

FACULTAD DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Carrera: Ciclo de licenciatura en Actividad Física y Deporte

Orientación: Actividad Física y Salud

Modalidad: Presencial

Materia: Trabajo de investigación

Año: 2020

Título:

Evaluación de la Aptitud Física en el Adulto Mayor

Estudiante: Serafini, Jesica Paola.

Legajo: 26589

Correo electrónico: jesiserafini@live.com

Tutora: Lic. Laura López

Resumen

El objetivo del estudio fue identificar el efecto que produce un programa de acondicionamiento físico de 3 meses de duración sobre las dimensiones de la aptitud física de los adultos mayores que asisten al programa "A Moverte con UFLO" del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores durante el año 2019.

Se realizó un estudio del tipo de diseño experimental, a su vez, un pre-experimento, de preprueba/postprueba con un solo grupo. Se aplicó para ello la batería del Senior Fitness Test, a una muestra de 16 adultos mayores, entre 58 a 69 años de edad.

Los resultados mostraron mejoras significativas en las dimensiones de fuerza de miembros inferiores y miembros superiores, y en la agilidad. No obstante, en las dimensiones de aptitud cardiorrespiratoria y flexibilidad, hubo mejoras, pero no fueron estadísticamente significativas. Se comprobó que a través de un programa de actividad física estructurado y planificado con características específicas para esta población, durante tres meses, se logran mejoras en la aptitud física.

Palabras clave:

Aptitud física – Evaluación – Personas mayores – Senior Fitness Test.

Agradecimientos

Muchas personas han contribuido indirecta o directamente en este estudio. En primera instancia, expresar mi enorme gratitud a mis formadores, especialmente a mi tutora Laura López y la coordinadora del programa Valeria Baigún, personas de gran sabiduría y humildad que me han motivado e impulsado a esforzarme y llegar a esta instancia con una nueva mirada del rol profesional.

Por otro lado, estoy especialmente agradecida a la Lic. Liliana Raviolo, por despertar mi interés en el trabajo con adultos mayores y brindarme todas las herramientas necesarias desde su amplio conocimiento en el tema.

En lo personal, a toda mi familia, que desde la distancia me brindan su apoyo incondicional, especialmente a mi tío Luis, por su constante estímulo y apoyo en mi carrera profesional.

A mi fiel compañero en esta vida, Roberto, quien me motiva día a día a ser mejor, y sin su ayuda y colaboración, esto no habría sido posible.

Por último, quiero agradecer particularmente a mi gran amiga, colega y hermana del alma, María Marchetti, con quien compartí todo este trayecto de la licenciatura, motivando y ayudándonos mutuamente, y el cual no hubiera sido lo mismo sin su compañía.

INDICE

1. Primera Parte: Delimitación conceptual del objeto de estudio.....	1
1.1. Área temática, rama y especialidad	1
1.2. Tema: Actividad Física y Aptitud Física.....	1
1.3. Introducción.....	1
1.4. Problema:.....	3
1.5. Marco teórico	3
1.5.1. Capítulo 1: Actividad Física y Salud.	3
1.5.2. Capítulo 2: Envejecimiento y Persona Mayor	15
1.5.3. Capítulo 3: La aptitud física en personas mayores	24
1.5.4. Capítulo 4: Evaluación de la aptitud física	43
1.6. Relevancia cognitiva	53
1.7. Hipótesis	55
1.8. Objetivos	55
2. Segunda Parte: Materiales y Método	57
2.1. Tipo de diseño.....	57
2.2. Diseño del objeto: Sistema de matrices de datos	59
2.3. Instrumentos para la producción de datos	61
2.4. Fuentes de datos	63
2.5. Cronograma de actividades en contexto	66
2.6. Muestreo	67
3. Tercera Parte: Análisis y conclusiones.....	67
3.1. Exposición de los datos (o resultados).....	67
3.1.1. Sentarse y pararse de una silla.	68
3.1.2. Flexión y extensión de brazo con mancuernas.....	69
3.1.3. 6 minutos. Aptitud Cardiorrespiratoria.	69
3.1.4. Flexión de tronco en silla. Flexibilidad de miembros inferiores (Chair Sit and Reach).....	70
3.1.5. Juntar las manos tras la espalda. Flexibilidad de miembros superiores (Back Scratch).....	71
3.1.6. Agilidad (Foot Up and Go Test)	72
3.1.7. Equilibrio	72
3.1.8. Composición Corporal (IMC)	73
3.2. Análisis e interpretación de los datos (o resultados)	74

3.3. Conclusiones y sugerencias.....	77
3.4. Reflexión crítica sobre el proceso de investigación realizado	80
4. Anexos	822
4.1. Características del Programa “A moverte con UFLO”	822
5. Bibliografía	85

1. Primera Parte: Delimitación conceptual del objeto de estudio

1.1. Área temática, rama y especialidad

Área temática: Ciencias de la Salud.

Rama: Actividad Física y Salud.

1.2. Tema: Actividad Física y Aptitud Física.

Subtema: Evaluación de la Aptitud Física en personas mayores.

1.3. Introducción

El envejecimiento es un proceso natural del ser humano, que tiene como consecuencia un deterioro de la aptitud física, sumado a la vulnerabilidad en relación con las diversas enfermedades crónicas no transmisibles; sin embargo, la práctica regular de actividad física, hace que constituya la acción con mayor soporte de evidencia para promover el envejecimiento activo y saludable (OMS, 2015; IMSERSO, 2011). Tomando como base esta particularidad, surge la propuesta por los tutores de la cátedra en base a líneas de investigación de la Universidad de Flores, de llevar adelante una investigación sobre el efecto en la mejora de la aptitud física de un programa de ejercicio físico de 3 meses de duración en personas mayores, que asisten al programa de actividad física “A moverte con UFLO” en la plaza Misericordia, durante el año 2019.

En la actualidad, el país se encuentra en una etapa de incremento acelerado del envejecimiento, dando cuenta de una alta expectativa de vida (OMS, 2015). Según el último Censo en el 2010, un 10,2% de la población tiene 65 años y se estima que para el año 2050, 1 de cada 5 personas tenga más de 64 años de edad (INDEC, 2014). Por tanto, se espera encontrar cada vez un mayor número de adultos mayores, y a su vez con más limitaciones físicas, que vendrán dadas en primer lugar, por el irreversible

proceso de envejecimiento y, en segundo lugar, por la tendencia a comportamientos sedentarios y la inactividad física, sumado a las Enfermedades No Transmisibles (ENT) propias de esta franja etaria, que al interactuar entre sí influyen significativamente en la forma de envejecer provocando una disminución en la calidad de vida.

En la edad avanzada ocurren deterioros fisiológicos, que en ocasiones se manifiestan como signos o síntomas de posibles enfermedades, o bien se presentan con enfermedades crónicas. Ambas afectan su integridad y, por ende, su calidad de vida. Uno de sus indicadores es la funcionalidad física, que permite la independencia física del adulto mayor (Ceballos Gurrola, 2012). Por su parte, Cristi-Montero & Rodríguez (2013), describen al ejercicio como la píldora ideal para mejorar la salud y señalan que los beneficios pueden ser pertinentes para evitar, reducir al mínimo o revertir muchos problemas físicos, psicológicos y sociales que acompañan el proceso de envejecimiento. Asimismo, algunas investigaciones al respecto indican que el entrenamiento físico es necesario para detener o revertir la sarcopenia y aumentar la densidad ósea. También, el incremento de la fuerza y la masa muscular es una estrategia realista para mantener el estado funcional y la independencia de los adultos mayores (Ceballos Gurrola, 2012).

Así pues, es importante considerar que el proceso de envejecimiento es individual y heterogéneo, ya que no todas las personas envejecen de la misma manera, como reflejo de las acciones y omisiones a lo largo de la vida (IMSERSO, 2011; OMS, 2015). Las investigaciones realizadas en la última década han demostrado que la calidad de vida en la vejez tiene un enfoque multidimensional, que enfatiza no sólo el funcionamiento físico, la energía y vitalidad personal, sino también el bienestar psicológico, espiritual y emocional, el funcionamiento social y sexual, los apoyos recibidos y percibidos, y la satisfacción con la vida. De tal forma que la concepción del envejecimiento activo, positivo y saludable, está basado en la prevención y promoción de la salud como medio de ampliar la esperanza de vida saludable con calidad de vida (OMS, 2015).

Es por ello, que este trabajo pretende generar evidencia, sobre el efecto de un programa específico para la mejora de la aptitud física. Se espera poder generar un aporte para los profesionales de la actividad física, para poder brindar herramientas teóricas que puedan ser utilizadas en la planificación de programas de ejercicio físico en esta población. Asimismo, para los profesionales de la salud, quienes son los primeros responsables de la prevención, tratamiento, control y rehabilitación de las ENT. Ellos son quienes deben conocer la eficacia y seguridad de los programas de ejercicio regular, como un modo de promover la salud, el bienestar y la calidad de vida.

Por otro lado, promover un pensamiento crítico de las prácticas, basadas en evidencia, como profesionales de la actividad física. Asimismo, concientizar al docente de poder transmitirle al adulto mayor, la importancia y beneficios de convertir la actividad física en un hábito en su vida, permitiéndole mantener y reforzar su aptitud física basada en hábitos activos y saludables. Y, por último, para aquellos agentes promotores de políticas públicas, para que puedan generar acciones, acuerdos y programas de actividad física accesibles e inclusivos, que fomenten el desarrollo integral de los adultos mayores y su participación en la vida social, con el objeto de lograr, un mejoramiento de la aptitud física en relación con la salud y, por ende, una reducción de la mortalidad y un aumento de la expectativa de vida.

