÍAZ GARCÍA**

PROFESOR GUÍA

FERNANDO JAVIER RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

VIÑA DEL MAR, 2018

AGRADECIMIENTOS

Manuel Alonso Díaz García:

Quiero expresar mis agradecimientos a Dios por acompañarme en mi vida y entregarme esa fe inquebrantable que mueve montañas. A mi gran familia, mi hermosa madre María Josefa García Gómez y mi sabio padre Sergio Armando Díaz Díaz por entregarme su apoyo incondicional, amor, valores, confianza y herramientas para ser una mejor persona. A mis buenos hermanos Sergio Andrés Díaz García y José Joaquín Díaz García por enseñarme a perseguir los sueños y metas y jamás darme por vencido. A mi hermosa Natalia Fernanda Abarca Pino por ser única y mi amor incondicional. A mis amigos y lobos marinos por cada buen momento que pasamos. A los sabios profesores de mi formación que me entregaron sus conocimientos para formarme como persona y profesional. A la carrera de pedagogía en Educación Física por mostrarme un horizonte lleno de alegrías y a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso por su enseñanza integral.

Luis Patricio Lloyd Arredondo:

Agradecer principalmente a mi familia, a mi Padre Luis Lloyd, mi madre Lorena Arredondo, a mi hermano Cristian Lloyd, a mi abuela Lucy Arredondo que son los pilares en mi vida. A mis amigos que me daban buenas vibras cuando estaba cansado realizando este último paso. Y a todo aquel que me apoya de una u otra forma. A los atletas de la quinta región que los mejores en cuánto a compañerismo.

TÍTULO	CONTENIDOS	Página
Introducción		VII
Resumen		IX
Capítulo I:	MARCO TEÓRICO	XI
	1. Marco conceptual	XII
	1.1. Actividad física	XII
	1.2. Ejercicio físico	XII
	1.3. Adulto mayor	XII
	1.4. Envejecimiento	XIII
	1.5. Fuerza muscular	XIII
	1.6. Ejercicio aeróbico	XIII
	1.7. Flexibilidad	XIV
	2. Marco de referencia	XV
	2.1. Programas de actividad física en adultos mayores	XV
	A- <i>A-Guía de actividad física para el envejecimiento activo de las personas mayores</i>	XV
	B- <i>La estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud</i>	XVI
	C- <i>Programa actividad física y ejercicio en los mayores, hacia un envejecimiento activo</i>	XVII
	D- <i>Manual de prevención de caídas en el adulto mayor</i>	XIX
	E- <i>Recomendaciones para la práctica de Actividad Física según curso de vida</i>	XXI
	F- <i>Programa de Estimulación Funcional de los Adultos Mayores: Taller de Estimulación de Funciones Motoras y Prevención de Caídas</i>	XXII
	2.2. <i>Condición física en adultos mayores</i>	XXIII
	A- <i>Fuerza muscular</i>	XXIV
	B- <i>Fitness aeróbico</i>	XXV
	C- <i>Flexibilidad</i>	XXV
Capítulo II:	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	XXVI

	1. Objetivos	XXVII
	1.1. Objetivo General	XXVII
	1.2. Objetivos Específicos	XXVII
	2. Problema de investigación	XXVII
	3. Metodología	XXVIII
	3.1. Tipo de estudio	XXVIII
	3.2. Metodología de búsqueda	XXVIII
	3.3. Criterios de elegibilidad	XXVIII
Capítulo III:	RESULTADOS	XIX
	1. Diagrama de flujo	XXX
	2. Resumen de resultados	XXXI
Capítulo IV:	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	XXXVI
	1. Entrenamiento tradicional	XL
	2. Entrenamiento concurrente	XLI
	3. Entrenamiento combinado	XLII
	4. Entrenamiento acuático	XLIII
	5. Entrenamiento alternativo	XLIV
Capítulo V:	CONCLUSIONES	XLV
Capítulo VI:	REFERENCIAS	XLVII
Capítulo VII	ANEXOS	LIV
	Anexo I	LV
	Anexo II	LV
	Anexo III	LVI
	Anexo IV	LVI
	Anexo V	LVII
	Anexo VI	LVII
	Anexo VII	LVIII
	Anexo VIII	LVIII
	Anexo IX:	LIX
	Anexo X	LIX
	Anexo XI	LX
	Anexo XII	LX
	Anexo XIII	LXI
	Anexo XIV	LXI
	Anexo XV	LXII
	Anexo XVI	LXII
	Anexo XVII	LXIII
	Anexo XVIII	LXIII

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es una etapa etaria que va en aumento cada año, la expectativa de vida hoy en día en nuestro país supera los 78 años para hombres y en mujeres más de 80 años, estimando que para los próximos 20 años se calcula una tasa de crecimiento del 3,7% anual para los adultos mayores, estimando una población de 3.825.000 personas de edad para el año 2025, representando el 20% de los Chilenos (Forttes & Massad, 2009). Razón por la cual a medida que transcurren los años habrá más adultos mayores con necesidades en el área de la salud, así como también en lo psicológico y socio-afectivo, ya que un problema de salud conlleva a otros problemas personales.

Es por esto, que los programas de entrenamientos diseñados y enfocados para mejorar la calidad de vida de esta población, se vuelven cada vez más necesarios no sólo en nuestro país, sino que en todo el mundo, ya que realizar ejercicio físico, para los adultos mayores, se trata de un elemento de rejuvenecimiento que afecta tanto a nivel vascular, capacidad cognitiva, además del sistema músculo esquelético, es por esto que su práctica permite disminuir el riesgo de caídas, porque mejora el equilibrio, la estabilidad y además reduce las probabilidades de padecer sarcopenia, osteoporosis y enfermedades cardíacas (Pérez-López, Garrido, Merino, Valverde, Álvarez Valverde, Álvarez Valverde, Muñoz & Valadés, 2016).

Sin embargo los programas de entrenamiento y también la literatura no constituyen parámetros claros sobre qué tipo de entrenamiento es el más efectivo de realizar para obtener mejores resultados en estándares de vida, por ende se evidencia una problemática común e importante que debe tener solución cuanto antes para mejorar la calidad de vida de la población de más edad.

Esta investigación tendrá el propósito de determinar el tipo de intervención de actividad física que obtenga mayores beneficios para la salud, a través del mantenimiento y/o mejora de la condición física en adultos mayores.

Por ende en nuestro estudio utilizaremos la metodología de revisión sistemática que busca por medio de la lectura encontrar información sobre programas y estudios con intervenciones que están desarrollando estrategias para establecer el tipo de actividad física que el adulto mayor requiere y obtiene mayores beneficios tanto para su salud física y emocional.

El presente trabajo se compone de VII capítulos los cuales abordarán temas relacionados al adulto mayor. El primer capítulo definirá los conceptos que se tratarán en esta investigación y también exhibirá distintos programas de actividad física para el adulto mayor. En el capítulo II se muestra el diseño de nuestra investigación planteando los objetivos, problema y metodología empleada. Luego prosigue el capítulo III que da a conocer los resultados. En el capítulo IV se discutirán los resultados. El capítulo V

daremos a conocer nuestra conclusión. En el capítulo VI se anexa la bibliografía y en el último capítulo irán los anexos.

RESUMEN

Objetivos: Determinar el tipo de intervención de actividad física que obtenga mayores beneficios para la salud, a través del mantenimiento y/o mejora de la condición física en adultos mayores.

Métodos: Las fuentes de búsqueda de información se realizaron en 3 bases de datos electrónicas, PubMed Central, Scopus y Scielo. Los términos claves de búsqueda que evidenciaron artículos fueron conceptos en inglés, estos conceptos fueron: "elderly men" "strength" "cardiorespiratory" e "intervention". Debían cumplir con: intervenciones de 12 o más semanas con adultos mayores, la edad de los sujetos debe ser 60 años en adelante y los estudios deben estar dentro de los años 2008 al 2018, además de ser adultos mayores sanos. Se encontró un total de 201 estudios, de los que fueron excluidos 182, porque no cumplían con los criterios de inclusión. Resultados: Un total de 19 estudios fueron analizados, en donde 5 eran de entrenamientos tradicionales, 3 de entrenamientos concurrentes, 7 de entrenamientos combinados, 2 de entrenamientos acuáticos y 2 de entrenamientos alternativos.

Conclusión: Tras la presente revisión se encontraron diversos tipos de entrenamiento, los cuales todos obtuvieron ganancias de alguna capacidad funcional, sin embargo los que obtuvieron mejores resultados fueron los entrenamientos combinados y los concurrentes, ya que trabajaron más de una capacidad en cada sesión, logrando un desarrollo físico más integral a diferencia de los otros tipos de entrenamiento. Además es importante señalar que los estudios relacionados con intervenciones alternativas obtuvieron resultados importantes, pero solo fueron 2 las encontradas por lo cual es necesario realizar más investigaciones al respecto para ahondar más en el tema. Sin embargo pese a la evidencia encontrada aún falta más información sobre entrenamientos que mejoren las capacidades físicas y por ende la calidad de vida para el adulto mayor.

ABSTRACT

Objectives: To determine the type of physical activity intervention that obtains the greatest benefits for health, through the maintenance and / or improvement of the physical condition in older adults.

Methods: The information search sources were carried out in 3 electronic databases, PubMed Central, Scopus and Scielo. The key search terms that evidenced articles were concepts in English, these concepts were: "elderly" "men" "strength" "cardiorespiratory" and "intervention". They had to comply with: interventions of 12 or more weeks with older adults, the age of the subjects must be 60 years and above and the studies must be between the years 2008 to 2018, in addition to being healthy older adults. A total of 201 studies were found, of which 182 were excluded, because they did not meet the inclusion criteria. **Results:** A total of 19 studies were analyzed, where 5 were of

traditional training, 3 of concurrent training, 7 of combined workouts, 2 of water training and 2 of alternative training.

Conclusion: After the present review, different types of training were found, all of which obtained gains of some functional capacity. However those that obtained better results were the combined and concurrent trainings, since they worked more than one capacity in each session, achieving a physical development more integral than the other types of training. It is also important to point out that studies related to alternative interventions obtained important results, but only 2 were found, which is why it is necessary to carry out more research in order to delve deeper into the subject. However, despite the evidence found, there is still a lack of information on training that improves physical abilities and therefore the quality of life for the elderly.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. Actividad física

La actividad física (AF) se define como un movimiento corporal que realiza el aparato locomotor y tiene un gasto de energía (OMS, 2004), además produce un gasto energético mayor al que tenemos en reposo (Caspersen, Powell & Christenson, 1985).

También ha sido definido como cualquier movimiento corporal producido por los músculos, y que produce un gasto de energía asociado a este movimiento (Heredia, 2006), por ende es el movimiento humano intencional cuyo principal objetivo es desarrollar su naturaleza y potencialidades físicas, psicológicas y sociales en un contexto histórico establecido (Gorbunov, 1990). Este movimiento se realiza de forma consciente e inconsciente para reemplazar sus necesidades básicas o para mantener una rutina diaria (Beltrán et al., 2013). Incluso la AF es la que se desarrolla en la vida cotidiana, como una caminata regular, las actividades domésticas, de jardinería, hasta bailar (Jiménez, Núñez & Coto, 2013). Además su realización es una experiencia personal de práctica social, ya que la realizan personas en interacción con otros grupos humanos en un entorno común, es por eso que la AF es la responsable de generar movimientos y de permitir realizar actividades básicas cotidianas, por lo que según su valoración determinará el nivel de independencia y funcionalidad del individuo (Beltrán et al., 2013).

1.2. Ejercicio físico

Actividad de carácter físico que se planifica, estructura y repite con el objetivo de mantener y mejorar la condición física (Escalante, 2011), así un programa de ejercicio físico necesita planificarse y estructurarse mediante las variables intensidad, volumen y tipo de ejercicio que se desarrolla (Rodríguez, 2001; Jiménez, Núñez & Coto, 2013).

1.3. Adulto mayor

La Ley 19.828, que crea el Servicio Nacional del Adulto Mayor, define a este como toda persona que ha cumplido los 60 años, sin distinción entre hombres y mujeres (Lathrop, 2009).

En Argentina, los mayores de 65 años son considerados adultos mayores (Tisnés & Salazar-Acosta, 2016).

Según la Organización Panamericana de Salud (POS) y tomando en cuenta la esperanza de vida en Medellín, Colombia, es aquella persona mayor de 65 años que tiene deficiencias funcionales producto de cambios biológicos, psicológicos y sociales,

condicionados por aspectos de genética, estilos de vida y ambientales (Restrepo, Morales, Ramírez, López & Varela, 2006).

Una persona mayor es aquella que ha superado la esperanza de vida media al nacer (OMS, 2015).

1.4. Envejecimiento

Proceso el cual tiene muchos factores, es dinámico y característico a todos los seres humanos (Alvarado & Salazar, 2014). Envejecer significa cambios en el cuerpo que afectan niveles de comportamiento, bioquímico, fisiológico, morfológico, social, psicológico, funcional y cultural por nombrar algunos, producto de un proceso natural, que es el paso del tiempo (Figueroa, 2014). Es una transformación inherente en el ser humano, es una experiencia única y heterogénea, que varía dependiendo del contexto de cada persona. Se comprende como un fenómeno multidimensional, en el cual se manifiestan cambios físicos, psicológicos y sociales entre otros (Alvarado & Salazar, 2014).

1.5. Fuerza muscular

Fuerza muscular es la capacidad que tiene la musculatura para deformar un cuerpo o para modificar su aceleración (Badillo, González, Serna & Rivas, 2002)

Es por tanto la capacidad del sistema muscular para ejercer fuerza externa u oponerse a una resistencia determinada y que se evalúa mediante una repetición máxima (1RM), que es el peso máximo que se levanta una única vez (George, Fisher & Verhs, 2007) y puede manifestarse en un sistema isométrico (estático) del trabajo muscular cuando durante la tensión no cambia su longitud, y en el sistema isotónico (dinámico) cuando hay un cambio en la longitud del músculo provocado por una tensión (Platonov & Bulatova, 2001).