1.4. Problema:

¿Cuál es el efecto de un programa de acondicionamiento físico de 3 meses de duración sobre las dimensiones de la aptitud física de las personas mayores que asisten al programa “a moverte con UFLO”, del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores, durante el año 2019?

1.5. Marco teórico

1.5.1. Capítulo 1: Actividad Física y Salud.

En las últimas décadas, el abundante análisis epidemiológico de la actividad física ha alcanzado conclusiones muy uniformes acerca de los beneficios de su práctica regular. A pesar de ello, la prevalencia de estilos de vida sedentarios sigue aumentando, por lo que son necesarias intervenciones de promoción de la actividad física que permitan alcanzar el objetivo de las recomendaciones mundiales. A continuación, se desarrollarán y definirán conceptos claves para su análisis.

1.5.1.1. Actividad Física y Salud.

En los últimos años se ha profundizado cada vez más en el estudio de la actividad física (AF), tanto en los efectos saludables de su práctica habitual como en la relación que su ausencia mantiene con el desarrollo, mantenimiento y agravamiento de diversas enfermedades crónicas no transmisibles dentro de la población en general.

Para poder comprender este dilema y con el objeto de estandarizar una definición y así poder conducir la investigación, Caspersen, Powell & Christenson (1985) definieron a la AF como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que den como resultado gasto energético” (p. 126). Por otra parte, Malina, Bouchard & Bar Or (2004) agregan que la AF es una conducta que ocurre en un contexto cultural específico dentro del cual crecemos, “sin embargo es una conducta con importantes implicancias biológicas” (p.458). Es por ello que se puede decir que la AF se describe a partir de cinco componentes principales: su frecuencia, intensidad, duración, tipo, y dominio (Marshall & Welk, 2008).

Con respecto a la frecuencia, hace referencia al número de veces que es realizada por unidad de tiempo, normalmente por semana. La intensidad se refiere a la magnitud de la respuesta fisiológica que ella provoca. La duración se refiere a la cantidad de tiempo que la actividad es realizada en cada ocasión, normalmente en minutos. El tipo puede hacer referencia a varias cuestiones; desde un punto de vista fisiológico decimos que la actividad física puede ser aeróbica o anaeróbica en función de qué vía energética prevalezca durante la actividad. Pero también el tipo puede hacer referencia a la habilidad misma que se esté llevando a cabo, por ejemplo,

caminar, correr, o andar en bicicleta. Otra clasificación de tipos de actividad física es de acuerdo al objetivo que se persiga con dicha actividad, aquí encontramos comúnmente actividades de fuerza o actividades de resistencia. Por último, el dominio refiere al contexto en el cual ésta se lleva a cabo. Los dominios más frecuentes para su estudio son el hogar, el trabajo, el tiempo libre, y el transporte. Establecer en qué dominio la actividad física es realizada resulta ser muy útil si se busca conocer los propósitos de la misma (Marshall & Welk, 2008).

A su vez, cuando hablamos de AF para la salud, es necesario una diferenciación de conceptos relevantes para la investigación. Uno de ellos es el ejercicio, entendido como sinónimo de AF, y siendo en realidad una subcategoría de la misma. Caspersen, Powell y Christenson (1985) lo definen como “una actividad física planificada, estructurada, repetitiva y propositiva en el sentido de que la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física es un objetivo” (p 3). La AF abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.

Por otro lado, la aptitud física, es otro concepto de valor, ya que es un conjunto de atributos que las personas tienen o logran, definida como "la capacidad de realizar las tareas diarias con vigor y vigilancia, sin fatiga indebida y con suficiente energía para disfrutar del tiempo libre y para hacer frente a emergencias imprevistas" (Caspersen, Powell y Christenson, 1985; Howley, 2001, p 10). Su importancia radica en que incluye atributos básicos como la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza muscular, resistencia muscular, composición corporal y flexibilidad, siendo los componentes que permiten promover salud y bienestar.

Es por ello, que la AF se ha convertido hoy en día en un elemento ideal para evitar algunas enfermedades en su aparición o en su desarrollo, para combatir las secuelas o la manera de cómo afecta la calidad de vida con algunas enfermedades. En esta perspectiva y para abordar esta categoría de análisis, se hace relevante retomar algunos elementos concernientes a la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró en 1947 un concepto de salud, que afirma que es "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones

o enfermedades". Este concepto toma al hombre como un ser integral, permitiéndole participar en la sociedad como sujeto emancipador y transformador, reconociendo su particularidad.

De la mano del progreso y la industrialización, los hábitos de vida sedentarios han ido ganando terreno a la práctica de AF, y ésta ha dejado de ser considerada como una herramienta útil y necesaria para el mantenimiento y la recuperación de la salud. Prueba de ello son los arraigados hábitos de vida sedentarios actuales, consecuencia de un largo proceso. Farinola (2006) lo describe como un gran desfasaje que se vive en la actualidad. Sostiene que, si bien el ser vivo cuenta con una anatomía y fisiología particular adaptada a sus patrones de subsistencia, con el paso del tiempo, las circunstancias y necesidades fueron modificándose teniendo que adaptarse a las nuevas tecnologías. Hace miles de años, los ancestros de los humanos fueron cazadores-recolectores, actividades que requirieron una amplia demanda de esfuerzo físico y, en consecuencia, gasto energético. Con el pasar del tiempo, la aparición de la agricultura y la industrialización, redujo las necesidades de búsqueda de subsistencia, obteniendo todo lo necesario sin grandes esfuerzos (Farinola, 2006). Esto produjo una sociedad en descanso permanente y con suministro constante de alimentos de mala calidad, provocando un desfasaje entre nuestro diseño genético y nuestro estilo de vida actual; definido por Eaton, Cordain y Lindeberg (2002) como un desfasaje genético-cultural (citado en Farinola, 2006). Lo que genera un incesante aumento de las posibilidades de adquirir enfermedades crónicas, como resultado de la combinación de varios factores de riesgos.

Como consecuencia a lo precedente, las Enfermedades No Transmisibles (ENT) aumentan constantemente, constituyéndose en la actualidad, en uno de los temas de salud pública de mayor complejidad y trascendencia económica y social. Se han vuelto una epidemia sobre la Región de las Américas, repercutiendo significativamente en muchas personas durante sus años de vida más productivos, siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en la Región, asociadas al 75% de todas las defunciones (OMS, 2014). En el 2012, la OMS calculó que 5,1 millones de personas habían muerto a causa de una ENT y 2 millones fallecieron prematuramente (antes de los 70 años). Sin embargo, la mayor parte de esta

epidemia, es producida por los mismos seres humanos y resulta de cuatro factores de riesgo fundamentales, como la alimentación poco saludable, el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol y la inactividad física.

Así mismo, el rápido aumento de estos factores de riesgo obedece a la población que envejece, la pobreza persistente y los cambios generalizados en el comportamiento humano. A su vez, se relacionan con la disponibilidad cada vez mayor de los productos poco saludables y su promoción intensiva, la expansión implacable y poco regulada del comercio mundial y los mercados de consumo, el costo relativamente elevado de los alimentos saludables y el difícil acceso a ellos. Como así también, la marginalización de la alimentación tradicional, la urbanización acelerada, la automatización de muchas actividades, y la falta de conciencia entre la población de los efectos perjudiciales de los cuatro factores de riesgo principales (OPS, 2015).

Dentro de los factores de riesgo ya enunciados, la insuficiente actividad física es el de mayor interés para la investigación, considerando que es el cuarto factor de riesgo de las ENT, definida por Farinola (2011), cuando “el nivel de actividad física que realiza un sujeto no es suficiente para tal o cual fin, como por ejemplo promover la salud” (p. 1). Frente a esta situación, varios organismos realizaron diversos estudios e investigaciones durante años para establecer estadísticas de los niveles de este factor en la sociedad. Durante el 2010, la OMS confirmó que, a escala mundial, al menos una de cada tres personas no realizaba la cantidad de AF recomendada por la Organización (150 minutos de actividad moderada por semana).

Posteriormente, en el 2018, la OPS actualiza esta información, confirmando un aumento de esta problemática, donde en la Región de las Américas la proporción aumenta a una de cada dos personas, lo que incrementa el riesgo de mortalidad por todas las causas en 20% a 30%. Y la mayor dificultad que se presenta en la actualidad, es que son varios los factores que contribuyen a la disminución de la AF. Entre ellos, la automatización de actividades laborales, el rápido aumento de la urbanización que impide el transporte activo seguro como caminar, andar en bicicleta o utilizar el transporte público, la sustitución de la recreación activa por tiempo en pantalla los diferentes dispositivos, y el temor a la violencia.

Por otro lado, en el caso particular de Argentina, el Ministerio de Salud de la Nación publicó los resultados de la 4ta ENFR (2018) para ENT, demostrando el aumento significativo de la prevalencia de actividad física baja, respecto de la ENFR 2013, alcanzando a 6 de cada 10 individuos. El incremento de este indicador contribuye aún más a la epidemia creciente de obesidad, hipertensión, exceso de glucosa en sangre (OPS, 2015), como así también, lo investigado por Ford y Carsperson (2012), asociado con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares fatal y no fatal en personas con un mayor tiempo sedentario, lo que expresa la necesidad de profundizar las políticas públicas para promover la actividad física en toda la población, con un enfoque inclusivo y de protección de derechos (Minsal, 2018).

La importancia de la AF para la salud es una evidencia contundente en la medicina desde hace varias décadas y es indiscutible su papel en la prevención, tratamiento, control y rehabilitación de decenas de enfermedades crónicas (Matsudo, 2019). Realizar tanto actividad física de manera regular como ejercicio físico genera una diversidad de adaptaciones a nivel muscular, óseo, metabólico como respiratorio y cardiovascular, mejorando de esta manera el estado de salud de las personas. Asimismo, existe fuerte evidencia científica respecto a los beneficios del ejercicio físico sobre la patogenia de diversas enfermedades, llegando al punto de describir al ejercicio como la píldora ideal para mejorar la salud, debido principalmente a su efecto multiorgánico a diferencia de los medicamentos (Cristi-Montero & Rodríguez, 2014) .

Teniendo en cuenta las problemáticas y las posibles soluciones, distintas organizaciones internacionales han sido sensibles a la necesidad de fomentar la práctica de AF. Desde la OMS (2010) y PAGAC (2018), se desarrollaron las “Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud” con el objeto de prevenir las ENT mediante la motivación de la práctica de AF en el conjunto de la población. Para el grupo de adultos aparentemente sanos de entre 18 y 64 años de edad, recomienda: 1. Acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas. 2. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como

mínimo. 3. Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa. 4. Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares (p 8).

Por otra parte, Matsudo (2019) actualiza estas recomendaciones, y expone las publicaciones de las nuevas guías de AF propuestas por la revista JAMA y el Departamento de Salud de los Estados Unidos en noviembre de 2018, las cuales requieren: Incluir recomendaciones de AF para preescolares, embarazadas, adultos mayores, adultos con condiciones clínicas crónicas y discapacidad; aumentar la recomendación mínima de AF a 150 - 300 minutos/semana AF moderada o 75 a 150 minutos/semana de vigorosa; disminuir la cantidad mínima de AF a < 10 min por sesión; y por último, incluir ejercicios de fortalecimiento muscular al menos dos días. Y en caso de requerir mayores beneficios, William, et al. (2007), sostiene que se debe participar en actividades físicas aeróbicas y de fortalecimiento muscular por encima de las cantidades mínimas recomendadas, lo que resulta en mayores niveles de condición física. De igual manera se adhiere Matsudo (2019), quien lo define como la relación dosis–respuesta entre AF y los efectos benéficos para la salud.

En tal sentido, se puede decir que en la medida en que aumentamos el gasto energético con AF, conseguimos más efectos benéficos. Las evidencias actuales muestran que no hay un umbral inferior para el efecto: alrededor de 70 % del beneficio obtenido se alcanza con 8,25 MET/h/sem (150 minutos caminando a 6 km/h) y no hay un umbral superior aparente para el efecto, así como no hay evidencia de aumento del riesgo con mayor cantidad de actividad física, y tampoco de la mejor cantidad de actividad física (Matsudo, 2019).

Por último, y en base a lo expuesto precedentemente, es de gran importancia resaltar el valor que tiene la promoción de la salud, la cual apropia la AF como una herramienta eficiente para optimizar los procesos relacionados con la disminución de factores de riesgo inherentes al sedentarismo. Se hace necesaria la articulación de la promoción de la salud, la prevención primaria y la implementación de los programas

de AF, en la que todos giren en torno al cambio de estilos de vida y al empoderamiento de la comunidad de estas políticas que les permita disfrutar de los beneficios de las mismas para así mejorar su calidad de vida. Ya que la AF representa un proceso integral social y político, que no solo abarca acciones dirigidas a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también, acciones dirigidas a las cambiantes condiciones sociales, ambientales y económicas, a fin de aliviar su impacto en la salud (Farinola, 2006). Es por ello, que se requiere la implementación de métodos de valoración de la actividad física que sean seguros y fiables, ya que constituyen uno de los pasos previos más importantes para la prescripción y planificación del ejercicio, y de esta manera promover un estilo de vida más saludable.

1.5.1.2. Comportamiento sedentario.

En los últimos años, más allá de los esfuerzos por generar políticas públicas y recomendaciones de AF, se ha comprobado que el tiempo sentado se asocia a problemas de salud independientemente del nivel de AF que se realice. Es por ello, que, en este apartado, se desarrollará el comportamiento sedentario y las consecuencias en la salud, independientemente de los niveles de AF.

Desde hace muchos años, se vienen realizando diferentes investigaciones sobre la actividad física y sus beneficios, como así también las recomendaciones de la OMS para prevenir el incesante aumento de las ENT. Pero más allá del esfuerzo, diversos estudios han demostrado que independientemente de los niveles de AF, el comportamiento sedentario (CS) se ha convertido en un factor que posee una relación directamente proporcional con el riesgo de padecer patologías crónicas, tanto en sujetos poco activos como en muy activos (Cristi-Montero & Rodríguez, 2014).

Dentro de la literatura se encuentra una variedad de definiciones para el CS, con ciertas similitudes, resaltando aquella más relevante para comprender la línea de esta investigación. Tremblay (2018) lo define como cualquier actividad realizada por el individuo en posición sentada o inclinada con un gasto energético ≤ 1.5 METs¹, mientras se está despierto. Los estudios y análisis que se utilizaron para establecer

¹ 1-MET [Unidad Metabólica]: gasto energético en reposo, que equivale a 1 kcal/kg de peso corporal/hora o 3,5 mL de consumo de oxígeno por kg de peso por minuto.

este parámetro, se basaron en las acciones llevadas a cabo en los hábitos cotidianos como las horas de televisión, en la computadora o con el teléfono, lectura de libros, juego de cartas, entre otros, ya sea en el tiempo libre o en horario laboral (Farinola, 2011). La mayoría de estas actividades, consisten básicamente en mantener la posición de sentado.

Resaltando las debilidades de la literatura, nos encontramos con un gran dilema, donde el concepto de sedentarismo suele confundirse al de CS (Ford & Caspersen, 2012), utilizándose como sinónimos para denotar a aquellas personas que no alcanzan el nivel mínimo de AF necesario como para producir beneficios en salud. Por su parte, Tremblay (2010), manifiesta que en la literatura referida a la práctica de deporte y ejercicio físico se describe como sedentarismo a la ausencia de cualquier tipo AF (Church et al. 2009; Melanson et al. 2009; Mullen et al. 2011; Sims et al. 2012; Smith et al. 2010), lo que genera limitaciones del estudio. Pero si se tiene en cuenta la etimología del concepto, la palabra sedentario viene del latín *sedentarius* y quiere decir estar sentado (Real Academia Española, 2001), lo cual implica una actividad musculoesquelética muy baja, y de aquí se logra la confusión de su utilización como sinónimo de inactividad física (Farinola, 2010).

Por otro lado, otro concepto que tiende a confundirse es el término “inactivo físicamente”, que tanto para Cristi Montero & Rodríguez (2013) como para Tremblay (2018), se utiliza para describir a las personas que no cumplan con las recomendaciones mínimas de AF. Y en contraposición a esto, y con mayor coherencia en su propuesta, Farinola (2010) refiere que el término “inactivo” denota ausencia de actividad, ya que el prefijo “in” indica negación o privación. Este autor sostiene que la ausencia de AF es sumamente infrecuente, se da en muy pocas circunstancias como, por ejemplo, cuando se está quieto en cama, por lo que el trabajo músculo esquelético está ausente o es mínimo. De igual manera que en los viajes espaciales, donde la microgravedad hace que no haya necesidad de contraer músculos para mantenerse en una postura determinada. Es por ello que se generan grandes controversias al momento de leer investigaciones, y no poder distinguir desde que concepción se encuentra basada la terminología. De igual manera, cuando se habla del nivel de AF que realiza un sujeto al no ser suficiente para tal o cual fin, Farinola (2010) lo denomina

insuficientemente activo, independientemente de cuánto tiempo esté en posición sedente o recostada.

Como se puede inferir, más allá de las confusiones que generan las diversas terminologías, queda claro que la CS es un fenómeno cada vez más presente en nuestro estilo de vida. Y es por ello, que se hace necesario tener en cuenta los grandes determinantes del CS, que se encuentran asociados a los constantes avances de la tecnología, tanto en las modalidades laborales como en los tiempos de ocio, los cuales van perdiendo el gasto de energía debido a la gran dependencia de los dispositivos electrónicos, como la televisión, la computadora, el teléfono, etc. A su vez, la incorporación de los automóviles también determina este comportamiento, ya que se han proporcionado transportes más cómodos, rápidos y sin necesidad de esfuerzo físico. Y como consecuencia de esta realidad, con el pasar del tiempo, se van observando los cambios de hábitos y estilos de vida, donde se disminuye la AF en la población y se aumentan los factores de riesgo como la obesidad, el síndrome metabólico, entre otros (Ford & Caspersen, 2012). Lo que genera grandes complicaciones en términos de salud, promoviendo mayor vulnerabilidad de adquirir enfermedades crónicas en el tiempo.

El creciente interés que se ha generado en los últimos años sobre las conductas sedentarias, debido a los aumentos del sedentarismo, ha sido sobre su gran incidencia negativa sobre la salud de las personas.