Desde la fisiología, la fuerza es la capacidad de generar tensión del músculo al activarse y está en relación con factores como el número de puentes cruzados de miosina que interactúan con los filamentos de actina, el número de sarcómeros, la tensión específica que una fibra muscular ejerce por unidad de sector transversal (Badillo, González, Serna & Rivas, 2002).

1.6. Fitness aeróbico (FA)

Es aquel que requiere de continuos ejercicios de varios grupos musculares para aumentar la frecuencia cardíaca sobre el nivel de reposo por un lapso constante de tiempo, la intensidad del FA se nombra como consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) o frecuencia cardíaca máxima (FC_{max}) (Ávila-Funes & García-Mayo, 2004).

La práctica del FA permite al corazón y al sistema vascular transportar cantidades adecuadas de O_2 a los músculos que trabajan, logrando la ejecución de actividades que incluyen grandes masas musculares, tales como caminar, correr o el ciclismo, durante largos periodos de tiempo, lo que es muy importante para los sistemas del organismo, ya que su práctica permite que se activen el sistema pulmonar para el consumo de oxígeno (O_2), el sistema cardiovascular para el transporte de O_2 y de productos de desecho y el sistema muscular para utilizar el O_2 (George, Fisher & Verhs, 2007).

El VO_{2max} disminuye con la edad, pero a partir de los 30 años se acelera su disminución, un 10% disminuye por década según distintas revisiones (Hawkins y Wisswell, 2003). Cabe señalar que los hombres tiene un nivel inicial de VO_{2max} mayor que las mujeres, pero asimismo su declive también es mayor (porque es mayor en hombres)(Hollengber, Yang, Haight & Tager, 2006; Fleg, Morrell, Bos, Brant, Talbot, Wright & Lakatta, 2005; Stathokostas, Jacob-Johnson, Petrella & Paterson, 2004). El FA realizado durante toda la vida no evita el descenso del VO_{2max} producido por la edad, pero el entrenamiento vigoroso es clave para disminuir en menor medida ese descenso (Grimsmo, Arnesen & Maehlum, 2009).

El declive del FA está relacionado directamente con la independencia funcional y la calidad de vida, además de ser una señal clara para no tener enfermedades cardiovasculares, por esto esta capacidad sumada a la fuerza deben estar presentes en programas de ejercicios para adultos mayores (Carbonell, Aparicio & Delgado, 2009).

1.7. Flexibilidad

Es una capacidad de amplitud de movimientos de una articulación o serie de articulaciones, que reflejan la capacidad de las unidades músculo-tendinosas para elongarse (Wenger & Green, 2005).

Asimismo, es la capacidad de mover una parte determinada del cuerpo por medio de una amplitud articular de movimiento y depende de la elasticidad de los músculos, tendones y ligamentos que envuelven una articulación (George, Fisher & Verhs, 2007). La flexibilidad puede ser dinámica o estática, esta última se mide según el desplazamiento angular de la amplitud de movimiento que sirve para calcular indirectamente la longitud muscular (Wenger & Green, 2005). La falta de flexibilidad provoca pérdida de hábitos motores, ya que una movilidad articular disminuida limita la fuerza, velocidad y coordinación, lo que genera un desequilibrio estructural que causan lesiones musculares y ligamentosas (Platonov & Bulatova, 2001).

La flexibilidad disminuye progresivamente, no de forma lineal, a medida que avanza la edad. Para cada articulación y movimiento articular el efecto que tiene la edad en esto es específico (Araujo, 2008; Doriot y Wang, 2006).

Los valores medios son mayores en el género femenino que en el masculino, asimismo en edades tempranas (Barnes, Van Steyn & Fischer, 2001; Araujo, 2008) pero según otros autores es más débil el efecto del género que la edad (Doriot y Wang, 2006).

Producto de que gran parte de los gestos realizados en la vida cotidiana necesitan recorridos articulares amplios, esta capacidad ayuda a tener una independencia funcional en los adultos mayores, por ello esta capacidad debe estar presente en las recomendaciones para realizar ejercicio físico en personas de edad avanzada (Carbonell, Aparicio & Delgado, 2009).

2- MARCO DE REFERENCIA.

2.1. Programas de actividad física en adultos mayores.

A-Guía de actividad física para el envejecimiento activo de las personas mayores Muy activas, activas y frágiles

Este programa realizado el año 2011 por el Consejo Superior español recomienda: Mantener el máximo de actividad física, no delegar funciones cotidianas que uno puede hacer sin riesgo de salud y salir cada día a pasear para hacer las gestiones y encontrarse o visitar amigos y familiares. Además, realizar práctica regular de ejercicio físico como hábito saludable, realizar de manera autónoma o en actividades dirigidas, en casa o en espacios públicos, cerrados o en el exterior, dependiendo de las posibilidades y preferencias.

En lo que respecta a las cualidades físicas recomienda:

Caminar cada día; participar en sesiones organizadas 2 o 3 veces por semana (yoga, tai chi, hidrogimnasia, etc.); aprovechar otras formas de moverse: Paseo en bicicleta, nadar, correr, etc.; no pasar muchas horas sentados sin moverse.

Las recomendaciones dadas para mejorar (todas estas dependiendo del nivel de condición física que tenga el adulto mayor):

En fuerza se sugiere intervenir en grandes grupos musculares, realizar ejercicios de fortalecimiento muscular 3 veces por semana en días alternos, realizar 3 series de 8 repeticiones de cada ejercicio y comenzar con una intensidad del 40% y se incrementará a medida se adapte el sujeto.

En flexibilidad, estirar en posiciones naturales de las articulaciones, con movimientos globales preferentemente; realizar al menos 3 veces por semana, deben ser parte integral de ejercicios de calentamiento y relajación; ejecutar con movimientos lentos, seguidos

con estiramiento estático y mantenerlo 15 a 20 segundos; hacer a 5 repeticiones de cada ejercicio. Por su parte la sesión de estiramientos puede durar 15 y 30 minutos y no realizarlos si hay inflamación aguda tendinosas y/o musculares, o lesiones capsulo-ligamentosas en fase aguda (hiperlaxitud o ciáticas).

En lo que es fitness aeróbico se recomienda llevar a cabo movimientos que impliquen el desplazamiento del cuerpo de forma mantenida, personas muy activas pueden practicar ejercicio para mejorar esto todos los días (1 hora de sesión); personas activas pueden caminar diariamente (entre 40 y 60 minutos); personas frágiles pueden salir a la calle diariamente (paseos de 30 minutos por sesión), si no se puede realizar de una sola vez dividirlo en partes, que sea de mínimo 10 minutos, pero si es actividad física vigorosa se reducen a la mitad. Además tomar en cuenta que se pueden mezclar los 2 tipos de actividad y el nivel adecuado en el que debes moverte debe ser calificado como ligero o moderado, esto te permite hablar mientras realizas el ejercicio; otra forma de controlarlo es mediante las pulsaciones cardiacas (Consejo Superior de Deportes, 2011).

B- La estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud La actividad física en los adultos mayores

Esta estrategia creada por la OMS (organización mundial de la salud) recomienda en tanto:

Que los adultos de 65 años en adelante deben dedicar 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas de fitness aeróbico, o actividad física vigorosa fitness aeróbico durante 75 minutos, o una combinación equivalente de ambas; hacer sesiones de 10 minutos como mínimo y para mayores beneficios para la salud, deben realizar 300 minutos semanales de actividad física moderada fitness aeróbico, o 150 minutos semanales de actividad física vigorosa, o una combinación equivalente de ambas. En cuanto a los adultos con movilidad reducida tienen que realizar actividades para mejorar equilibrio e impedir caídas, 3 o más días a la semana; realizar fortalecimiento para los grandes grupos musculares, 2 o más días a la semana. En tanto los adultos mayores que no puedan realizar lo recomendado por su estado de salud, es mantenerse activos físicamente en la medida en que su estado los permita.

Estas directrices son válidas para todos los adultos sanos de más de 65 años, también se aplican a aquellos con enfermedades no transmisibles crónicas. En tanto aquellos con problemas de salud, como cardiovasculares o diabetes, pueden tener más precauciones y consultar al médico antes realizar estas recomendaciones. Los adultos mayores pueden acumular los 150 minutos semanales de diversas maneras, como dividirlos en intervalos de 10 minutos. Estas recomendaciones también van para aquellos con discapacidad, de manera que se adapten a cada persona en función de su capacidad de ejercicio, sus limitaciones y de los riesgos específicos para su salud (OMS, 2018).

C- Programa actividad física y ejercicio en los mayores, hacia un envejecimiento activo

Este programa español creado el 2005 sobre promoción de salud personas mayores, llamado “actividad física y ejercicio en los mayores, hacia un envejecimiento activo”. Prescribe en primer lugar realizar ejercicios fitness aeróbico, el que consta de un calentamiento entre 5-10 minutos de actividad ligera (trote suave y estiramientos), ya que reduce el riesgo de lesiones musculares -esqueléticas y disminuye los riesgos cardiovasculares. La elección inicial de los ejercicios debe ser individualizada, de bajo impacto, baja intensidad y dinámicos, donde trabajan grandes grupos musculares a intensidades moderadas con ausencia de valsava (expiración con glotis cerrada) en superficies de poco impacto, con una frecuencia de 3-5 días por semana hasta llegar a los 7 días. La intensidad del ejercicio va a depender del nivel de condición física del adulto mayor, si es sedentario la actividad debe ser ligeras o muy ligeras, logrando incrementar la intensidad a moderada en 4 semanas de un gasto energético de 3,2 a 4,7 METs como por ejemplo caminar rápido, andar en bicicleta en forma de recreación, pintar, entre otros. La duración será de acuerdo a una fase inicial y de mejora que dura entre 2 a 6 meses, donde el anciano comienza con el tipo de ejercicio e intensidad antes nombrado, hasta lograr hacer 30 minutos/día en cuatro semanas, aunque los menos acondicionados deben hacer series repetidas durante el día de 5-10 minutos, finalizada esa fase comienza una nueva, la cual el adulto mayor debe lograr realizar 60 minutos o más por día. En la realización de ejercicios aeróbicos se debe tener cuidado con que la intensidad sea mayor del 90% $VO_{2m\acute{a}x}$, la duración no puede ser mayor a 45 minutos con frecuencias semanales superiores a 5 días/semana, ya que provocan riesgos de lesiones y poco beneficio en la capacidad de fitness aeróbico.

En segundo lugar el programa aconseja ejercicios de fuerza muscular para combatir la sarcopenia, problema de salud que afecta este grupo etario, estos ejercicios revierten la pérdida de masa, fuerza y resistencia muscular, produciendo beneficios cardiovasculares, metabólicos y de composición corporal, iguales o superiores a los de ejercicio de fitness aeróbico, lo que favorece las actividades diarias. Para ello se requiere ingesta proteica mínima de 1,25 gr/kg/día. El programa inicia con un calentamiento, recomiendan actividades de fitness aeróbico y de flexibilidad de los músculos activos, para aumentar la elasticidad y temperatura de los tejidos comprometidos, una vez finalizada la sesión se produce el enfriamiento muscular, por lo cual indican ejercicios de estiramiento que evitan contracturas, durezas e incrementan la flexibilidad. Los ejercicios deben estar orientados a trabajar los grupos musculares que más utilizan los ancianos durante el día, estos son los músculos de la espalda, brazos, tórax, caderas y piernas. La intensidad es ligera al comienzo, para lo cual se puede usar un test de fuerza máxima con una carga inicial al 30% y 40% de la máxima carga movida en una

repetición (1RM) para los miembros superiores y 50% - 60% en los miembros inferiores, ya que logran ganancias de fuerza. Luego de la carga inicial, progresará y en función de las sensaciones se aplican modificaciones de $\pm 2,5$ -5 kilos o del ± 5 %, si el ejecutante no completa 8-10 repeticiones se disminuye la carga, de lo contrario se aumenta si sobrepasa las 15 repeticiones, de esta forma el anciano duplica o triplica su fuerza en 3-4 meses.

La frecuencia de los ejercicios de fuerza es de 3 días/semana, aunque en principiantes o cuando no se dispone de mucho tiempo 2 días/semana produce 70% de ganancia. La duración debe ser de 12 a 15 repeticiones en una serie para conseguir un 80% de ganancia de fuerza, también deben realizar ejercicios de movilidad/flexibilidad en técnica estática, movilizándolo el rango articular hasta una pequeña molestia manteniendo la posición por 10 a 30 segundos ejecutando una serie de 4 a 5 repeticiones por ejercicio. Además el programa debe estar enfocado en la prevención de caídas, preocupándose de la estabilidad postural, en el cual incluya los ejercicios antes expuestos, más coordinación/equilibrio, actividades concretas como paseo, danza, tai chi, etc.

También el programa prescribe ejercicios para los adultos mayores enfermos. Para los ancianos con insuficiencia cardíaca (IC) recomiendan entrenamientos continuos de largos períodos de tres semanas como mínimo, hasta alcanzar un año. Cada sesión debe durar 20 minutos cuando comienza el programa, hasta progresar a 60 minutos, a una intensidad de 60 - 70% del VO_{2max} , 65 - 70% de la frecuencia cardíaca (FC) de reserva y el 70 - 75% de la FC máxima.

Asimismo recomiendan entrenamientos por intervalos de ejercicios intermitentes, de periodos intensos de esfuerzo con periodos de recuperación de igual o más duración, a una intensidad por intervalo de 50 % de la máxima carga alcanzada.

Los ejercicios de fuerza para enfermos con IC se realiza a una intensidad de 12 repeticiones por ejercicio, entre el 60-80% de 1RM.

Por último el programa aconseja ejercicios para ancianos con padecimiento de artrosis, los cuales están enfocados a mejorar la flexibilidad, la cual se trabaja al comienzo de una sesión a intensidades de sensaciones subjetivas de resistencia, hasta lograr el mayor rango articular. El volumen para 1 grupo muscular es mantener entre 5 a 15 segundos y 20 - 30 segundos para 3 -5 grupos musculares, a una frecuencia de 1 vez por día o 3-5 veces por semana. Para el entrenamiento de fuerza muscular recomiendan ejercicios dinámicos e isotónicos, en los cuales la sesión debe incorporar calentamientos con poca carga y que realicen amplios rangos de movimiento, luego comienza un trabajo específico con los grupos musculares principales aplicando sobrecargas progresivas que parten con intensidades al 40% hasta llegar al 80 % del 1RM, con repeticiones por serie de 4-6 en un comienzo, progresando semanalmente. Sin embargo cuando las articulaciones están inflamadas se entrena con ejercicios isométricos con bajas repeticiones sin resistencias externas. Este entrenamiento parte con intensidades de 30%

de la máxima contracción voluntaria, hasta alcanzar el 75% de la máxima contracción voluntaria, con una duración que se mantiene como máximo 6 segundos al realizar una contracción por grupo muscular, progresando a 8-10 contracciones. Con respecto a la frecuencia será baja en periodos de inflamación 2 veces por día, hasta alcanzar 10 veces al día según cada persona.

Cuando las articulaciones están inflamadas se debe optar por los ejercicios del tipo isométrico con muy pocas repeticiones sin aplicar resistencia externa. El trabajo isométrico debe comenzar con baja intensidad (subjetivamente el 30 % de la máxima contracción voluntaria) y progresar según tolerancia (hasta alcanzar el 75 % de la máxima contracción voluntaria). La duración debe mantenerse no más de 6 segundos, realizando una contracción por grupo muscular, progresando hasta alcanzar 8-10 contracciones según tolerancia. El paciente debe respirar durante cada contracción y descansar unos 20 segundos entre cada una de ellas. La frecuencia diaria será baja en período inflamatorio, dos veces/día, progresando según tolerancia hasta 10 veces al día. Para el ejercicio de fitness aeróbico en ancianos con artrosis, recomiendan ejercicios que eviten la sobrecarga como bicicleta, natación, danza, tai chi, también ejercicios realizados en equipos como tapiz rodante, máquinas de remo, a intensidades bajas a moderadas de 40-60% por una lapso de tiempo de 20 a 30 minutos en los inicios con una frecuencia de 3-5 veces por semana. (*Ramos & Pinto, 2005*).

D- Manual de prevención de caídas en el adulto mayor

Recomendaciones sobre actividad física

Realizar 30 minutos de actividad física todos los días de la semana acumulando 180 minutos de actividad de intensidad moderada cada semana, estos 30 minutos pueden ser de tramos más cortos y acumulables durante el día. Por ejemplo lavar y encerar el auto durante 45 a 60 minutos, limpiar ventanas y pisos durante la misma cantidad de tiempo, hacer jardinería durante 35 a 40 minutos, pasearse en silla de ruedas durante 30 a 40 minutos, caminar 3 kilómetros en 30 minutos, nadar o realizar ejercicios de carácter fitness aeróbico en el agua durante 20 minutos y subir y bajar escaleras durante 15 minutos.

Se deben tomar precauciones cuando esté realizando ejercicios como usar zapatos resistentes con refuerzo en los tobillos, beber agua antes y después de la actividad física (250cc), usar ropa holgada, evitar realizarlo a temperaturas extremas o húmedas, realizarlo en compañía, si es posible, dejar de realizarla en caso de dolor en el pecho, falta de aire, mareos, palpitaciones, etc.

Si no realiza ejercicios regularmente considere lo siguiente: Caminar 10 minutos todos los días durante una semana a paso que le permita conversar, después aumente 5 minutos a la semana siguiente hasta lograr caminar 30 minutos o más por día.

A continuación se recomiendan entrenamientos tipos para evitar las caídas, estos entrenamientos constan de 3 partes: Calentamiento, parte principal y vuelta a la calma.

Calentamiento: Se realizarán movilizaciones de articulaciones, calentamiento de manos, hombros y rodilla, tobillos y pies, mediante auto masajes y ejercicios de activación fitness aeróbico. Se realizan en diversas posiciones. Se hacen ejercicios de flexibilidad. Realizar movimientos lentos, no abruptos o forzados. Las elongaciones pueden causar molestia breve o tensión pero no dolor, realizarlas sentado, de pie o caminando.

Parte principal:

Ejercicios de fuerza muscular: Fortalecimiento contra resistencia de los principales grupos musculares. Hacer ejercicios de fortalecimiento para los principales grupos musculares día por medio, para permitir que el músculo se recupere. Comenzar con ½ kilo, e ir aumentando progresivamente dependiendo de resultados y condición de la persona. Cuando se usan pesas deben tomarse tres segundos para levantarlas, tres segundos para bajarlas. Es importante respirar correctamente al realizar los ejercicios de fortalecimiento, inhalando cuando levanta y exhalando cuando relaja los músculos. Los ejercicios no deben causar dolor. Evitar los movimientos bruscos. Se realizan en posición sentada y de pie.

Ejercicios de equilibrio: Deben estar basados en los conceptos de centro de gravedad, base de sustentación y fuerzas desequilibrantes. Por ejemplo, cambio de posición de brazos con variación de apoyo en los pies, con ojos abiertos o cerrados, con y sin apoyo, inducir a pérdidas leves de equilibrio. Se realizan en posiciones estáticas y dinámicas.

Ejercicios de fitness aeróbico: son aquellos ejercicios que aumentan la frecuencia cardiaca y respiratoria por periodos prolongados mejorando el desempeño en las actividades de larga duración y que implican mayor esfuerzo. Las actividades de fitness aeróbico leve a moderada incluyen caminar enérgicamente, nadar, bailar y andar en bicicleta. Las actividades de resistencia vigorosa deben realizarse con precaución en los adultos mayores y de acuerdo a su estado físico, incluyen subir escaleras o cerros, trotar, remar, nadar vueltas continuas en la piscina y andar en bicicleta cuesta arriba. La intensidad de la actividad no deberá interferir con la respiración como para que impida el poder hablar mientras se hace el ejercicio. Los ejercicios no deben causar mareos o dolor en el pecho.

Vuelta a la calma: Mediante distintas técnicas, la relajación, la respiración y el masaje, se procederá a recuperar el cuerpo después del entrenamiento.

La respiración abdominal, es una técnica útil, consiste en tomar aire por la nariz y mantenerlo en los pulmones durante 2 o 3 segundos luego, soltarlo poco a poco por la boca. Al tomar el aire, debemos bajar el diafragma, o sea, “inflar el abdomen”, y al soltarlo desinflarlo. Realizarlo 8 a 12 veces, durante 3 minutos como máximo. Se recomiendo ropa holgada.

El auto-masaje es repasar y pensar todas las partes del cuerpo, sentir donde se acumula tensión y presionar con dedos, palmas, estrujar, pellizcar, etc. Realizarlo en cualquier parte de cuerpo.

Llevar a cabo una relajación profunda en un lugar agradable, sin ruidos, con postura relajada cómodamente sentado. Para esto contraemos y relajamos distintos grupos musculares de la mano con respiración diafragmática.

La relajación mental se procederá mediante la imaginación de lugares o situaciones relajantes e imaginar situaciones agradables de la forma más real posible (López, Mancilla, Villalobos & Herrera, 2015).

E- Recomendaciones para la práctica de Actividad Física según curso de vida.

Para este programa el entrenamiento de la fuerza debe ser progresivo e individualizado con una frecuencia de dos a tres veces por semana en días alternos con mínimo una serie de 8 a 12 repeticiones de ejercicios que involucren la mayor cantidad de grupos musculares logrando alcanzar hacer 2 a 3 series. Se recomienda que sea de moderada intensidad al 50-70% de una repetición máxima (RM). Para los adultos mayores sedentarios recomiendan 10-15 repeticiones por serie a una intensidad de 40-50% de 1RM. El aumento de la carga será cuando las repeticiones sean realizadas sin dificultad, por ende aconsejan realizar una serie de 8-10 repeticiones a moderada intensidad para progresar en una intensidad alta ejecutando una serie de 6-8 repeticiones por encima del 60% de 1RM. El entrenamiento debe enfocarse en la potencia muscular más que la ganancia de fuerza y debe tener en cuenta el incremento gradual en la velocidad durante el entrenamiento y evitar la maniobra de Valsalva en la ejecución de cada ejercicio.

El fitness aeróbico se considera que para los adultos mayores de 65 años realizar ejercicios de fitness aeróbico a un intensidad moderada que debe equivaler a 3.2 - 4.7 MET (índice metabólico) y en intensidades vigorosas 4.8 - 6.7 MET. Según el programa un entrenamiento de fitness aeróbico en los ancianos debe ser mínimo 30 minutos, cinco días a la semana a una intensidad moderada (150 min/ semana) o realizar 20 minutos de ejercicio vigoroso tres veces a la semana, o también una mezcla de ambos acumulando un gasto energético de 1000 Kcal/ semana, que se pueden lograr caminando según la condición física de cada individuo y pueden ser ejercicios continuos o intermitentes de alta intensidad y de corta duración, con largos periodos de recuperación. Para los adultos mayores inactivos que están empezando un plan de ejercicio de fitness aeróbico, aconsejan aumentar la duración de la sesión cada semana sin incrementar la intensidad del ejercicio. Por otra parte para los individuos con limitaciones, se recomienda comenzar con ejercicios de poca duración no más de 3 minutos.

Para que se generen ganancias en el $VO_{2\text{máx}}$ en ancianos, las intensidades deben ser cercanas al 60% del $VO_{2\text{máx}}$, sin embargo son necesario periodos de entrenamiento extensos de 16 a 20 semanas para aumentar 1 MET y 20 a 30 semanas para aumentar

aún más el $VO_{2\text{máx}}$ a una intensidad que no sobrepase el 70% del $VO_{2\text{máx}}$. También el programa advierte que para adultos mayores de 65 años en adelante, con limitaciones funcionales o alguna condición crónica, recomiendan realizar fitness aeróbico en intensidades entre 50 - 85% del VO_2 de reserva, incluyendo intensidades moderada y vigorosa. Si la movilidad disminuida por problemas de limitación funcional, el fitness aeróbico debería retrasarse hasta que la fuerza y equilibrio logren niveles adecuados

Los ejercicio de equilibrio y agilidad en el programa recomienda realizar ejercicios de equilibrio (estático y dinámico), también agilidad para mantener la autonomía de adultos mayores que muestran problemas en la movilidad, es por esto que el entrenamiento para prevenir caídas advierte realizar combinaciones de ejercicio más complejos que los realizados en entrenamientos aeróbicos o de fuerza, sin embargo no hay claridad a qué frecuencia y duración, por lo que superficialmente manifiestan que la frecuencia sería entre tres o más veces a la semana, de ejercicios como caminar de espalda, sobre los talones, sobre los dedos de los pies, caminar de lado, tai chi, entre otros, durante más de 25 semanas de ejercicios combinados de fuerza y equilibrio.

Los ejercicios de flexibilidad que se aconsejan es que realicen ejercicios de flexibilidad, estáticos, dinámicos y que comprometen grandes grupos musculares, incorporados en un calentamiento o vuelta a la calma, en periodos de 10 minutos por sesión y deben repetirse 3-4 veces manteniendo 30 segundos por ejercicio (Ministerio del Deporte, Ministerio de Salud & Ministerio de Educación, 2017).

F- Programa de Estimulación Funcional de los Adultos Mayores: Taller de Estimulación de Funciones Motoras y Prevención de Caídas

El siguiente programa creado por el Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, estructura dos opciones de sesiones de 60 minutos para realizar actividad física en adultos mayores. El primero parte con 5 minutos de calentamiento continuo con progresión de la intensidad, luego 10 minutos de ejercicio de fitness aeróbico, lo siguen 10 minutos con sobrecarga, vuelven 10 minutos de fitness aeróbico, se repiten 10 minutos con sobrecarga, casi finalizando 10 minutos de flexibilidad y por último 5 minutos de vuelta a la calma. El segundo comienza con 5 minutos de calentamiento continuo con progresión de intensidad, después 10 minutos de fitness aeróbico, siguiendo con 25 minutos de sobrecarga, se repiten los 10 minutos de fitness aeróbico y finaliza con 10 minutos de flexibilidad y vuelta a la calma.

Para los ejercicios con sobrecarga recomiendan trabajar con los grandes grupos musculares, comenzando con pesos de $\frac{1}{2}$ a 1 kg, a una frecuencia de 2 veces por semana, intensos, pero sin producir fatiga. Aconsejan elongar tras cada ejercicio con 2 minutos de descanso, además realizar 2 a 3 ejercicios diarios en casa. Para ancianos con prótesis de cadera no deben superar los 90° de flexión. En cuanto a los ejercicios de

equilibrio aconsejan realizarlo todos los días evitando ejercicios en balones, sino más bien usar sillas, barandas, pared, mesas, superficies estables y en parejas, dando énfasis al fortalecimiento de las extremidades inferiores. También recomiendan ejercicios de Flexibilidad, con una frecuencia de 3 veces por semana y 3-5 veces en una sesión, éstos deben ser movimientos lentos y continuos manteniéndose como mínimo 10 segundos y nunca deben causar dolor. El programa advierte realizar ejercicios de fitness aeróbico todos los días a una intensidad moderada con una frecuencia cardíaca de 55 a 70% de $FC_{máx}$, progresando en la duración e intensidad, sin embargo para personas que están inactivas se indica caminar 30 minutos diarios, bailar, andar en bicicleta, actividades acuáticas, jugar voleibol, entre otros, que no sean de mayor intensidad como subir una montaña, cavar hoyos, trotar, nadar y jugar partidos de tenis individuales (MINSAL, 2018).

2.2- Condición física en adultos mayores.

Practicar ejercicio físico es útil para mantener y recuperar la salud cuando nos enfrentamos a una gran variedad de patologías (Hawley, Hargreaves, Joyner y Zierath, 2014), por ende la autonomía de los adultos mayores está profundamente vinculada con su calidad de vida, ya que permite conservar y aumentar la movilidad y estabilidad articular y la potencia de las palancas músculo - esqueléticas, que afectan favorablemente la calidad del hueso, la postura, la conducta motriz, la autoimagen, concepto de sí mismo y sobre la calidad de vida (Moreno, 2005).