Según lo analizado Po-Wen Ku (2018), sostiene que el CS prolongado ha sido cada vez más reconocido como un agravante dentro de la salud, y las recomendaciones han comenzado a aparecer en las directrices de salud pública, sugiriendo que todos los adultos deben minimizar la cantidad de CS. Ya que independientemente de los niveles de actividad física, el tiempo total de estar sentado durante el día está asociado a mayor riesgo de diversas enfermedades crónicas no transmisibles (Matsudo, 2019). En concordancia, Tremblay (2018), sugiere que el CS tiene efectos independientes y cualitativamente diferentes sobre el metabolismo humano, la función física y los resultados de la salud y, por lo tanto, debe tratarse como una construcción separada y única (Owen et al. 2000; Hamilton et al. 2004,

2007, 2009; Healy et al. 2008c; Katzmarzyk et al. 2008; Pate et al. 2008; Rosenberg et al. 2008; Owen et al. 2010).

Esta problemática expuesta anteriormente, es muy importante porque sugiere que las altas cantidades de horas que se pasa sentado, no pueden compensarse con la AF ocasional en el tiempo de ocio, inclusive si la cantidad excede las recomendaciones actuales de AF mínimas. Ese tiempo sentado se asocia con un elevado riesgo de mortalidad por todas las causas y por enfermedades cardiovasculares (Katzmarzyk, et al., 2009). Por su parte, Levine (2015) aporta desde sus estudios, un total de treinta y cinco enfermedades y condiciones crónicas asociadas con el sedentarismo, incluyendo la fragilidad en los ancianos, la recuperación de peso después de la pérdida de peso terapéutica, la hipertensión, la osteoporosis, las enfermedades malignas como el cáncer de mama y de próstata, las enfermedades cardiovasculares, la disfunción eréctil masculina, la depresión, y el dolor de espalda y musculoesquelética (p. 6).

Además, según lo investigado por Tremblay (2010), el tiempo de observación de la televisión se ha asociado con un mayor riesgo de diabetes de tipo 2 (Hu y otros 2001, 2003), síndrome coronario agudo (Burazeri y otros, 2008), síndrome metabólico (Bertrais y otros, 2005; Dunstan y otros, 2005), y enfermedades cardiovasculares (Siberia y otros, 2005; Ford y otros, 2005; Gao y otros, 2007), y una tolerancia anormal a la glucosa (Dunstan y otros, 2004), así como marcadores biológicos de riesgo cardiometabólico (Jakes y otros, 2003; Aadahl y otros, 2007; Dunstan y otros 2007; Healy y otros, 2008b).

Y por su parte, Cristi-Montero y Rodríguez (2014), agregan otra problemática que resalta de Haely y su grupo de investigación, en el año 2008, quienes concluyeron que independiente del tiempo empleado en actividades físicas de moderada a vigorosa intensidad, el tiempo sedentario presenta una asociación significativa con el perímetro de cintura en adultos. Se ha demostrado que las personas que interrumpen repetidamente su tiempo sedente (pasando de posición sentado a de pie, o bien, estando de pie y comenzar a caminar) tienen un menor perímetro de cintura, menor índice de masa corporal, menores niveles de triglicéridos y glucosa plasmática después de 2 h.

En la investigación de Matsudo (2019), expresa que el riesgo de mortalidad, por todas las causas y por enfermedad cardiovascular (ECV), aumenta en forma significativa con 6 a 8 horas/ día de tiempo sentado y de 3 a 4 h/día solo viendo televisión, independiente de la AF realizada (Patterson, et al., 2018). Y a su vez, aclara que a pesar de que la actividad física regular protege de los efectos adversos del tiempo sentado, esta protección solo vale hasta 6 horas de tiempo sentado, después de esto aún ajustado por el nivel de AF moderada cada hora de tiempo sentado aumenta en 4 % el riesgo de mortalidad. En otros términos, una persona puede ser sedentaria, por pasar más de 6 - 8 horas/día del tiempo sentado, y ser físicamente activa, y viceversa. Es necesario comprender que estamos frente a dos campos complementarios pero que estarían ejerciendo sus efectos en la salud posiblemente por vías independientes (Cristi-Montero & Rodríguez, 2013).

Como una de las posibles soluciones a estos problemas, Matsudo (2019) hace mención a las nuevas recomendaciones de AF utilizando como referencia, una cantidad de pasos diarios medidos en tiempo real a través de aplicaciones celulares. La indicación mundialmente divulgada de 10.000 pasos al día se aplica para adultos con apariencia saludable y sin dificultades de locomoción y significa caminar un poco más de 60 minutos, que equivale a un gasto de 300 a 400 kcal. Caminar 30 minutos son alrededor de 3.800 a 4.000 pasos, con un gasto de 150 kcal. Esto se ha implementado gracias a evidencias científicas (Jefferis, et al., 2018, citado en Matsudo, 2019), que comprueban que pocos pasos diarios contribuyen a reducir el riesgo de enfermedad: 1.000 pasos/día disminuyen 15 %, aunque con menos impacto que una actividad física moderada a vigorosa. En mujeres adultas mayores el riesgo de muerte fue 41 % menor solo con 4.400 pasos/día y llegó a 58 % menos en las que lograban 8.400 pasos, sin importar la cadencia. Se estima que 3.000 a 6.000 pasos diarios de AF estructurada más la «actividad espontánea» de 2.500 a 5.000 pasos, podría ser un objetivo de salud pública para contrarrestar los efectos negativos en salud del aumento del tiempo sedentario.

Por último, las pautas actuales de AF para adultos se centran en el aumento de su práctica, ya sea moderada o vigorosa. Pero a través de las deferentes investigaciones, dan cuenta de la importancia de promover recomendaciones para

disminuir los CS. Se ha comprobado que todo lo que pueda hacerse, suma (Matsudo, 2019). Por eso también, es importante que los médicos conozcan estas actualizaciones, para no solo prevenir a través de la AF, sino también hacerles tomar conciencia a sus pacientes, de los efectos negativos del CS. Es por tal motivo, que se requiere de métodos de medición para que puedan moderar las relaciones del CS diario con los riesgos de mortalidad posteriores.

En síntesis, según lo planteado por Cristi-Montero & Rodríguez (2014), todos los antecedentes descritos anteriormente resaltan la necesidad de incluir nuevas recomendaciones sobre actividad física y disminución e interrupción del hábito sedentario con la finalidad de mejorar la salud de la población; además de incentivar las investigaciones con métodos más objetivos y aclarar las diferencias terminológicas existentes sobre esta materia.

1.5.2. Capítulo 2: Envejecimiento y Persona Mayor

La vida es una continuidad de crecimiento permanente. Decimos también que es natural e inevitable. A continuación, desarrollaremos algunas particularidades del envejecimiento, los beneficios que le genera la actividad física teniendo en cuenta las recomendaciones mundiales, y en última instancia, las formas de promover un envejecimiento activo.

1.5.2.1. Características del Adulto Mayor

El proceso de envejecimiento se ha extendido en todo el mundo, produciéndose en los últimos años, un creciente aumento de la expectativa de vida de esta franja etaria. Según el último Censo en el 2010, un 10,2% de la población tiene 65 años y se estima que para el año 2050, 1 de cada 5 personas tenga más de 64 años de edad (INDEC, 2014). De acuerdo a las últimas actualizaciones, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2017, citado por FIC, 2018), advierte que la población de 60 años y más, formada en la actualidad por unos 76 millones de personas, tendrá un período de mayor incremento que la llevará a alcanzar 147 millones de personas en el año 2037 y 264 millones en 2075. Según estos cambios demográficos, el Centro de

Estudios Argentinos Internacionales (2017) afirma que Argentina es uno de los países más envejecidos de Latinoamérica. Y que para el año 2050 nuestra población mayor será de casi 10 millones de personas (FIC, 2018).

Debido a este incesante crecimiento, implica que se haga un gran énfasis en las líneas de la salud, ya que son un grupo heterogéneo con características psicosociales, culturales y biológicas bien definidas, que suponen una disminución de la capacidad funcional y aparición progresiva de ENT, como así también, un incremento de conductas sedentarias y de inactividad física. De igual manera, cada sujeto interpreta éstos cambios de acuerdo a sus esquemas mentales, su estructura de personalidad, creencias, valores, los procesos de socialización a los que ha sido expuesto y al lugar que ocupa dentro de un contexto social y ecológico particular (Martinez, 2013). Pero, estas problemáticas, al unirlas al aumento significativo en la población, conlleva al aumento de los costos en los servicios de salud a nivel mundial y por lo tanto a una disminución significativa de la calidad de vida.

En un primer momento, definir lo que llamamos adultos mayores, implica ahondar desde diferentes paradigmas, los cuales van determinando la imagen de los mismos dentro de la sociedad. Si se tiene en cuenta este concepto desde la perspectiva biológica, el envejecimiento es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida, siendo Hayflick (1994, citado en IMSERSO, 2011), quien lo define como “la suma de los cambios biológicos o pérdidas funcionales que incrementan la probabilidad de muerte”. A su vez, el autor realiza una diferencia entre el envejecimiento primario (normal) y el envejecimiento secundario ligado a la enfermedad. Lo que implica entender que, si bien este proceso de la edad posee una gran vulnerabilidad frente a las enfermedades, cualquier característica negativa a lo largo del proceso de envejecer puede ser entendida como una consecuencia de la edad, cuando en realidad, pudiera serlo de la enfermedad sobrevenida y ser producto del envejecimiento secundario (Pankow & Solotorov, 2007, citado en IMSERSO, 2011).