Todos los cambios que se manifiestan en el adulto mayor son resultado de modificaciones fisiológicas que se acompañan con la edad; el ejercicio físico, si bien no evita los cambios, enlentece su manifestación, disminuye su avance y su impacto en la salud; todo ello repercute en la calidad y estilo de vida de la persona mayor (Jiménez, Núñez & Coto, 2013). Diferentes estudios han comprobado que con el paso de la edad se reduce la fuerza de presión manual tanto en hombres como en mujeres. En hombres a partir de los 30 o 40 años, en mujeres a partir de los 50 años, esta disminución se hace notoria. Este cambio se hace significativo también en fuerza de piernas, incluso es mayor al que se presenta en fuerza de brazos. Tener un nivel bajo de fuerza, en piernas como en presión manual, nos indican un alto nivel de mortalidad en adultos mayores y están relacionados con un bajo nivel de movilidad (Carbonell, Aparicio & Delgado, 2009).

En un estudio sobre el efecto de la actividad física en la salud de los adultos mayores, participantes de 60 años en adelante sin enfermedades, realizaron un programa de ejercicio en circuito, durante 8 semanas, 3 veces a la semana, en el cual determinó que la actividad física rehabilita la función cardíaca y respiratoria y reduce en un 20% la mortalidad de pos infarto al miocardio; favoreciendo al desarrollo articular, previniendo

la osteoporosis y fracturas óseas, incrementando la actividad enzimática oxidativa, bajando el peso graso, mejorando los parámetros de colesterol/HDL en la sangre y reduciendo los niveles plasmáticos de colesterol y triglicéridos, manteniendo controlado y reducida la tensión arterial en reposo y durante el esfuerzo, permitiendo el equilibrio neurovegetativo, psicofísico y la actividad psico-intelectual, favoreciendo el aspecto estético y además demostró que activa el optimismo, la vitalidad y la voluntad, permitiendo dejar malos hábitos como el tabaquismo y otras adicciones, en tanto favorece la integración social, mejorar la calidad y disfrute de la vida (Moreno, 2005).

Otro estudio colombiano de tipo cuasi-experimental con pruebas pre y post test, mediante el Senior Fitness Test, participaron 35 adultos mayores, de 60 a 75 años de edad, que no realizaban ejercicio físico comúnmente (el 83% presentaba enfermedades), intervino durante doce semanas con un programa para mejorar los parámetros de fitness aeróbico, IMC, equilibrio dinámico y tanto fuerza de resistencia como flexibilidad en tren inferior. Encontrando cambios estadísticamente significativos en el equilibrio dinámico (previo tenía un 31,4% dentro de los límites normales y un 68,6% sobre los límites normales, post cambió a 54,3% dentro de los límites normales, 20% bajo los límites normales y 25,7% sobre los límites normales). En cuanto a IMC se generó un cambio, la mayoría de las personas tenían exceso de peso previo al programa (74,3% de ellos), después de este existía esto pero en menor grado (65,8%) (Figueroa, 2014).

A- Fuerza muscular

Otro estudio español (Pérez-López et al., 2016) , realizado en un grupo de 23 adultos mayores sedentarios (17 mujeres, 6 hombres) entre 70 y 80 años, los cuales padecían hipertensión, dislipidemia y/o pre-diabetes en estadios primarios, participaron voluntariamente de un programa de ejercicio de 20 semanas, con frecuencia de 2 días a la semana, por 6 minutos, el cual constó de un entrenamiento físico orientado a la fuerza, fitness aeróbico, flexibilidad y equilibrio, mediante el uso del propio peso corporal o cargas livianas. El programa de ejercicio mostró ser efectivo en la reducción de peso bajando 1,1 kg en ambos géneros, ($p=0,019$), también hubo un aumento de la masa magra en el tren inferior ($p=0,023$). En tanto, curl de bíceps, dinamometría de piernas y dinamometría manual, se obtuvieron diferencias estadísticas a las 10 semanas, no así tras 20 semanas.

La fuerza de resistencia se mejoró previo era un 31,4% bajo los límites normales, post resultó ser 5,7% (Figueroa, 2014).

B- Fitness aeróbico

Aumenta el uso de oxígeno y el metabolismo aeróbico de grasas y glucosa, incrementa la tolerancia al esfuerzo, por el aumento de los umbrales aeróbico y anaeróbico, elevando el volumen sistólico, mejorando el volumen de la sangre, elevando el $V_{O_2 \text{ máx}}$ mejorando el sistema respiratorio (Moreno, 2005).

En tanto los test de caminata de 6 minutos, Chair Stand Test, Back Scratch y Chair Sit & Reach, se obtuvieron diferencias estadísticas a las 10 semanas, no así tras 20 semanas (Pérez-López et al., 2016).

La capacidad fitness aeróbico se mejoró ya que previo había un 51,4% bajo los límites normales, post pasó a ser un 17,1% (Figuroa, 2014).

C- Flexibilidad

Por otro lado la flexibilidad tuvo cambios, pero no estadísticamente significativos, previo había un 25,7% bajo los límites normales pero un 17,1% post programa (Figuroa, 2014).

CAPÍTULO II: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

- Determinar el tipo de intervención de actividad física que obtenga mayores beneficios para la salud, a través del mantenimiento y/o mejora de la condición física en adultos mayores.

1.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar los volúmenes e intensidades de los programas de actividad física desarrollados para adultos mayores.
- Categorizar el nivel de evidencia científica de los programas de intervención de actividad física en el adulto mayor.
- Establecer los programas de actividad física alternativos que evidencian científicamente un impacto positivo sobre la condición física y salud de los adultos mayores.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La actividad física en el adulto mayor, ha tomado gran relevancia, producto del constante envejecimiento de la población mundial, lo que lleva consigo una serie de enfermedades asociadas a la edad. La investigación previa ha demostrado que la actividad física puede otorgar beneficios a la salud y evitar enfermedades a las personas mayores, como las cardiovasculares, osteoporosis, diabetes, y otras dolencias músculo-tendinosas. No obstante, la literatura, evidencia múltiples estrategias y programas de actividad física en beneficio a las distintas capacidades, como la fuerza, fitness aeróbico y flexibilidad, sin la suficiente claridad para especificar qué tipo de programa y que tipo de actividad, mejora cada una de las capacidades funcionales, en pos del aumento de la calidad de vida de este grupo poblacional.

Es por esto que nuestro estudio, intenta abordar este tema, ordenando la literatura y los hallazgos, que permitan dilucidar qué tipo de actividad física beneficia mejor a una u otra capacidad física, en función de dar a conocer las mejores estrategias y aclarar dudas sobre cuáles actividades tienen más o menos efectos sobre la mejora de la salud. Siendo que se encuentran varios artículos o publicaciones, no hay una claridad sobre qué tipo de intervención ayuda de mejor forma a la hora de realizar actividad física en adultos mayores. En primer lugar buscamos mejorar su calidad de vida, facilitando sus

quehaceres diarios, para que los puedan realizar de la forma más autónoma y eficiente posible y repercutiendo en mejorar su salud, ya que revisando la literatura no se encuentran parámetros establecidos en los cuales se debe trabajar las aptitudes funcionales como fuerza, fitness aeróbico y flexibilidad, entre otras. Muchos otros ejemplos podemos dar, pero nosotros queremos con esto llegar a una conclusión, cómo, cuándo y porqué se deben realizar actividad física con adultos mayores para mejorar su salud, calidad de vida, además de paso mejorar su condición física.

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio: Revisión sistemática (RS), la cual permite crear un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que busca sintetizar los resultados de diversas investigaciones originales, para ser parte fundamental de la medicina, es justificada en la evidencia por su estricto método explícito, pues logra, evaluar críticamente, identificar y sintetizar la evidencia de los estudios relevantes para dar respuesta a preguntas específicas del área clínica. También, la RS permite reconocer los puntos de discrepancia entre los resultados de las investigaciones de un tema en común, lo cual faculta a reestructurar los estudios con el objetivo de mejorar la investigación clínica (Beltrán, & Óscar, 2005).

3.2. Metodología de búsqueda: Las fuentes de búsqueda de información se realizaron en 3 bases de datos electrónicas, PubMed Central, Scopus y Scielo. Los términos claves de búsqueda que evidenciaron artículos fueron conceptos en inglés, ya que nos proporcionaban mayor información, puesto que existen pocos estudios en español, estos conceptos fueron: "elderly men" "strength" "cardiorespiratory" e "intervention". Se usó el término "elderly men" ya que nos referimos a los adultos mayores, lo cual no se va especificado a ningún género, sino que se utiliza como término general de esta población etaria.

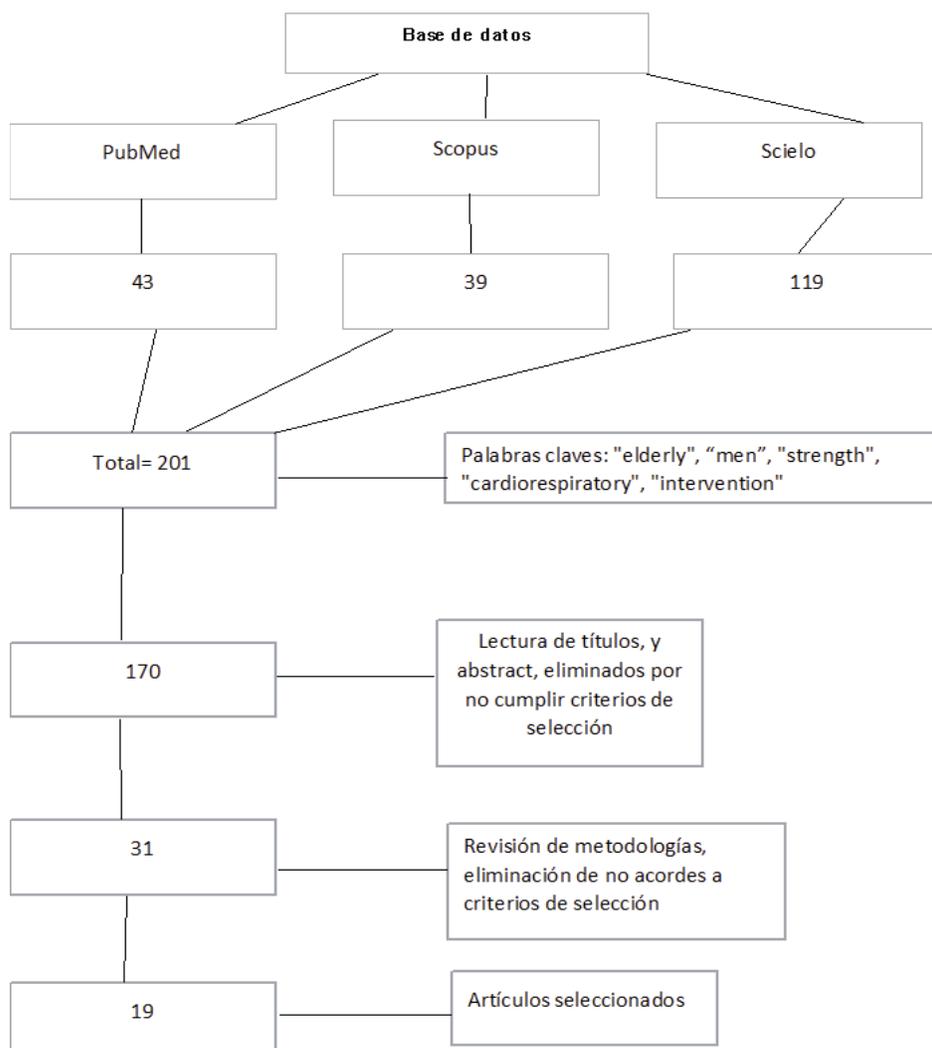
3.3. Criterios de elegibilidad: Debían cumplir con parámetros de inclusión establecidos para ser seleccionados, estos son: intervenciones de 12 o más semanas con adultos mayores, la edad de los sujetos debe ser 60 años en adelante y los estudios deben estar dentro de los años 2008 al 2018, además de ser adultos mayores sanos. Finalmente se encontró un total de 201 estudios, de los que fueron excluidos 182 debido a que no cumplían con lo estipulado anteriormente, ya sea por la edad de los sujetos intervenidos, el tiempo de la intervención, el tipo de estudio o los intervenidos tenían enfermedades (tales como cáncer, diabetes, etc.). Es importante señalar que se eliminaron revisiones o meta-análisis.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

1. DIAGRAMA DE FLUJO

El presente esquema permite conocer el proceso de selección de los artículos, el cual data de una búsqueda en tres bases de datos electrónicas: PubMed, Scopus y Scielo; con las palabras "elderly men" "strength" "cardiorespiratory" e "intervention". Los resultados arrojaron un total de 201 Artículos, 43 de PubMed, 39 en Scopus y en 119 en Scielo. Luego de eso se prosiguió a leer el título y el resumen de cada estudio para revisar cuales eran los que cumplían con los criterios de selección. En una primera instancia se eliminaron 170 quedando 31 artículos preseleccionados. Se siguió revisando en la metodología y se eliminaron 12 estudios en total, porque eran adultos mayores enfermos

Fig 1. Proceso de selección de los estudios empleados.



y otros porque no realizaron intervención. Finalmente 19 artículos fueron seleccionados.

2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS

La siguiente tabla da a conocer los datos obtenidos de los diversos estudios encontrados.

Autor	Características de los participantes	Duración de la intervención	Tipo de intervención	Resultados
Alberti et al., (2017).	19 mujeres mayores de 60 años. Se dividió en grupo de intervención (GI, n=9, edad=64.33 ± 4.24 años), y grupo control (GC, n=19, edad=64.40 ± 4.22 años).	18 semanas.	Correr en el agua, en una piscina con una profundidad de 1,35 metros de forma progresiva, cada cierto tiempo debían realizarlo más rápido.	El GI aumentó el peak de torque, el trabajo total y la potencia promedio de los flexores y extensores de rodilla y cadera (p<0,05). Además, mostró un mejor rendimiento en la velocidad de la marcha, test levanta y anda, test levantarse-sentarse en un silla 5 veces, así como la prueba de caminata de seis minutos (p<0,05).
Bocalini et al., (2010).	45 Mujeres mayores de 62 años separadas por grupos: Grupo entrenado (GE; n=27). Grupo no entrenado (GN; n=18).	18 semanas.	Fitness aeróbico y fuerza muscular, flexibilidad basada en ejercicios acuáticos.	Mejora el fitness aeróbico del grupo GE tras 12 semanas de entrenamiento. Hubo una mejora significativa del 28% y 29% en la fuerza de la parte superior e inferior del cuerpo. Hubo mejoras del 36% para la prueba de 8 pies de altura, el 31% para el test levantarse-sentarse en una silla 5 veces y el 36% para el equilibrio estático, mostrando una mejora

				de la agilidad, flexibilidad y equilibrio, sin embargo tras 6 semanas de desentrenamiento, sólo la fuerza del tren inferior y el equilibrio estático permanecieron significativamente más altos que los del grupo de control.
Burich et al., (2015).	33 adultos mayores de edad 63.2 ± 4.7 , 6 hombres y 27 mujeres. Divididos en grupo aeróbico (GA, n=17) y grupo combinado (GC, n=16).	12 semanas.	Fitness aeróbico y fuerza muscular	Ambos grupos mejoraron el VO ₂ máx (p <0.1) y fuerza MVC (máxima contracción voluntaria) extensión de rodilla) p <0.001). GC mejoró más extensión de la pantorrilla (p <0.05) que GA (p<0.001).
Campos et al., (2013).	22 Mujeres mayores de 60 años divididas en 5 grupos: AF (fitness aeróbico seguido de entrenamiento de fuerza, n=5), FA (entrenamiento de fuerza seguido de fitness aeróbico, n=5), EA (entrenamiento fitness aeróbico, n=5), EF (entrenamiento fuerza, n=4) y GC (grupo control, n=3).	12 semanas.	Fuerza dinámica, estática, flexibilidad, fitness aeróbico, evaluación composición corporal y bioquímica	Fuerza dinámica de miembros superiores, los grupos, EF, FA, AF presentaron diferencia en el post-test con relación al GC (p = 0, 009, 0,006 y 0,002), sólo el grupo AF mostró cambios significativos (p = 0,03). En la fuerza dinámica de miembros inferiores, los grupos EA, EF, FA, AF presentaron diferencia en el post-test en relación al GC (p <0,001). En potencia de fitness aeróbico los grupos AF y FA presentaron diferencias en el post-test en

					comparación con el GC (p = 0,01 y 0,04).
De Oliveira et al., (2014).	74 mujeres adultas mayores de edades 69 ± 4 años seleccionadas en 3 grupos: 23 MT (mini trampolín), 28 GA (gimnasia acuática) y 23 GG (gimnasia de piso general).	12 semanas.	Fitness aeróbico, fuerza muscular flexibilidad, equilibrio, agilidad, velocidad reacción, coordinación y ritmo	Todos los grupos mejoraron el equilibrio postural (p= <0.05).	
Da Silva et al., (2017).	44 mujeres mayores de 60 años. Se dividieron al azar en grupo funcional (GF, n = 18, edad=65,6 ± 5,44 años), grupo tradicional (GT, n = 15, edad=65,6 ± 5,1 años) y grupo de control (GC, n = 11, edad= 62,5 ± 2,98 años).	12 semanas.	Fitness aeróbico, fuerza y flexibilidad	Potencia muscular, GF y GT mejoraron significativamente en relación con la prueba previa (p<0,05), pero no en relación con GC.	
De Souza et al., (2018).	22 adultos mayores de edad 63.7 ± 3.8 años divididos en dos grupos: entrenamiento concurrente (EC) y entrenamiento concurrente con restricción del	12 semanas.	Fuerza muscular fitness aeróbico, análisis bioquímico, antropometría. mediante entrenamiento concurrente.	Aumento de la masa muscular del cuádriceps (p <0.0001) fuerza muscular, 1RM (p <0.001), Vo2 peak (p ≤ 0.04) en los grupos EC (entrenamiento concurrente) y ECRFS.	

	flujo sanguíneo (ECRFS).		
Fernandez-Lezaun et al., (2017).	88 hombres y mujeres de 65 a 75 años (69 ± 3 años), 40 hombres y 48 mujeres. Se dividió aleatoriamente de forma equitativa en 4 grupos: Hombres y mujeres entrenando 1 (H1 y M1) ,2 (H2 y M2) o 3 veces por semana (H3 y M3) y control sin entrenamiento (HC y MC).	15 meses, 9 de intervención y 6 de seguimiento, en donde se evaluó nuevamente a todos los grupos menos a los 2 grupos control.	Fuerza. Fuerza máxima aumentó en todos los grupos de intervención (excepto H2) en el mes 3 y al mes 9 ($p < 0,05$) comparados con valor inicial. Incrementos mes 4-9 fueron significativos en H3 y en mujeres en todos los grupos de intervención ($p < 0,01$). RM disminuyó en comparación con mes 9 en H3 y M3 ($p < 0,05$). Todos aumentaron RM ($p < 0,01$). $VO_{2máx}$ estimado, efecto principal en el tiempo en hombres y mujeres ($p < 0.001$).
Forte et al., (2013).	42 adultos mayores mujeres y hombres de entre 69.8 ± 3.4 años separados en dos grupos: EMC (entrenamiento multicomponente, $n=22$) y ERP (entrenamiento de resistencia progresivo, $n=20$).	3 meses.	MCT=Coordinación neuromuscular, equilibrio, agilidad, flexibilidad y control cognitivo. ERP=Fuerza muscular. Aumento carreras ($p = 0.016$), aumento en músculos flexores y extensores de rodillas sólo en ERP ($p < 0,001$) y máxima velocidad de la marcha ($p = 0.05$).

Guido et al., (2010).	50 mujeres. Se dividieron en dos grupos: grupo entrenamiento (GE, n = 25, edad= 68,04 ± 6,78 años) y grupo control (GC, n = 25, edad=68 ± 6,38).	24 semanas.	Fuerza.	GE aumento: fuerza en extensores de rodilla ($p \leq 0,05$), además mejoró VO_2 y la prueba de tiempo ($p \leq 0,05$) todo esto en el umbral anaeróbico (UA) como en el tiempo de agotamiento. Frecuencia cardiaca máxima (momento agotamiento) mejoró en GE, también el tiempo asociado a UA post-intervención fue mayor.
Lee (2018).	65 personas mayores de 65 años (77.03 ± 6.41 años) 33 mujeres y 32 hombres.	24 semanas.	Fitness aeróbico, fuerza muscular, equilibrio, flexibilidad, agilidad y velocidad.	En hombres aumenta la fuerza de la extremidad inferior/superior ($p < 0.05$). Mujeres sólo progresan en fuerza de extremidad superior ($p < 0.05$). Ambos aumentan el fitness aeróbico, equilibrio estático, flexibilidad de la extremidad superior, agilidad, equilibrio dinámico y velocidad ($p < 0.05$).
Locks et al., (2012).	45 hombres y mujeres mayores de 60 años, 25 mujeres, 20 hombres. Se dividieron en cuatro grupos: control (GC; n = 13, edad=66 ± 6 años), estiramiento (GE; n = 10, edad=69 ±	12 semanas, 6 con, 6 sin entrenamiento.	Fuerza y flexibilidad.	Test de 6 minutos de caminata en GF mejoró después de 6 semanas de entrenamiento en comparación con 12, lo mismo en GE para el test de levantarse-sentarse de una silla 5 veces. En GFE, disminuyó después de 12 semanas en comparación con

	6 años), ejercicios de fuerza (GF; n = 13, edad=69) \pm 5 años), y ejercicios de fuerza y estiramiento (GFE; n = 9, edad=66 \pm 5 años).			desentrenamiento. En GC mejoró después de 12 semanas de entrenamiento más que después del período de desentrenamiento (p<0,05).
McKune et al., (2017).	58 adultos mayores de edades entre 60 y 86 años separados en 2GE(2 días de entrenamiento por semana, n=24, 19 mujeres y 5 hombres) y 3GE (3 días entrenamiento por semana, n=34, 25 mujeres y 9 hombres).	12 semanas.	Fuerza muscular, fitness aeróbico y equilibrio Medidas antropométricas y de presión arterial.	Mejoras en fitness aeróbico caminata 6 minutos: 2GE (p=0.003) y 3GE (p=0.001).
Mendes et al., (2013).	51 mujeres mayores de 60 años (66,1 \pm 4,4 años). Se dividieron en 2 grupos, grupo entrenamiento (GE, n=24, edad= 66 \pm 4,8) y grupo control (GC, n= 27, edad= 66 \pm 4,1).	12 semanas.	Fuerza para GE y flexibilidad para GC (estiramientos).	GE mejoró: rendimiento en resistencia de los miembros inferiores, del superior derecho y del superior izquierdo. GC mejoró: rendimiento en resistencia miembro superior derecho y resistencia extremidad superior izquierda (en todas p <0.001).

Moreno et al., (2012).	61 mujeres adultas mayores edad media de $66,8 \pm 5,8$ años.	6 meses .	Fuerza muscular en extensores de rodilla.	Aumento de la fuerza muscular de 16,7% para el isocinético, 54,7% para el 1RM ($p < 0,001$) y la fuerza del cuádriceps ($p = 0,001$).
Pereira et al., (2008).	77 mujeres mayores de 60 años divididas en dos grupos: grupo experimental (GE, edad= 68 ± 5 años) y grupo control (GC, edad= 69 ± 7 años).	12 semanas.	Fuerza muscular, equilibrio, mediante la práctica de tai chi chuan.	GE aumenta en un 17,83% la fuerza de los músculos extensores de la rodilla ($p < 0,001$) y un 26,10% en el equilibrio ($p = 0,01$).
Opdenacker et al., (2011).	186 hombres y mujeres de 60 a 83 años, 90 mujeres y 96 hombres. Se dividió en 3 grupos, grupo estilo de vida (GEV, n=60, 30 mujeres, edad= $66,3 \pm 4$), grupo estructurado (GE, n=60, 30 mujeres, edad= $70 \pm 4,3$) y grupo control (GC, n=66,30 mujeres, edad= $67,9 \pm 5,3$).	24 meses, 11 meses de intervención: grupo estilo de vida mediante pautas y grupo estructurado mediante intervención guiada. 13 meses donde se les daba las pautas a ambos grupos.	Fitness aeróbico, fuerza, la flexibilidad y ejercicios posturales y de equilibrio.	Desde post-test seguimiento, GE disminuyó significativamente fitness aeróbico y fuerza muscular más que GC ($p < 0,05$). Pre-test-seguimiento: En fitness aeróbico hubo mejoras significativas en todos los grupos. En fuerza estática GE mejoró más que GEV y GC, y en trabajo total más que GC. GEV mejoró más que GC y GE en flexión brazo y test levantarse-sentarse en una silla 5 veces.

Valevein et al., (2018)	47 mujeres mayores de 65 años. Se dividió en grupo de intervención (GI, n = 22, edad=67-70 años) y grupo control (GC, n = 29, edad=67-73 años).	12 semanas.	Danza basada en coreografías de videojuegos (Dance Central , XBOX 360 en Kinect).	El excéntrico de cuádriceps a 60 ° y el área de la sección transversal de los cuádriceps aumentaron un 8,5% y un 1,3% en GI, respectivamente.
Van Roie et al., (2010).	186 adultos mayores divididos en 3 grupos: Actividad física en el estilo de vida en casa AFEV, n = 60), ejercicio estructurado (ESTRU, n = 60) y grupo de control (GC, n= 66).	11 meses.	Fuerza muscular, fitness aeróbico, flexibilidad y equilibrio.	Ambos grupos aumentaron después de 6 meses el VO2 peak (p<0.001), aunque mejoró más el grupo STRU. ESTRU aumenta más que AFEV en la fuerza muscular (p<.001 y p<0.002) aunque ambos aumentan en las pruebas de fuerza muscular.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

1. ENTRENAMIENTO TRADICIONAL

Una de las formas de entrenar que se ha mantenido en el tiempo, es el entrenamiento tradicional, el cual consiste en ejercitar las capacidades físicas de manera autónoma en cada sesión (sólo fuerza, sólo fitness aeróbico, flexibilidad, coordinación, agilidad, velocidad, etc.), sin trabajarlas juntas durante un ejercicio, a diferencia de otros tipos de entrenamiento que combinan distintas capacidades físicas en una sesión para obtener mejoras más significativas, sin embargo tras revisar la literatura hemos observado que en el entrenamiento tradicional trabajando sólo la fuerza, coinciden en que para obtener ganancias en esta capacidad se requieren mínimo 12 semanas de entrenamiento 2 o 3 veces por semana para obtener mejoras significativas en la fuerza trabajada (Mendes et al., 2013), sin embargo una intervención de 12 semanas de ejercicios de fuerza revela que tras 6 semanas de desentrenamiento las capacidades funcionales trabajadas disminuyen y pierden las ganancias obtenidas en 6 semanas y vuelven a sus estados iniciales (Locks et al., 2012). Otros autores evidencian que trabajando la fuerza de manera progresiva (60,70 y 80% 1RM) durante 24 semanas 2 o 3 días por semana se obtienen aumentos considerables en la fuerza en extensores de rodilla ($p < 0,05$), mejoras en el VO_2 y la prueba de tiempo ($p < 0,05$) (Guido et al., 2010). Asimismo, Moreno et al., (2012) demuestra en su programa de 24 semanas que da resultados positivos en el aumento de la fuerza muscular de 16,7% para el trabajo isocinético y 54,7% para el 1RM ($p < 0,001$) y también aumenta la fuerza del cuádriceps.