Por otro lado, desde la OMS y la OPS (2002), definen a un adulto mayor funcionalmente sano como el anciano capaz de enfrentar el proceso de cambio con un nivel adecuado de adaptación funcional y de satisfacción personal. Y, por otra

parte, definen el envejecimiento individual como el proceso de integración entre un individuo que envejece y una realidad contextual en proceso de cambio permanente. Esto implica tener en cuenta la mirada hacia el adulto mayor desde una perspectiva más amplia, entendiendo al envejecimiento como un proceso multidimensional bio-psico-social, en “la búsqueda de los factores y condiciones que ayudan a identificar el potencial del envejecimiento y a identificar las vías para modificar (en sentido positivo) el envejecimiento” (Baltes y Baltes, 1990, citado en IMSERSO, 2005, p.4)

Una consecuencia que generan estas miradas, según lo expuesto por IMSERSO (2011), es la imagen que brindan del adulto mayor a la sociedad a través de los medios de comunicación, la cual repercute en posibilidades o limitaciones para los mismos a lo largo de la vida. Esta imagen es una construcción social que toma el cuerpo, y vista desde el primer paradigma, refleja un estereotipo de pasividad, enfermedad, declive, deterioro y falta de autonomía personal. En cambio, la realidad social supera este estereotipo, reflejando una imagen más positiva, de personas mayores activas, saludables y participativas.

Frente a esta situación, una investigación llevada adelante por IMSERSO (2011), demuestra que las personas mayores, en general, tienen una imagen de sí mismas saludable y alegre, un 55% satisfechas con su situación. Y, además, un 36% considera que ser mayor no depende de la edad, y existe una clara ruptura entre la edad legal de jubilación y la entrada en la vejez. La tendencia creciente es entender la entrada en la vejez, como un hecho no cronológico y dependiente de otros factores, concepción que comparten con el resto de la sociedad.

Pero en contraposición a esto, en lo que respecta a la percepción de la salud, según el INDEC (2014), en el caso específico de los adultos mayores, se vincula con el número de enfermedades crónicas que padecen, el período de tiempo que han vivido con una enfermedad, la agudización de problemas crónicos, la dependencia en actividades de la vida diaria, etcétera, explorando cómo éstas afectan a la calidad de vida. Los resultados de la encuesta muestran que, con relación a esta dimensión, un 42,5% del total de las personas de 60 años y más considera que su salud es buena, y un 16,9% la percibe como muy buena o excelente, mientras que el resto la percibe como regular (34%) o mala (6,7%). Al observar los resultados por grupos de edad, a

medida que aumenta la edad la autopercepción de la salud empeora: un 46,9% de las personas de 75 años y más considera que su salud es regular o mala, mientras que un 38,1% de los que tienen entre 60 y 74 años percibe negativamente su salud.

Es por esta razón, que la autopercepción de salud es un parámetro válido para la medición del estado de salud. Pero esta etapa no se desvincula de ciertos declives, ya que el envejecimiento se caracteriza por la acumulación gradual, durante toda la vida, de daños moleculares y celulares, lo que produce un deterioro generalizado y progresivo de muchas funciones del cuerpo, mayor vulnerabilidad a factores del entorno y mayor riesgo de enfermedad y muerte (OMS, 2015). Este deterioro trae consigo una deficiencia de los sistemas biológicos, produciéndose una disminución de las características físicas, como, por ejemplo, menor elasticidad cutánea, menor fuerza muscular, tiempos de reacción más prolongados, menor agudeza visual y auditiva, siendo esto parte del envejecimiento primario (IMSERSO, 2011). Además, después de los 60 años, las grandes cargas de la discapacidad y la muerte sobrevienen también debido a la pérdida de movilidad relacionada con la edad y a las enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares, las enfermedades respiratorias crónicas, el cáncer y la demencia. Pero estos cambios no son ni lineales ni uniformes, se encuentran fuertemente influenciados por el entorno y el comportamiento de la persona (OMS, 2015).

Es así como, la OMS (2015) plantea otros cambios importantes que conlleva el entorno. Se trata de cambios en los roles y las posiciones sociales, y la necesidad de hacer frente a la pérdida de relaciones estrechas. Es por ello, que el nivel de funcionalidad se determina no solo mediante la evaluación de las capacidades físicas y mentales, sino también por las interacciones que tienen con el entorno en el cual habitan a lo largo de la vida. Estas influencias del entorno en la salud abarcan, por ejemplo, las políticas generales que les afectan, la situación económica, las actitudes o normas de la comunidad, las características físicas de los entornos naturales y construidos, las redes sociales a las que pueden recurrir e, incluso, los dispositivos de apoyo que pueden tener a disposición. Lo que determinan, para un determinado nivel de capacidad, si pueden hacer las cosas que desean (OMS, 2015).

En conclusión, teniendo en cuenta las investigaciones realizadas en la última década, se ha mostrado que la calidad de vida en la vejez tiene un enfoque multidimensional, que enfatiza no sólo el funcionamiento físico, la energía y vitalidad personal, sino también el bienestar psicológico, espiritual y emocional, el funcionamiento social y sexual, los apoyos recibidos y percibidos, y la satisfacción con la vida. De tal forma que la concepción del envejecimiento activo, positivo y saludable, está basado en la prevención y promoción de la salud como medio de ampliar la esperanza de vida saludable con calidad de vida (Falque, 2014). Esto da cuenta de la importancia de la promoción de estilos de vida saludables relacionados con la alimentación, tabaquismo, salud mental, relaciones familiares y sociales, y puntualmente con la actividad física, teniendo en cuenta los grandes beneficios que de ella se desprenden y que a continuación se detallan.

1.5.2.2. Actividad Física regular en el Adulto Mayor y sus beneficios.

Teniendo en cuenta la gran proporción de adultos mayores en la población y su vulnerabilidad frente a las enfermedades, es de vital importancia lo que respecta a la actividad física regular, ya que uno de los principales factores de riesgo de las ENT, es la inactividad física, representando el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial), especialmente en esta franja etaria (OPS-OMS, 2015). Esto lo corrobora el Estudio sobre el envejecimiento Global y la salud del adulto (SAGE) y la Encuesta Mundial de Salud de la OMS (2009), que indican que alrededor de un tercio de las personas de entre 70 y 79 años de edad y la mitad de las personas de 80 años o más no alcanzan con las recomendaciones básicas de la OMS sobre la actividad física en la vejez. Y en el caso de Argentina, el 71,1% de las personas mayores registra déficit de práctica de ejercicio físico (FIC, 2018).

Es por ello que la promoción de la salud, a través hábitos saludables es fundamental para prevenir mayores consecuencias. Es así como, desde la OMS (2015), sostienen que la actividad física y la nutrición adecuada, tienen gran influencia en la capacidad intrínseca en la vejez, con bastante independencia de su efecto

reductor del riesgo de enfermedades no transmisibles, pudiendo ser fundamentales en las estrategias para invertir o retardar el deterioro de la capacidad e incluso algunas afecciones como la fragilidad. Según lo planteado por Correa (2011) y su equipo de investigación, sostienen que la práctica de actividad física es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento, combatir el sedentarismo y además de esto, contribuir de manera significativa en el mantenimiento de la aptitud física en adultos mayores, ya sea en su aspecto de salud como en el mantenimiento de sus capacidades funcionales.

En relación a esto, IMSERSO (2011) plantea algunos beneficios de la AF, como, la ayuda para mantener una buena masa muscular y estabilizar la densidad mineral ósea, previniendo la aparición y desarrollo de osteoporosis; mejora de la capacidad aeróbica; reduce el riesgo de la enfermedad cardiovascular (cardiopatía isquémica, hipertensión arterial) y otros factores de riesgo cardiovascular como el tabaquismo o la hipercolesterolemia; modifica considerablemente la homeostasis hidrogenada ayudando a prevenir enfermedades como la diabetes mellitus y la obesidad; reduce las tasas de ansiedad, depresión y ayuda a mantener mejor actividad mental; favorece la rehabilitación articular, respiratoria, traumatológica, vascular, post quirúrgica, etc.; y mejora la calidad de vida.

Por su parte, la OMS (2015) agrega a estos beneficios, el aumento de la autoestima y la mejora en la respuesta social (por ejemplo, al facilitar una mayor participación en la comunidad y el mantenimiento de redes sociales y vínculos intergeneracionales). De este modo, la pertenencia dentro de la comunidad permite a las personas mayores desarrollar e intercambiar sus deseos, necesidades, gustos e intereses. Además, los beneficios sobre la función física suponen una mejora significativa en la percepción que la persona tiene sobre su bienestar, autoestima, seguridad y autoeficacia; situación que conlleva a un incremento en las relaciones sociales (FIC, 2018).

En consecuencia, a estos beneficios, según algunas investigaciones, frente a la comparación con personas menos activas, confirman que las personas físicamente activas de 65 años y más presentan tasas más bajas en las diferentes patologías. Muestran beneficios en términos de función física y cognitiva, capacidad intrínseca,

movilidad, dolor musculoesquelético, riesgo de caídas y fracturas, depresión, y la calidad de vida (Bangsbo, et al., 2019); pudiendo minimizar los efectos de un estilo de vida sedentario, limitar el desarrollo y la progresión de ENT y enfermedades discapacitantes, y por lo tanto aumentar la esperanza de vida (FIC, 2018).