Sin embargo, todos los programas antes mencionados carecen de un tiempo establecido para la ejecución de cada trabajo en la sesión, lo cual nos parece preponderante a la hora de establecer un programa claro para trabajar con los adultos mayores, ya que se necesita saber el tiempo necesario para mejorar la aptitud funcional de los adultos mayores, por otra parte, estas intervenciones demostraron tener ganancias importantes de la fuerza muscular, lo cual es material suficiente para usarlos como referencia e integrarlos en planes de entrenamiento, ya que mejorando los índices de composición corporal y fuerza, se combate de manera directa enfermedades como la sarcopenia, que se define como un síndrome caracterizado por la pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza, incluso su padecimiento provoca discapacidad física, trastornos de movilidad, riesgos de caídas y fracturas, independencia, disminución de la calidad de vida y riesgo de muerte, la cual afecta en gran medida a este grupo etario y aparece por muchos factores tales como una mala alimentación a lo largo de la vida, sedentarismo, enfermedades crónicas, algunos tratamientos farmacológicos y el proceso de envejecimiento, (Padilla, Sánchez & Cuevas, 2014). Por ende, encontramos necesario empezar a darle importancia al entrenamiento físico, ya que los riesgos y enfermedades asociadas al sedentarismo o poca actividad física son muchas y de gravedad mortal.

Un programa de entrenamiento tradicional que más se acercó a indicar el tiempo de ejecución de cada sesión es el de Fernandez-Lezaun et al. (2017) quien trabajó la fuerza muscular en un tiempo de 15 meses, con un periodo de 60 minutos de entrenamiento por cada sesión 1, 2 y 3 veces por semanas en días no consecutivos, a intensidades que fueron aumentando con los meses, este estudio demostró que todos los grupos que participaron de la intervención de fuerza aumentaron el RM ($p < 0,01$) y el $VO_{2\text{máx}}$ estimado.

Por lo cual esta revisión permite identificar que hay mejoras de la aptitud funcional de los adultos mayores en programas que tienen una duración igual o superior a 12 semanas en donde trabajen sólo una capacidad como la fuerza, sin embargo, carecen de información para aclarar cuanto es el tiempo necesario para realizar estas actividades.

2. ENTRENAMIENTO CONCURRENTE

Luego de realizar un análisis de los resultados obtenidos de los entrenamientos concurrentes (fuerza + fitness aeróbico) se evidenció un evidente cambio mayor cuando los participantes realizaban ambas capacidades físicas en desmedro de aquellos que realizaban solo una (Burich et al., 2015), pero en contraste con ello se obtuvo que los resultados obtenidos fueron similares en los grupos que entrenaron sólo fuerza o sólo fitness aeróbico, por lo cual no hay diferenciación de mejoras de las capacidades físicas nombradas de un grupo a otro (Campos et al., 2013). Nos parece muy rotundo asumir esto, ya que si analizamos la cantidad de sujetos que fueron parte de la intervención en este estudio, nos podemos percatar que no superan los 5 adultos mayores. A diferencia del otro en donde cada grupo estaba compuesto por a lo menos 16 sujetos.

Por otro lado, realizar una combinación de ejercicios de fuerza de alta intensidad (70-80% 1RM) con ejercicios de fitness aeróbico (60-85% $VO_{2\text{máx}}$) genera menos ganancias de fuerza, en comparación con una combinación de entrenamiento concurrente con restricción del flujo sanguíneo que combina entrenamiento de fuerza de baja intensidad (20% 1RM) y ejercicios de fitness aeróbico (De Souza et al., 2018). Esto es una información de suma importancia a la hora de planificar ejercicios en adultos mayores.

Ya que, por un lado, gran mayoría de ellos no realiza deporte por lo cual nos ayudaría, realizando los ejercicios con menos peso, realizar una mejor ejecución técnica de los ejercicios sin perder ganancias de fuerza. Por otro lado, diferentes enfermedades tienen como contraindicación realizar ejercicios de fuerza con pesos elevados, en cambio con esto podríamos agregar a aquellos adultos mayores los cuales no puedan llevar a cabo este tipo de ejercicios.

Las 3 intervenciones coinciden en que se deben realizar este entrenamiento 3 veces a la semana en días alternos, para generar un cambio sustancial en las capacidades físicas nombradas anteriormente.

La mezcla de ambas capacidades generar diversos beneficios que ayudan a la calidad de vida de este grupo etario, tales como mejorar fuerza de los miembros, tanto superiores como inferiores, y elevar su nivel de $VO_{2m\acute{a}x}$. Lo cual ayudaría de forma sustancial no solo el diario vivir de ellos, sino que además podrán tener una mayor esperanza de vida.

3. ENTRENAMIENTO COMBINADO

Otro tipo de entrenamiento que encontramos en la revisión de estudios, es el entrenamiento combinado el cual consiste en trabajar como mínimo 3 de las distintas capacidades funcionales como fuerza, fitness aeróbico, flexibilidad, coordinación, agilidad, equilibrio y coordinación en una sesión. Autores como Da Silva et al. (2017) realizaron intervenciones con adultas mayores durante un periodo de 12 semanas, en las que trabajaron 3 sesiones de 50 minutos a la semana, entrenando fitness aeróbico, fuerza y flexibilidad en una misma sesión, y arrojaron resultados en un aumento de la potencia muscular ($p < 0,05$).

Asimismo Lee (2018) en su estudio revela que tras un entrenamiento de 12 semanas, realizado 3 veces por semana en días alternos por 90 minutos, donde en una sesión incluya ejercicios de fitness aeróbico de bajo impacto y moderado, fuerza al 50% de 1RM, equilibrio, flexibilidad, agilidad y velocidad; obtienen ganancias significativas en la fuerza y flexibilidad de la extremidad superior, también aumenta el fitness aeróbico, el equilibrio estático, la agilidad, equilibrio dinámico y velocidad, todos con valor de $p < 0,05$ tanto en hombres como en mujeres, aunque hay supremacía de los hombres en la fuerza de la extremidad inferior. También De Oliveira et al. (2014) en su estudio de intervención de 12 semanas realizado 2 veces por semana para mujeres mayores de 60 años, en donde se trabajaron las capacidades neuromotoras en una misma sesión, a partir de ejercicios de equilibrio, agilidad corporal, tiempo de reacción, coordinación motora y ritmo, fuerza muscular y resistencia del miembro inferior, ejercicios de flexibilidad estática y fitness aeróbico, los cuales dieron como resultado todos los grupos mejoraron el equilibrio postural ($p = < 0,05$). Razón por la cual es una evidencia importante, ya que la fragilidad que padecen los adultos mayores menos entrenados o sedentarios, repercute en el riesgo de sufrir caídas provocándose fracturas que afectan su calidad de vida notablemente. Además un buen equilibrio postural mejora considerablemente el balance muscular, lo cual facilita a los ancianos a realizar actividades de la vida diaria con mejor grado de fluidez, logrando en ellos la tan anhelada calidad de vida. Asimismo McKune et al. (2017) en su estudio demostró que 12 semanas de

entrenamiento de 2 a 3 veces por semana de ejercicios combinados de fitness aeróbico, fuerza y equilibrio, que fueron progresando en intensidad cada 4 semanas, fueron suficientes para mejorar el fitness aeróbico.

Por otra parte, estudios con más tiempo de entrenamiento como lo hizo Forte et al. (2013) quien evidencia que 3 meses realizando 1 hora de ejercitación do veces por semana de ejercicios combinados de coordinación, equilibrio, agilidad, flexibilidad y fuerza progresiva de 60 hasta 80% de 1RM, mejoran considerablemente la velocidad de carreras, así como también la fuerza de la extremidad inferior.

Van Roie et al. (2010) aumentó aún más el tiempo de entrenamiento, durante 11 meses entrenó 60 a 90 minutos, 3 veces por semanas ejercicios de fitness aeróbico, fuerza, flexibilidad y equilibrio, indicó que ese trabajo en conjunto logró aumentar el VO₂máx y la fuerza muscular en 6 meses. Más en aumento Opdenacker et al. (2011) realizó un entrenamiento de 24 meses, aunque sólo 11 de intervención y 13 de seguimiento, realizando ejercicios de fitness aeróbico, fuerza, flexibilidad y equilibrio revelando que 11 meses son suficientes para mejorar el fitness aeróbico, fuerza estática y en flexión y extensión de brazo.

Por lo expuesto se entiende que ejercicios combinados parecen ser una buena propuesta para mejorar los estándares de vida de los adultos mayores, ya que en un mismo programa trabajan variadas capacidades física, obteniendo mejoras significativas en cada una de ellas. Un programa que incluya entrenamientos combinados ayudaría a entrenar de manera íntegra a las personas mayores, mejorando su calidad de vida, otorgándole estabilidad funcional, de modo que pudiesen estar activos físicamente y no se enfermen con el sedentarismo.

4. ENTRENAMIENTO ACUÁTICO

Realizar deportes en medios que son convencionales nos genera adaptaciones de distinto nivel. El agua, elemento fundamental para nuestra vida, es uno de ellos y últimamente es utilizado para realizar intervenciones en adultos mayores, como hidrogimnasia con este grupo etario. Mejor fitness aeróbico, agilidad, flexibilidad, equilibrio superior e inferior del cuerpo y una mejor calidad de vida son algunos de los diversos beneficios que se obtuvieron en una intervención. Pero tras 6 semanas sin entrenar estas ganancias fueron perdidas (Bocalini et al., 2010). Por otro lado, un estudio realizado mediante carreras en aguas profundas (1,35 metros de profundidad) logró mejoras en el peak de torque, trabajo total y potencia promedio tanto de músculos flexores como extensores de rodilla y cadera ($p < 0,05$). Además la velocidad de marcha, el rendimiento en los test de levántate y anda, levantarse-sentarse en una silla 5 veces y caminata de 6 minutos obtuvo mejoras con esta intervención ($p < 0,05$) de 18 semanas (Alberti et al., 2017).

Como coincidencia encontramos que ambas intervenciones fueron realizadas durante 18 semanas, también que dentro de los resultados ambas mejoraron el fitness aeróbico de una u otra forma como la agilidad, el primero mejoró agilidad y fitness en tanto el segundo mejoró test relacionados con estas capacidades como son el test levántate y anda y el test de caminata de 6 minutos, además de mejorar la velocidad de marcha).

5. ENTRENAMIENTO ALTERNATIVO

Distintas formas de realizar ejercicios se han ido implementando con el pasar de los años, tal es el caso que ejercicios alternativos van formando parte de diversos estudios para conocer sus beneficios a la salud. Cómo realizar baile mediante coreografías de una consola de videojuegos popular (Xbox 360 en Kinect) mejoró el excéntrico de cuádriceps a 60° , un 8,5%, y el área de sección transversal del mismo músculo, un 1,3%, luego de 12 semanas, 3 veces a la semana durante 40 minutos (Valevein et al., 2018). El uso de la tecnología para mejorar estándares de vida, es una opción viable, y fácil de realizar ya que se pueden llevar a cabo desde sus hogares sin mayores contratiempos, determinando ellos mismo el momento en el cual realizarlo.

Para mejoras sustanciales de equilibrio (26,10%) y mejorar la fuerza de los músculos extensores de rodilla ($p < 0,001$) está el arte marcial llamada Tai-Chi chuan. Realizándose con 24 movimientos, enfatizando en el estiramiento muscular y en la respiración (Pereira et al., 2008). Esto no solo ayuda al físico, sino que también a lo mental mediante meditación, aspecto bastante dejado de lado en días como hoy en donde vivimos una vida acelerada y no nos percatamos que pasa en nuestro alrededor, lo que nos rodea y nos hace sentir mejor en nuestro día a día.

CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN

1- Tras la presente revisión se encontraron diversos tipos de entrenamiento, los cuales todos obtuvieron ganancias de alguna capacidad funcional (fuerza, fitness aeróbico, flexibilidad, equilibrio, velocidad, coordinación y agilidad), mediante el tipo de intervención que realizaron los adultos mayores, sin embargo los que obtuvieron mejores resultados fueron los entrenamientos combinados en el que se trabajó 3 capacidades físicas como mínimo en una sesión de entrenamiento, y los entrenamientos concurrentes donde se trabajó fitness aeróbico más fuerza, en ambos tipos de entrenamientos se trabajó más de una capacidad en cada sesión, logrando ganancias en las capacidades físicas más significativas que los otros tipos de entrenamiento en el que trabajaron capacidades físicas de manera aisladas.

2- Por otra parte, es importante señalar que los entrenamientos relacionados con intervenciones alternativas como el Tai-Chi Chuan y Danza basada en coreografías de videojuegos (Dance Central , XBOX 360 en Kinect), obtuvieron resultados importantes de ganancia de fuerza del tren inferior, así como también aumentos en el equilibrio, aunque solo fueron 2 tipos de entrenamiento encontrados, por lo cual es necesario realizar más investigaciones al respecto para ahondar más en el tema para entregar suficiente evidencia científica.

3- Sin embargo, pese a la evidencia encontrada aún falta más información sobre el tipo de entrenamiento que mejore las capacidades físicas y por ende la calidad de vida para el adulto mayor, pues no mostraron la suficiente evidencia.

CAPÍTULO VI: REFERENCIAS

Alberti, D., Lazarotto, L., & Barauce, P. C. (2017). Effects of a deep-water running program on muscle function and functionality in elderly women community dwelling. Motriz: Revista de Educação Física, 23(4).

Alvarado García, A. M., Maya, S., & María, Á. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos, 25(2), 57-62.

Araujo, A.; Travison, T.; Bhasin, S.; Esche, G.; Williams, R. E.; Clark, R. V., & McKinlay, J. B. (2008). Association between testosterone and estradiol and age-related decline in physical function in a diverse sample of men. Journal of American Geriatric Society, 56, 2000–2008.

Ávila-Funes, J. A., & García-Mayo, E. J. (2004). Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos. Gaceta médica de México, 140(4), 431-436.

Badillo, J. J. G., & Serna, J. R. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza (Vol. 308). Inde.

Barnes, C. J.; Van Steyn, S. J., & Fischer, R. A. (2001). The effects of age, sex, and shoulder dominance on range of motion of the shoulder. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 10, 242-246.

Beltrán, G., & Óscar, A. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. Revista Colombiana de Gastroenterología, 20(1).

Beltrán, H., Yaneth, A., Quiroz, C., Marina, E., Vidarte Claros, J. A., Pinillos Patiño, Y., & Suárez Palacio, D. (2013). Factores asociados a la actividad física en personas de 18 a 69 años del distrito de Barranquilla. Ediciones Universidad Simón Bolívar.