Existen evidencias que muestran resultados en el tiempo, generados a través de la práctica regular de ejercicio físico. Una investigación en Colombia, de Vidarte Claros, et al. (2012), muestra la aplicación de un programa de 12 semanas de ejercicio físico con un grupo experimental, el cual permitió evidenciar modificaciones positivas en la capacidad funcional en los adultos mayores intervenidos en la ciudad de Barranquilla, donde se encontró asociación significativa entre el ejercicio aeróbico y la disminución del índice cintura cadera. Además, se observó aumento de la fuerza y flexibilidad de los miembros inferiores, mejoría de la capacidad aeróbica, del equilibrio y la autoconfianza para caminar por el barrio.

Por otro lado, una investigación en México, de Chávez Valenzuela, et al (2018), sobre la aplicación de un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional en mujeres adultas mayores, demostró que el ejercicio sistematizado disminuye la prevalencia de ansiedad y depresión, desarrolla la capacidad de estiramiento, capacidad aeróbica, agilidad y equilibrio dinámico, generando también modificaciones positivas sobre la capacidad funcional.

A modo de conclusión, frente estos aportes de las diferentes investigaciones, se deja en evidencia los grandes beneficios que posee la práctica regular de ejercicio físico en adultos mayores, confirmando lo plasmado por las diversas organizaciones. Además, si se sostiene que entre un 40 y 70% del total de enfermedades son parcial o totalmente prevenibles a través de la modificación en los estilos de vida, manejo y control de los factores de riesgo, y prevención primaria y secundaria (IMSERSO, 2011), se debe entender a la prevención y promoción de la salud como medio para ampliar la esperanza de vida saludable con calidad de vida, siendo la base para un envejecimiento activo, positivo y saludable (Falque-Madrid, 2014).

1.5.2.3. Envejecimiento activo y saludable

Teniendo en cuenta que el envejecimiento es un proceso a lo largo de la vida, es importante poder generar conciencia sobre el valor que poseen los buenos hábitos, pero, además debe estar acompañado de continuas oportunidades de salud, seguridad y participación. A fines de los años 90, la idea del envejecimiento activo surgió en un intento de hermanar de forma coherente ámbitos políticos muy compartimentados. En 2002, la OMS dio a conocer el documento Envejecimiento activo: un marco político. En este marco se define el envejecimiento activo como “el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen” (p. 79). De tal manera, esto permite a las personas realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de todo su ciclo vital y participar en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, mientras que se les proporciona protección, seguridad y cuidados adecuados (OMS, 2002).

Posteriormente, el marco político de la OMS (2015) reconoce seis tipos de determinantes clave del envejecimiento activo: los económicos, los conductuales, los personales, los sociales, los relacionados con los sistemas sanitarios y sociales, y los relacionados con el entorno físico. Asimismo, propone cuatro políticas fundamentales para la respuesta de los sistemas de salud: prevenir y reducir la carga del exceso de discapacidades, enfermedades crónicas y mortalidad prematura; reducir los factores de riesgo relacionados con las causas de enfermedades importantes y aumentar los factores que protegen la salud durante el curso de la vida; desarrollar una continuidad de servicios sociales y de salud que sean asequibles, accesibles, de gran calidad y respetuosos con la edad, y que tengan en cuenta las necesidades y los derechos de las mujeres y los hombres a medida que envejecen; y por último, proporcionar formación y educación a los cuidadores.

Por otra parte, en la actualidad, se ha llevado adelante el desarrollo de un informe, donde la OMS y OPS (2020), determinan al 2020-2030 como la Década del Envejecimiento Saludable. Siendo definido como el proceso de desarrollo y mantenimiento de la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez.

A su vez, tiene como propósito, garantizar vidas saludables mediante la promoción del bienestar, el logro de la igualdad de género y la reducción de las desigualdades, como así también la transformación de las ciudades para que sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Además, la adopción de medidas concertadas para formular políticas basadas en la evidencia en todos los sectores que fortalecen las capacidades de las personas mayores. Esto admite tomar en cuenta, que tener la posibilidad de vivir en entornos que apoyan y mantienen las capacidades de los adultos mayores, es fundamental para el envejecimiento saludable (OMS-OPS, 2020).

Sin embargo, más allá de las pretensiones por lograr este envejecimiento, la OMS plantea ciertas controversias. Tal es el caso, de los países de ingresos bajos y medianos, entornos de escasos recursos de todo el mundo, donde el acceso a los servicios de salud suele ser limitados, siendo la causa de que haya un gran número de personas mayores con limitaciones en su funcionalidad. Además, es posible que los trabajadores sanitarios no tengan la formación suficiente para hacer frente a los problemas comunes de la vejez, como la demencia o la fragilidad, y que se pierdan oportunidades para el diagnóstico temprano y el control de algunas afecciones. Esto indica que un gran número de adultos mayores se privan de los servicios de salud o los subutilizan, o en otros casos, para los cuidados a largo plazo, recae la responsabilidad en las familias, que por lo general, también carecen de capacitación o apoyo para proporcionar la atención necesaria (OMS, 2015).

Asimismo, para responder a estas necesidades, hace falta una atención integrada, construida en torno al objetivo común de optimizar las trayectorias de la capacidad funcional, con especial énfasis en desarrollar al máximo la capacidad intrínseca (OMS, 2015). Es por ello, que dada la importancia de esta tarea, la falta de acción hasta la fecha y la necesidad de estimular una respuesta de salud pública mundial, se recomienda un doble enfoque de la elaboración de políticas que haga hincapié en la necesidad de un envejecimiento tanto saludable como activo, de acuerdo con las recientes iniciativas emprendidas por la OMS (2020) , debido a que los determinantes de la salud en la vejez se establecen incluso antes de nacer, pero con especial atención a la segunda mitad de la vida (OMS, 2015).

A raíz de este planteo, para elaborar la propuesta es necesaria la participación de personas de todo el mundo a fin de establecer las prioridades y elaborar un marco de política, prácticas y promoción que ayudará a los países a alcanzar los objetivos. Es así como el G20, se centró especialmente en el envejecimiento, para iniciar las deliberaciones e intercambiar experiencias nacionales sobre cómo: promover el envejecimiento saludable y activo por medio de medidas dirigidas a prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles y aplicar políticas multisectoriales basadas en la comunidad; mejorar la calidad de vida de las personas con demencia y sus familias, a través de medidas integrales que incluyen la prevención, la detección temprana, el control y la creación de comunidades inclusivas para las personas con demencia; y sostener la atención sanitaria y social a través de políticas médicas y de cuidados de largo plazo y medidas de financiamiento que exigirán un diálogo constante entre los ministerios de salud y finanzas (OMS-OPS, 2020).

Decididamente, todos desean llegar a la vejez con una buena salud, con bajo riesgo de enfermar y con excelente estado funcional, tanto físico como mental. Asimismo, si se le agrega la consecución de una actitud positiva ante el propio proceso de envejecimiento y una vinculación y participación activa, se conseguiría un envejecimiento activo (IMSERSO, 2011).

Por lo tanto, se requiere un amplio espectro de leyes, políticas y acciones para ayudar a crear las condiciones apropiadas que garanticen que las personas mayores puedan disfrutar del más alto nivel de salud posible (OMS, 2015). Es necesario impulsar políticas sociales y proyectos interdisciplinarios que, por lo que a la práctica de ejercicio físico se refiere, se implementen mediante programas preventivo-educativos y recreativos, y que estos programas estén liderados convenientemente y tengan un seguimiento y evaluación pormenorizados. Con el objetivo de atender a todos los adultos mayores, en función de sus necesidades (IMSERSO, 2011).

1.5.3. Capítulo 3: La aptitud física en personas mayores

Dentro del proceso de envejecimiento, la aptitud física es una de las capacidades que más se deteriora con el paso del tiempo. Es por ello, que a continuación se

pretende desarrollar las diferentes dimensiones que implica la mejora de la misma, como así también, las recomendaciones mundiales para su óptimo desarrollo.

1.5.3.1. Dimensiones de la aptitud física

Desde el área de la salud, las dimensiones son, a saber: aptitud cardiorrespiratoria, aptitud neuromuscular, aptitud musculoesquelética, flexibilidad y composición corporal (ACSM, 2009).

1.5.3.1.1. Aptitud cardiorrespiratoria

Es un componente de la aptitud física para la salud, que se relaciona con la capacidad de los sistemas respiratorio y circulatorio de suministrar oxígeno durante la actividad física sostenida (USDHHS, 1996). Por su parte, el ACSM (2006), la define como la capacidad de realizar ejercicios dinámicos entre intensidad moderada a alta que comprometen grupos musculares grandes durante un período prolongado. Y, por su parte, Heyward (2012), agrega que el VO_2 máx., o sea el consumo máximo de oxígeno, refleja:

1. La capacidad del corazón, los pulmones y la sangre para transportar oxígeno hacia los músculos que se ejercita.
2. La utilización del oxígeno por los músculos durante el ejercicio.

A su vez, PAGAC (2018), también sustenta que esta aptitud incluye formas de actividad que son lo suficientemente intensas y se realizan durante un tiempo considerable para mantener o mejorar la aptitud cardiorrespiratoria de un individuo. Además, agrega que la conexión entre actividades aeróbicas y la aptitud cardiorrespiratoria es lo suficientemente estrecha como para que el término "capacidad aeróbica" se considere equivalente a la aptitud cardiorrespiratoria. Técnicamente, la actividad física aeróbica incluye cualquier actividad que se pueda mantener utilizando únicamente vías de energía metabólica apoyadas en el oxígeno y que se pueda continuar durante más de unos pocos minutos.

En relación a los beneficios que produce la mejora de esta aptitud, IMSERSO (2011) sostiene que hay clara evidencia que afirma, que hay personas que al ser

físicamente activas almacenan una suficiente reserva aeróbica que les permite mantener su funcionalidad en la vejez. Es por ello, que el poder conservar un adecuado nivel de capacidad aeróbica, produce no sólo un efecto directo sino también un efecto indirecto sobre la capacidad funcional, debido a que disminuyen el riesgo de adquirir diferentes condiciones de salud, tales como, enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica, hipertensión arterial) y otros factores de riesgo cardiovascular como el tabaquismo o el hipercolesterolemia, diabetes mellitus, obesidad, y algunas formas de cáncer.

Cabe destacar que el entrenamiento de la resistencia en los adultos mayores puede presentar resultados positivos similares al entrenamiento en adultos jóvenes. Y es ésta misma, la que va a ir en mejora con el ejercicio y la actividad física, teniendo en cuenta que la capacidad aeróbica es un componente fundamental de la aptitud física (IMSERSO, 2011).

Por tal motivo, es importante comprender que el nivel de aptitud cardiorrespiratoria se encuentra relacionado con la intensidad de trabajo. Por su parte, PAGAC (2018), diferencia la intensidad absoluta de la relativa. En cuanto a la primera, se refiere a la tasa de gasto de energía necesaria para realizar cualquier actividad física, la cual puede medirse en MET, kilocalorías, o consumo de oxígeno. En este caso, el auto hace hincapié en el MET, definido como la tasa de gasto de energía mientras se está sentado en reposo, que para la mayoría de las personas se aproxima a una absorción de oxígeno de 3,5 mililitros por kilogramo por minuto. Asimismo, el gasto energético de otras actividades se expresa en múltiplos de MET.

De este modo, el PAGAC (2018), subdivide las tasas absolutas de gasto energético en diferentes categorías:

- La actividad de intensidad vigorosa requiere 6,0 o más MET; entre los ejemplos se incluyen caminar muy rápido (4,5 a 5 millas por hora), correr, transportar elementos pesados, palear la nieve a mano, o participar en una clase de aeróbicos.
- La actividad de intensidad moderada requiere de 3,0 a menos de 6,0 METs; como ejemplos de ello, Matsudo (2019) sugiere caminar a 5 - 6 km/hora, u 80 - 100 metros por minuto, trote leve, pedalear, nadar, bailar, gimnasia aeróbica

leve, jugar vóley recreativo, cargar pesos leves, hacer tareas domésticas, en el patio o en el jardín.

- La actividad de intensidad leve requiere de 1,0 a 1,5 METs. Casi todas estas actividades físicas se incluyen en el término "comportamiento sedentario", definido en apartados anteriores; ejemplos de ello es estar sentado o acostado.

Por otro lado, en cuanto a la intensidad relativa, PAGAC (2018), la define como la facilidad o dificultad con que un individuo realiza una actividad física determinada. A su vez, tiene una base fisiológica y puede ser descrita usando parámetros fisiológicos, como el porcentaje de capacidad aeróbica (VO₂max) o porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima. Asimismo, la intensidad relativa también puede medirse con herramientas que evalúan la percepción de un individuo sobre lo difícil que es realizar una actividad, para lo cual se han desarrollado diversas herramientas para ayudar a los individuos a autorregular la intensidad relativa de su actividad física aeróbica.

En conclusión, es relevante tener en cuenta el contraste entre las intensidades absolutas y relativas, las cuales pueden destacarse observando que el foco de la intensidad absoluta es la actividad, mientras que el foco de la intensidad relativa es el nivel de esfuerzo del individuo durante la actividad. Asimismo, las personas mayores con ciertas deficiencias físicas o las que han sido muy inactivas, pueden tener una capacidad aeróbica menor y, en consecuencia, pueden percibir que la actividad es relativamente más difícil de realizar, lo que crea un desajuste entre la palabra utilizada para describir la tasa absoluta de gasto energético y el nivel de esfuerzo percibido por la persona (PAGAC, 2018).

1.5.3.1.2. Aptitud musculoesquelética

Además de las recomendaciones para la actividad aeróbica, el ACSM (2009) sugiere que, para promover y mantener la buena salud y la independencia física, se beneficiarán a través de la realización de actividades que mantengan o aumenten la fuerza y resistencia muscular. Según Heyward (2012), la aptitud musculoesquelética es la capacidad de los sistemas esquelético y muscular para realizar un trabajo, el

cual requiere de fuerza y resistencia muscular, y resistencia ósea. En cuanto a la fuerza muscular, se refiere al nivel de tensión máximo que puede producir un grupo muscular; la resistencia muscular la define como la capacidad de un músculo para mantener niveles de fuerza sub máximos durante un periodo prolongado; y, por último, la resistencia ósea se relaciona directamente con el riesgo de fractura y depende del contenido mineral y la densidad del tejido óseo. Asimismo, afirma que el entrenamiento de resistencia es uno de los más efectivos para mejorar la fuerza de los músculos y la resistencia de los huesos para desarrollar la resistencia muscular.

Por su parte, PAGAC (2018), sostiene que las actividades de fortalecimiento muscular mantienen o mejoran la fuerza muscular (cuánta resistencia se puede superar), la resistencia (cuántas veces o durante cuánto tiempo se puede superar la resistencia) o la potencia (con qué rapidez se puede superar la resistencia). A su vez, las actividades de fortalecimiento muscular incluyen comportamientos cotidianos, como cargar alimentos pesados, palear nieve, levantar niños o subir escaleras, así como el uso de equipos de ejercicio, como máquinas de pesas, pesas libres o bandas elásticas.

En consecuencia, este tipo de actividades aumentan la fuerza, la resistencia, la potencia y la masa muscular. De esta manera, se intenta reducir el dolor y la discapacidad asociados con la artritis, restaurar el equilibrio y la reducción de las caídas, fortalecer los huesos, evitar la pérdida de masa musculo esquelética (sarcopenia) y la desmineralización ósea (osteoporosis) y, sobre todo, contribuir a que las personas mayores sean más activas e independientes (ACSM, 2009).

Por otra parte, en cuanto al desarrollo de las actividades, al igual que con el entrenamiento cardiovascular, hay una gran variedad de ejercicios de resistencia en los que se pueden participar. Los tipos más comunes son entrenamiento de fuerza usando barras o pesas, y/o máquinas que se encuentran en los gimnasios. Este trabajo con máquinas, permite que el recorrido del elemento sea guiado, lo que brinda mayor seguridad, facilitando el cambio de cargas, y la posibilidad de realizarlas con un sencillo aprendizaje técnico. En este caso, hay escasa participación de músculos estabilizadores (MinSal, 2016).

Además, el entrenamiento de resistencia también se puede hacer en casa, utilizando el propio peso del cuerpo, cuerdas elásticas, o incluso objetos domésticos. Esto permite que el recorrido del elemento sea libre y que haya una gran participación de músculos sinergistas y estabilizadores. Además, hay una buena transferencia a los gestos deportivos y de la vida cotidiana, lo que posibilita adaptarlos a cualquier tamaño corporal (MinSal, 2016). De igual manera, para un acondicionamiento general, el entrenamiento debe centrarse en los principales grupos musculares de los brazos (bíceps, tríceps y deltoides), las piernas (cuádriceps y pantorrillas), y el núcleo (parte inferior abdominales y espalda) (ACSM, 2009).

Por consiguiente, para poder trabajar esta aptitud, es necesario tener en cuenta los componentes de la carga. Por un lado, la intensidad, la cual puede ser absoluta (kg) o relativa al máximo individual (%1RM). Luego, el volumen, compuesto por series o repeticiones por músculo. Además, las series, siendo éstas un conjunto de repeticiones separadas por momentos de pausa. Por otro lado, las repeticiones, que son la cantidad de reiteraciones de una acción. Y, por último, las pausas, entendidas como minutos y segundos; y la frecuencia, definida en sesiones por día, sesiones por semana, por músculo (MinSal, 2016).

Asimismo, el MinSal (2016), plantea que la intensidad absoluta no contempla diferencias interindividuales. Por ejemplo 60 kg no significa el mismo esfuerzo para todos los sujetos. Y, por otro lado, la intensidad relativa se relaciona con el máximo individual, es un % de la fuerza máxima (1 repetición máxima o 1RM). Existe una alternativa rápida y segura, aunque menos precisa, y es un cálculo indirecto. Se basa en que se realicen tantas repeticiones como sean posibles de un peso menor que para un esfuerzo máximo. La ecuación es válida hasta 12 repeticiones (Brzycki, 1993, citado en MinSal, 2016). Un ejemplo de evaluación de 1RM sería: $1 \text{ RM} = 50 \text{ kg} / [(1,0278 - (0,0278 \times 6 \text{ rep}))] = 58 \text{ kg}$. En el caso que se desee entrenar a un 70 % de intensidad, se hace una regla de 3 simple: $58 \text{ kg} \times 70 / 100 = 40,5 \text{ kg}$.