Bocalini, D. S., Serra, A. J., Rica, R. L., & Santos, L. D. (2010). Repercussions of training and detraining by water-based exercise on functional fitness and quality of life: a short-term follow-up in healthy older women. *Clinics*, 65(12), 1305-1309.

Burich, R., Teljigović, S., Boyle, E., & Sjøgaard, G. (2015). Aerobic training alone or combined with strength training affects fitness in elderly: randomized trial. *European journal of sport science*, 15(8), 773-783.

Campos, A. L. P., Del Ponte, L. D. S., Cavalli, A. S., Afonso, M. D. R., Schild, J. F. G., & Reichert, F. F. (2013). Effects of concurrent training on health aspects of elderly women. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 15(4), 437-447.

Carbonell Baeza, A., Aparicio García-Molina, V. A., & Delgado Fernández, M. (2009). Efectos del envejecimiento en las capacidades físicas: implicaciones en las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, (17).

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.

Consejo Superior de Deportes (2011). Guía de actividad física para el envejecimiento activo de las personas mayores. España. Disponible en: <http://www.planamasd.es/sites/default/files/programas/medidas/actuaciones/WEB-GUIA-MAYORES%20versi%C3%B3n%20publicaci%C3%B3n.pdf>

Da Silva, L. M., Gomez, A., Costa, A., Aragão-Santos, J. C., Albuquerque, L. H., & Da Silva-Grigoletto, M. E. (2017). Influence of functional and traditional training on muscle power, quality of movement and quality of life in the elderly: a randomized and controlled clinical trial. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19(5), 535-544.

De Oliveira, M. R., da Silva, R. A., Dascal, J. B., & Teixeira, D. C. (2014). Effect of different types of exercise on postural balance in elderly women: a randomized controlled trial. *Archives of gerontology and geriatrics*, 59(3), 506-514.

De Souza, T. M. F., Libardi, C. A., Cavaglieri, C. R., Gáspari, A. F., Brunelli, D. T., de Souza, G. V., ... & Chacon-Mikahil, M. P. T. (2018). Concurrent Training with Blood Flow Restriction does not Decrease Inflammatory Markers. *International journal of sports medicine*, 39(01), 29-36.

Doriot, N., & Wang, X. (2006). *Effects of age and gender on maximum voluntary range of motion of the upper body joints. Ergonomics, 49 (3), 269-281.*

Escalante, Y. (2011). *Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública.*

Fernández-Lezaun, E., Schumann, M., Mäkinen, T., Kyröläinen, H., & Walker, S. (2017). *Effects of resistance training frequency on cardiorespiratory fitness in older men and women during intervention and follow-up. Experimental gerontology, 95, 44-53.*

Figuroa, Y. (2014). *Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. Ciencia & Salud, 2(8), 23-28.*

Fleg, J. L.; Morrell, C. H.; Bos, A. G.; Brant, L. J.; Talbot, L. A.; Wright, J. G., & Lakatta, E. G. (2005). *Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. Circulation, 112, 674-682*

Forttes, P., & Massad, C. (2009). *Las Personas Mayores en Chile: Situación, avances y desafíos del envejecimiento y la vejez. Servicio Nacional del Adulto Mayor, Santiago de Chile.*

Forte, R., Boreham, C. A., Leite, J. C., De Vito, G., Brennan, L., Gibney, E. R., & Pesce, C. (2013). *Enhancing cognitive functioning in the elderly: multicomponent vs resistance training. Clinical interventions in aging, 8, 19.*

George, J. D., Fisher, A. G., & Verhs, P. R. (2007). *Tests y pruebas físicas (Vol. 24). Editorial paidotribo.*

Gobierno de Chile, Ministerio del Deporte, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación (2017). *Recomendaciones para la práctica de Actividad Física según curso de vida. Disponible en:*

<http://www.mindep.cl/wp-content/uploads/2016/06/Recomendaci%C3%B3n-para-la-pr%C3%A1ctica-de-actividad-f%C3%ADsica-seg%C3%BAAn-curso-de-vida.pdf>

Gorbunov, G. D. (1990) *Psicopedagogía del deporte, ediciones Cubanas.*

Grimsmo, J.; Arnesen, H., & Maehlum, S. (2009). *Changes in cardiorespiratory function in different groups of former and still active male cross-country skiers: a 28–30-year follow-up study. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 20.*

Guido, M., Moreno, R., Benford, R., Moura, T. K., Wellerson, R., & Oliveira, R. (2010). *Effects of 24 weeks of resistance training on aerobic fitness indexes of older women. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 16(4), 259-263.*

Hawkins, S. A., & Wiswell, R. A. (2003). *Oxygen consumption decline with aging implications for exercise training. Sports Medicine, 33(12), 877-888.*

Hawley, J. A., Hargreaves, M., Joyner, M. J., & Zierath, J. R. (2014). *Integrative biology of exercise. Cell, 159(4), 738-749.*

Heredia, L. (2006). *Ejercicio físico y deporte en los adultos mayores. Geroinfo. Publicación de Gerontología y Geriatria. Pág. 1-4.*

Hollenberg, M.; Yang, J.; Haight, T. J., & Tager, I. B. (2006). *Longitudinal changes in aerobic capacity: implications for concepts of aging. Journal of Gerontology: Medical Sciences, 61A(8), 851-858*

Jiménez Oviedo, Y., Núñez, M., & Coto Vega, E. (2013). *La actividad física para el adulto mayor en el medio natural. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, 14(27).*

Lathrop, F. (2009). *Protección jurídica de los adultos mayores en Chile. Revista chilena de derecho, 36(1), 77-113.*

Lee, T. E. (2018). *Effects of regular exercise on functional fitness of community elderly. In MATEC Web of Conferences (Vol. 201, p. 06001). EDP Sciences.*

Lima, R. M., Bottaro, M., Carregaro, R., Oliveira, J. F. D., Bezerra, L. M. A., & Oliveira, R. J. D. (2012). *Effects of resistance training on muscle strength of older women: a comparison between methods. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 14(4), 409-418.*

Locks, R. R., Costa, T. C., Koppe, S., Yamaguti, A. M., Garcia, M. C., & Gomes, A. R. (2012). *Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. Brazilian Journal of Physical Therapy, 16(3), 184-190.*

López, R., Mancilla, E., Villalobos, A., & Herrera, P. (2015). *Manual de Prevención de Caídas en el Adulto Mayor. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. (12 Abril 2014). Disponible:*

<https://www.minsal.cl/portal/url/item/ab1f8c5957eb9d59e04001011e016ad7.pdf>

McKune, A. J., Peters, B., Ramklass, S. S., van Heerden, J., Roberts, C., Krejčí, J., & Botek, M. (2017). *Autonomic cardiac regulation, blood pressure and cardiorespiratory*

fitness responses to different training doses over a 12 week group program in the elderly. Archives of gerontology and geriatrics, 70, 130-135.

Mendes, A., Borges, R. S., Amarante, M., Cheche, F. L., & Seperloni, E. S. (2013). Impact of 12 weeks of resistance training on physical and functional fitness in elderly women. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 15*(2), 145-154.

Ministerio del Deporte, Ministerio de Salud & Ministerio de Educación, 2017. *Recomendaciones para la práctica de Actividad Física según curso de vida. Disponible en: <http://www.mindep.cl/wp-content/uploads/2016/06/Recomendaci%C3%B3n-para-la-pr%C3%A1ctica-de-actividad-f%C3%ADsica-seg%C3%BAn-curso-de-vida.pdf>*

MINSAL (2018). *Programa de Estimulación Funcional de los Adultos Mayores: Taller de Estimulación de Funciones Motoras y Prevención de Caídas. Disponible en: <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Taller%20Estimulaci%C3%B3n%20de%20Funciones%20Motoras%20y%20Prevenci%C3%B3n%20de%20Ca%C3%ADdas.pdf>*

Moreno González, A. *Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, ISSN 1577-0354, N.º. 20, 2005.*

Opendacker, J., Delecluse, C., & Boen, F. (2011). A 2-year follow-up of a lifestyle physical activity versus a structured exercise intervention in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society, 59*(9), 1602-1611.

Organización Mundial de la Salud (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud: informe de la Secretaría (No. A57/9).*

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud.*

Organización Mundial de la Salud (2018). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud: La actividad física en los adultos mayores. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/es/*

Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., & Cuevas, M. J. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria, 29*(5), 979-988.

Pereira, M. M., Oliveira, R. J., Silva, M. A. F., Souza, L. H. R., & Vianna, L. G. (2008). *Effects of Tai Chi Chuan on knee extensor muscle strength and balance in elderly*

women. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 12(2), 121-126.

Pérez-López, A., Santiago, J. G., Merino, P., Sánchez, C. V., Valverde, I. A., Valverde, B. Á. & Cerrato, D. V. (2016). Beneficios de un programa de ejercicio físico con autocargas y materiales reciclados sobre la composición corporal y la condición física en tercera edad: estudio piloto. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (413), 21-32.

Platonov, V. N., & Bulatova, M. (2001). *La preparación física (Vol. 3)*. Editorial Paidotribo.

Ramos, P., & Pinto, J. A. (2005). *Actividad física y ejercicio en los mayores. Hacia un envejecimiento activo*. Disponible: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009178.pdf>

Restrepo, S. L., Morales, R. M., Ramírez, M. C., López, M. V., & Varela, L. E. (2006). Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud. *Revista chilena de nutrición*, 33(3), 500-510.

Rodríguez, F. A. (2001). *Ensayos clínicos en ejercicio físico y deporte. Ensayos clínicos en intervenciones no farmacológicas*, 23-35.

Stathokostas, L.; Jacob-Johnson, S.; Petrella, R. J., & Paterson, D. (2004). Longitudinal changes in aerobic power in older men and women. *Journal of Applied Physiology*, 97, 784-789.

Tisnés, A., & Salazar-Acosta, L. M. (2016). Envejecimiento poblacional en Argentina: ¿qué es ser un adulto mayor en Argentina? Una aproximación desde el enfoque de la vulnerabilidad social. *Papeles de población*, 22(88), 209-236.

Valevein, E., Bittencourt, A. T., Herminia, L., Melo, J., Last, V., & Silveira, A. R. (2018). Supervised dance intervention based on video game choreography increases quadriceps cross sectional area and peak of torque in community dwelling older women. *Motriz: Revista de Educação Física*, 24(2).

Van Roie, E., Delecluse, C., Opdenacker, J., De Bock, K., Kennis, E., & Boen, F. (2010). Effectiveness of a lifestyle physical activity versus a structured exercise intervention in older adults. *Journal of aging and physical activity*, 18(3), 335-352.

Wenger, H. A., & Green, H. J. (2005). *Evaluación fisiológica del deportista*. Editorial Paidotribo.

CAPÍTULO VII: ANEXOS

I-



Motriz: Revista de Educação Física

On-line version ISSN 1980-6574

Motriz: rev. educ. fis. vol.23 no.4 Rio Claro 2017 Epub Dec 21, 2017

<http://dx.doi.org/10.1590/s1980-6574201700040002>

ORIGINAL ARTICLE

Effects of a deep-water running program on muscle function and functionality in elderly women community dwelling

Daisy Alberti¹

Leilane Lazarotto¹

Paulo Cesar Barauce Bento¹

¹Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, PR, Brazil

Services on Demand

Journal

SciELO Analytics

Google Scholar H5M5 (2017)

Article

text new page (beta)

English (pdf)

Article in xml format

How to cite this article

SciELO Analytics

Curriculum ScienTI

Automatic translation

Indicators

Related links

II-

Clinics

Print version ISSN 1807-5932

Clinics vol.65 no.12 São Paulo 2010

<http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322010001200013>

CLINICAL SCIENCE

Repercussions of training and detraining by water-based exercise on functional fitness and quality of life: a short-term follow-up in healthy older women

Daniilo Sales Bocalini^I; Andrey Jorge Serra^{II}; Roberta Luksevicius Rica^{III}; Leonardo dos Santos^{IV}

^IFederal University of São Paulo - Escola Paulista de Medicina, São Paulo, Brazil. E-mail: bocalini@fcr.epm.br. Tel.: 55 11 55871700

^{II}Nove de Julho University, São Paulo, Brazil

^{III}Arbos College, São Bernardo do Campo, Brazil

^{IV}Federal University of Espírito Santo, Espírito Santo, Brazil

Services on Demand

Journal

-  SciELO Analytics
-  Google Scholar H5M5 (2017)

Article

-  English (pdf)
-  Article in xml format
-  How to cite this article
-  SciELO Analytics
-  Curriculum ScienTI
-  Automatic translation

Indicators

Related links

Share

-      More 

-  More

 Permalink

III-

ORIGINAL ARTICLES

Aerobic training alone or combined with strength training affects fitness in elderly: Randomized trial

Rasmus Burich, Sanel Teljigović , Eleanor Boyle & Gisela Sjøgaard

Pages 773-783 | Published online: 07 Sep 2015

 Download citation  <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1060262>

 Check for updates

 Full Article  Figures & data  References  Citations  Metrics  Reprints & Permissions

[Get access](#)

IV-



articles — articles search

[toc](#)
[previous](#)
[next](#)
[author](#)
[subject](#)
[form](#)
[home](#)
[alpha](#)

[Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano](#)

On-line version ISSN 1980-0037

Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. vol.15 no.4 Florianópolis July/Aug. 2013

<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n4p437>

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos do treinamento concorrente sobre aspectos da saúde de idosas

Anderson Leandro Peres Campos^{I,II}; Lourenço dos Santos Del Ponte^{III}; Adriana Schüler Cavalli^{III}; Mariângela da Rosa Afonso^{III}; José Francisco Gomes Schild^{III}; Felipe Fossati Reichert^{III}

^IFaculdade Nobre de Feira de Santana, Faculdade de Educação Física, Feira de Santana, BA, Brasil

^{II}Faculdade Maria Milza, Faculdade de Educação Física, Governador Mangabeira, BA, Brazil

^{III}Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Pelotas, RS, Brazil

[Endereço para correspondência](#)

Services on Demand

Journal ▼

- SciELO Analytics
- Google Scholar H5M5 (2017)

Article ▼

- text in English
- English (pdf) | Portuguese (pdf)
- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Curriculum ScienTI
- Automatic translation

Indicators ◀

Related links ◀

Share ▼

-
- More

Permalink

Contents lists available at ScienceDirect

Archives of Gerontology and Geriatrics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/archger




Effect of different types of exercise on postural balance in elderly women: A randomized controlled trial



Marcio R. de Oliveira^{a,b}, Rubens A. da Silva^{a,b,*}, Juliana B. Dascal^c, Denilson C. Teixeira^{a,c}

^a Health Science Research Center, Laboratory of Functional Evaluation and Human Motor Performance (LAFUP), University of Northern Parana (UNOPAR), 675 Paris Ave., Londrina 86041-120, PR, Brazil

^b Master and Doctoral Program in Rehabilitation Sciences UEL/UNOPAR, 675 Paris Ave., Londrina 86041-120, PR, Brazil

^c Physical Education Department, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Rodovia Celso Garcia Cid, Pr 445 km 380, Campus Universitário, Londrina 86051-980, PR, Brazil



VI-



articles | articles search

toc | previous | next | author | subject | form | home | alpha

Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano

Print version ISSN 1415-8426 On-line version ISSN 1980-0037

Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. vol.19 no.5 Florianópolis Sept./Oct. 2017

<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2017v19n5p535>

ORIGINAL ARTICLE

Influence of functional and traditional training on muscle power, quality of movement and quality of life in the elderly: a randomized and controlled clinical trial

Influência dos treinamentos funcional e tradicional na potência muscular, qualidade de movimento e qualidade de vida em idosos: um ensaio clínico randomizado e controlado

- Leury Max Da Silva Chaves¹
- Antônio Gomes De Rezende-Neto¹
- Albernon Costa Nogueira¹
- José Carlos Aragão-Santos¹
- Leandro Henrique Albuquerque Brandão¹
- Marzo Edir Da Silva-Grigoletto^{1, 2}

¹Federal University of Sergipe. Center for Biological and Health Sciences. Department of Physical Education.

Services on Demand

Journal

- SciELO Analytics
- Google Scholar HSMS (2017)

Article

- text new page (beta)
- English (pdf)
- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Automatic translation

Indicators

Related links

Share

- Facebook
- Twitter
- LinkedIn
- YouTube
- More

Permalink

VII-

Concurrent Training with Blood Flow Restriction does not Decrease Inflammatory Markers

Authors

Thiago Mattos Frota de Souza^{1*}, Cleiton Augusto Libardi^{2*}, Cláudia Regina Cavaglieri¹, Arthur Fernandes Gáspari¹, Diego Trevisan Brunelli¹, Giovana Vergínia de Souza¹, Carlos Ugrinowitsch³, Li Min Li⁴, Mara Patricia Traina Chacon-Mikahil¹

VIII-

Experimental Gerontology 95 (2017) 44–53



Contents lists available at ScienceDirect

Experimental Gerontology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/expgero



Effects of resistance training frequency on cardiorespiratory fitness in older men and women during intervention and follow-up



Elena Fernández-Lezaun^a, Moritz Schumann^b, Tuomas Mäkinen^c, Heikki Kyröläinen^a, Simon Walker^{a,*}

^a Faculty of Sport and Health Sciences and Neuromuscular Research Center, University of Jyväskylä, Finland

^b Department of Molecular and Cellular Sports Medicine, German Sport University, Cologne, Germany

^c LIKES-Research Center for Sport and Health Sciences, Jyväskylä, Finland

IX-

Enhancing cognitive functioning in the elderly: multicomponent vs resistance training

//www.dovepress.com/by/185.50.251.62 on 03-Aug-2018
xnal use only.

Roberta Forte^{1,2}
Colin AG Boreham¹
Joao Costa Leite³
Giuseppe De Vito¹
Lorraine Brennan³
Eileen R Gibney³
Caterina Pesce²

This article was published in the following Dove Press journal:
Clinical Interventions in Aging
9 January 2013
Number of times this article has been viewed

Purpose: The primary purpose of this study was to compare the effects of two different exercise training programs on executive cognitive functions and functional mobility in older adults. A secondary purpose was to explore the potential mediators of training effects on executive function and functional mobility with particular reference to physical fitness gains.

Methods: A sample of 42 healthy community dwelling adults aged 65 to 75 years participated twice weekly for 3 months in either: (1) multicomponent training, prioritizing neuromuscular coordination, balance, agility, and cognitive executive control; or (2) progressive resistance

X-



articles | articles search |
[toc](#) | [previous](#) | [next](#) | [author](#) | [subject](#) | [form](#) | [home](#) | [alpha](#)

Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Print version ISSN 1517-8692

Rev Bras Med Esporte vol.16 no.4 Niterói July/Aug. 2010

<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922010000400005>

ARTIGOS ORIGINAIS
CLÍNICA MÉDICA DO EXERCÍCIO E DO ESPORTE

Efeitos de 24 semanas de treinamento resistido sobre índices da aptidão aeróbia de mulheres idosas

Effects of 24 weeks of resistance training on aerobic fitness indexes of older women

Marcelo Guido¹; Ricardo Moreno Lima^{1,11}; Ronald Benford²; Tailce Kaley Moura Leite¹; Rinaldo Wellerson Pereira¹; Ricardo Jacó de Oliveira¹

¹Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Física, Universidade Católica de Brasília, Brasília, Brasil

¹¹Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gerontologia, Universidade Católica de Brasília, Brasília, Brasil

[Endereço para correspondência](#)

Services on Demand	
Journal	▼
SciELO Analytics	
Google Scholar H5M5 (2017)	
Article	▼
Portuguese (pdf)	
Article in xml format	
How to cite this article	
SciELO Analytics	
Curriculum ScienTI	
Automatic translation	
Indicators	↓
Related links	↓
Share	▼
G t w + More x	
+ More	
Permalink	

XI-

MATEC Web of Conferences **201**, 06001 (2018)
ICI 2017

<https://doi.org/10.1051/mateconf/201820106001>

Effects of regular exercise on functional fitness of community elderly

Tsui-Er Lee*

Office of Physical Education, Asia University, 41354 Taichung City, Taiwan

XII-



[Brazilian Journal of Physical Therapy](#)

Print version ISSN 1413-3555

Rev. bras. fisioter. vol.16 no.3 São Carlos May/June 2012

<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012000300003>

ORIGINAL ARTICLE

Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people*

Efeitos do treinamento de força e flexibilidade no desempenho funcional de idosos saudáveis

Rafaella R. Locks^{I, II}; Tatiana C. Costa^{III}; Soraia Koppe^{IV}; Anelize M. Yamaguti^V; Maurício C. Garcia^{VI}; Anna R. S. Gomes^{II, VI}

^IPhysical Therapist, Hospital Regional Infantil Waldemar Monastier, Campo Largo, PR, Brazil

^{II}Postgraduate Physical Education Program, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brazil

^{III}Physical Therapist, Hospital Regional da Lapa, and Department of Mechanical Engineering, UFPR, Curitiba, PR, Brazil

^{IV}Physical Therapist, Internship Program of Hospital de Clínicas, UFPR, Curitiba, PR, Brazil

^VPhysical Therapist, Secretaria da Saúde do Estado do Paraná, Paranaguá, PR, Brazil

^{VI}Undergraduate Physical Therapy Program, UFPR, Matinhos, PR, Brazil

[Correspondence](#)

Services on Demand
Journal
SciELO Analytics
Google Scholar H5M5 (2017)
Article
English (pdf)
Article in xml format
How to cite this article
SciELO Analytics
Curriculum ScienTI
Automatic translation
Indicators
Related links
Share
G+ Twitter Facebook LinkedIn More
More
Permalink

XIII-

Archives of Gerontology and Geriatrics 70 (2017) 130–135



Contents lists available at ScienceDirect

Archives of Gerontology and Geriatrics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/archger



Autonomic cardiac regulation, blood pressure and cardiorespiratory fitness responses to different training doses over a 12 week group program in the elderly



A.J. McKune^{a,d,*}, B. Peters^a, S.S. Ramklass^b, J. van Heerden^a, C. Roberts^{a,e}, J. Krejčí^c, M. Botek^c

^aDiscipline of Biokinetics, Exercise and Leisure Sciences, School of Health Sciences, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa

^bSchool of Clinical Medicine, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa

^cFaculty of Physical Culture, Palacký University, Olomouc, Czech Republic

^dDiscipline of Sport and Exercise Science, UC-Research Institute for Sport and Exercise, Faculty of Health, University of Canberra, ACT, Australia

^eAFC Bournemouth, Bournemouth, United Kingdom

XIV-



articles | articles search

toc previous next author subject form home alpha

Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano

On-line version ISSN 1980-0037

Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. vol.15 no.2 Florianópolis Mar./Apr. 2013

<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n2p145>

ORIGINAL ARTICLE

Impact of 12 weeks of resistance training on physical and functional fitness in elderly women

Impacto de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a aptidão físico-funcional de mulheres idosas

Aline Mendes Gerage^{I,II}; Renata Selvatici Borges Januário^{I,III}; Matheus Amarante do Nascimento^I; Fábio Luiz Cheche Pina^{I,V}; Edilson Serpeloni Cyrino^{I,IV}

^IUniversidade Estadual de Londrina. Grupo de Estudo e Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Exercício. Londrina, PR, Brasil

^{II}Universidade Federal de Santa Catarina. Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano. Florianópolis, SC, Brasil

^{III}Universidade Norte do Paraná. Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde. Londrina, PR, Brasil

^{IV}Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esporte. Departamento de Educação Física. Londrina, PR, Brasil

^VFaculdade Dom Bosco de Cornélio Procópio. Cornélio Procópio, PR, Brasil

[Correspondence](#)

Services on Demand

Journal

- SciELO Analytics
- Google Scholar H5M5 (2017)

Article

- English (pdf)
- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Curriculum ScienTI
- Automatic translation

Indicators

Related links

Share

More

Permalink

XV-



articles | articles search
[toc](#) [previous](#) [next](#) [author](#) [subject](#) [form](#) [home](#) [alpha](#)

Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano

On-line version ISSN 1980-0037

Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. vol.14 no.4 Florianópolis 2012

<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n4p409>

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos do treinamento resistido sobre a força muscular de idosas: uma comparação entre métodos

Ricardo Moreno Lima^I; Martim Bottaro^I; Rodrigo Carregaro^{II}; Jaqueline Fernandes de Oliveira^{III}; Lídia Mara Aguiar Bezerra^{IV}; Ricardo Jacó de Oliveira^I

^IUniversidade de Brasília. Faculdade de Educação Física. Brasília, DF, Brasil

^{II}Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Curso de Fisioterapia. Campo Grande, MS, Brasil

^{III}Centro Universitário UNIEURO. Faculdade de Educação Física. Brasília, DF, Brasil

^{IV}Universidade Católica de Brasília. Faculdade de Educação Física. Brasília, DF, Brasil

[Endereço para correspondência](#)

Services on Demand

Journal ▼

- SciELO Analytics
- Google Scholar H5M5 (2017)

Article ▼

- text in English
- English (pdf) | Portuguese (pdf)
- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Curriculum ScienTI
- Automatic translation

Indicators ↓

Related links ↓

Share ▼

-
-

Permalink

XVI-



articles | articles search
[toc](#) [previous](#) [next](#) [author](#) [subject](#) [form](#) [home](#) [alpha](#)

Brazilian Journal of Physical Therapy

Print version ISSN 1413-3555 On-line version ISSN 1809-9246

Rev. bras. fisioter. vol.12 no.2 São Carlos Mar./Apr. 2008

<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008000200008>

ARTIGO CIENTÍFICO

Efeitos do *Tai Chi Chuan* na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em idosas

Pereira MM; Oliveira RJ; Silva MAF; Souza LHR; Vianna LG

Laboratório de Estudos em Educação Física e Saúde, Universidade Católica de Brasília (UCB) - Brasília (DF), Brasil

[Correspondência para](#)

Services on Demand

Journal ▼

- SciELO Analytics
- Google Scholar H5M5 (2017)

Article ▼

- text in English
- English (pdf) | Portuguese (pdf)
- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Automatic translation

Indicators ↓

Related links ↓

Share ▼

-
-

XVII-

A 2-Year Follow-Up of a Lifestyle Physical Activity Versus a Structured Exercise Intervention in Older Adults

Joke Opdenacker, PhD,* Christophe Delecluse, PhD,† and Filip Boen, PhD*

XVIII-



[Motriz: Revista de Educação Física](#)

On-line version ISSN 1980-6574

Motriz: rev. educ. fis. vol.24 no.2 Rio Claro 2018 Epub June 07, 2018

<http://dx.doi.org/10.1590/s1980-6574201800020010>

ORIGINAL ARTICLE

Supervised dance intervention based on video game choreography increases quadriceps cross sectional area and peak of torque in community dwelling older women

Elisângela Valevein Rodrigues^{1, 2}

Ana Tereza Bittencourt Guimarães³

Luiza Herminia Gallo²

Jarbas Melo Filho²

Vitor Last Pintarelli⁴

Anna Raquel Silveira Gomes^{2, 5}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, IFPR, Massoterapia e PROFEPT, Curitiba, PR, Brasil;

²Universidade Federal do Paraná, UFPR, Educação Física e Esporte, Curitiba, PR, Brasil;

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Bioscience, Cascavel, PR, Brasil;

⁴Universidade Federal do Paraná, UFPR, Departamento de Medicina Interna, Curitiba, PR, Brasil;

⁵Universidade Federal do Paraná, UFPR, Fisioterapia, Curitiba, PR, Brasil.

Services on Demand

Journal ▼

- SciELO Analytics
- Google Scholar H5M5 (2017)

Article ▼

- text new page (beta)
- English (pdf)
- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Curriculum ScienTI
- Automatic translation

Indicators ↓

Related links ↓

Share ▼

- More
-

Permalink

XIX-

Journal of Aging and Physical Activity, 2010, 18, 335-352
© 2010 Human Kinetics, Inc.

Effectiveness of a Lifestyle Physical Activity Versus a Structured Exercise Intervention in Older Adults

**Evelien Van Roie, Christophe Delecluse, Joke Opdenacker,
Katrien De Bock, Eva Kennis, and Filip Boen**