Por último, el (ACSM, 2011) afirma que los beneficios para la salud de mejorar el estado físico de aptitud muscular se encuentran bien documentados durante la última década. Diferentes autores afirman que los niveles de fuerza muscular se asocian con niveles significativos de mejor perfil de los factores de riesgo

cardiometabólico, menor riesgo de mortalidad por todas las causas y menor riesgo de desarrollar limitaciones funcionales.

1.5.3.1.3. Aptitud neuromuscular

La aptitud neuromotora es otro de los componentes de la aptitud física relacionada con la salud que se basa en las habilidades motrices. Comprende, por un lado, el equilibrio, definido como la capacidad de asumir y sostener el cuerpo contra la fuerza de gravedad en posición estacionaria o en movimiento. Por otro lado, la coordinación, siendo ésta la capacidad de utilizar los sentidos, junto con las partes del cuerpo en la realización de tareas motoras con suavidad y precisión. Además, abarca la agilidad, entendida como la capacidad de cambiar rápidamente la posición del cuerpo en el espacio con velocidad y precisión. Y por último, la propiocepción, la cual implica la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas, sustentando la acción motora planificada (PAGAC, 2018).

Además de estas definiciones, el MinSal (2016), agrega que el desarrollo de los ejercicios de equilibrio mejoran el equilibrio propiamente dicho, y la postura, ayudando a prevenir caídas y, por consiguiente, la fractura de cadera, una de las principales causas de discapacidad en las personas adultas mayores.

Como consecuencia a esta amplitud de habilidades, el MinSal (2016) menciona algunas particularidades del entrenamiento de la aptitud neuromotora. Una de ellas es que se relaciona con el entrenamiento funcional, el cual hace foco en el desarrollo de los músculos sinergistas y estabilizadores que rodean las articulaciones, a través de movimientos dinámicos que imiten a los gestos cotidianos o a los deportivos. Otra de las características, es que es multiplanar, lo cual implica que se entrenen movimientos y no músculos, combinando contracciones concéntricas, excéntricas, e isométricas. Por otro lado, posee una especificidad gestual. Es integrador y es entretenido. Además, puede utilizar el propio peso corporal, mancuernas, balón medicinal o balones de estabilidad, entre otros elementos (Garber, et al., 2011, citado en MinSal, 2016).

En síntesis, el componente aptitud neuromuscular se relaciona con gestos, movimientos propios de la vida cotidiana, involucrando exclusivamente al cuerpo en su totalidad, preparándolo para los desafíos de la realidad. En consecuencia, es importante el trabajo simulando movimientos dinámicos que imiten a los gestos propios de la vida diaria, integrando el equilibrio, coordinación, agilidad, fuerza, resistencia, potencia, fuerza; a su vez, utilizando el propio peso del cuerpo (MINSAL, 2013).

1.5.3.1.4. Flexibilidad

La flexibilidad es uno de los componentes de la aptitud física relacionados con la salud que se relaciona con el rango de movimiento posible en una articulación (MINSAL, 2013, p. 38). Según Heyward (2012) la flexibilidad es la capacidad de mover las articulaciones con fluidez a través de la amplitud de movimiento completa. Está limitada por ciertos factores, como la estructura ósea de la articulación, y el tamaño y la fuerza de los músculos, los ligamentos y otros tejidos conectivos. De estas definiciones se puede desprender el hecho de que el concepto de flexibilidad no solo tiene relación con el músculo, sino que involucra a todo el sistema neuromuscular y osteoarticular.

De acuerdo a Mario Di Santo (2006), la flexibilidad es la capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencias que las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de amplitud angular óptima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos (contracción del grupo muscular antagonista) como exógenos (propio peso corporal, compañero, sobrecarga, inercia, otros complementos, etc.).

Así mismo, el ACSM (2011), distingue diferentes métodos tradicionales para su entrenamiento. Por un lado, *estática*, la cual implica mantener la posición final sin modificar la longitud alcanzada. Por otro lado, *dinámica*, referida a realizar insistencia avanzando y retrocediendo, pero sin rebotar. Y, por último, la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP), entendida como la implementación de uno o más

procedimientos con el fin de desencadenar los reflejos inhibitorios que promuevan la relajación muscular.

Además, Di Santo (2006) sostiene que la flexibilidad no es una capacidad que admita la aplicación irracional e indiscriminada de ejercicios, métodos, técnicas ni mucho menos, de intensidades de trabajo. Muy por el contrario, tales aspectos deben adaptarse al estado actual de flexibilidad de la persona. Es decir, que el entrenamiento debe ser personalizado de manera congruente con el grado de repercusión que cada uno de los factores considerados puede ejercer sobre esta dimensión.

Por consiguiente, un buen nivel de flexibilidad permite realizar acciones de la vida cotidiana con mejor eficiencia mecánica, tomar conciencia corporal, mejorar la predisposición anímica por segregación de endorfinas, predispone a disfrutar del movimiento, colabora para un mejor funcionamiento del sistema circulatorio y respiratorio, mejora las relaciones sexuales, aumenta el grado de estiramiento muscular y de amplitud o movilidad articular, favorece la relajación muscular, reduce los síntomas del estrés (Di Santo, 2006). Por otro lado, la activación de reflejos, la estimulación de propioceptores, la concientización de la información aferente, eferente y reaferente, como así también la actualización de otros mecanismos, contribuyen a la conservación de la vitalidad y salud general de los procesos funcionales básicos del sistema nervioso (Di Santo, 2006). La falta de flexibilidad se asocia con lesiones musculoesqueléticas y lumbalgias (Heyward, 2012).

1.5.3.1.5. Composición corporal

Existe suficiente evidencia que afirma que la composición corporal es un componente clave de la salud y la aptitud física del individuo. Según Heyward (2008), el peso corporal representa el tamaño o la masa de una persona. La composición corporal se relaciona con el peso del cuerpo en cuanto a cantidades absolutas y relativas del músculo, hueso y tejido adiposo. Así mismo, el MinSal (2016), sostiene que una relación adecuada entre la estructura ósea, el componente muscular y el adiposo, permiten una funcionalidad plena, siendo una condición para un estado saludable.

Según Heyward (2012), el índice de masa corporal (IMC) se emplea para clasificar a los individuos como obesos, con sobrepeso y con bajo peso con el fin de identificar a los que tienen alto riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la obesidad y de buscar cambios en la grasa corporal de los sujetos. Asimismo, el autor refiere que el IMC es un factor predictivo significativo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2. Es por ello, que debido a esta asociación y a al hecho de que el IMC se puede calcular con facilidad, se utiliza en forma amplia en estudios basados en la población y prospectivos para identificar a los individuos de alto riesgo.

Asimismo, el IMC es la relación entre el peso corporal y la altura al cuadrado: $IMC \text{ (en kg/A}^2\text{)} = \text{peso (en Kg)} / A^2 \text{ (en m)}$. Para calcular el IMC se debe medir el peso corporal en Kilogramos y convertir la altura de centímetros a metros ($m = cm/100$) (Heyward, 2012).

Por tal manera, la Organización Mundial de la Salud (1998, citado en Heyward, 2012) define la *obesidad* como un IMC de 30 Kg/m² o más, el *sobrepeso* como un IMC entre 25 y 29,9 Kg/m² y el *bajo peso* como un IMC menor de 18,5 Kg/m². Estos puntos de corte sugeridos se basan en la relación entre el IMC y las tasas de morbilidad informadas en estudios observacionales de distintos países. El uso del IMC en la clasificación de riesgo para la salud supone que las personas desproporcionadamente pesadas lo son, debido a un exceso de masa adiposa (Heyward, 2012).

Tabla 1

Clasificación del sobrepeso y la obesidad de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC)

Clasificación	Valor del IMC
Bajo peso	< 18,5
Peso normal	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad	
Clase I	30-34,9
Clase II	35-39,9
Clase III	≥ 40

Fuente: Datos del informe de la OMS (1998), citado en Heyward (2012). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Génova. Organización Mundial de la Salud.

1.5.3.1.6. Prescripción del ejercicio en personas mayores

Desde el ACSM (2009) se han desarrollado recomendaciones mundiales, y que, a su vez, sufrieron modificaciones en el año 2011. Surgen como una manera de promover y facilitar la práctica regular de AF en los adultos mayores, y con la intención de generar una dosis de ejercicio que les permita lograr progresar por lo menos hasta el nivel mínimo de AF recomendado. A su vez, Heydward (2012), propone varios principios de entrenamiento básico que se aplican a todos los programas de ejercicios, ya sea diseñados para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria, musculoesquelética, la composición corporal o la flexibilidad.

Por un lado, el principio de especificidad, el cual permite que el entrenamiento sea específico para el tipo de ejercicios y los grupos musculares comprometidos. El principio de entrenamiento por sobrecarga, el cual sostiene que para obtener mayores beneficios se deben aumentar las cargas. El principio de progresión, permite aplicar un aumento gradual durante el desarrollo del programa para estimular avances adicionales. El principio de los valores iniciales, lo que implica que individuos con nivel de AF inicial bajo deben lograr aumentos relativos más significativos. El principio de variabilidad interindividual, permite diseñar programas y prescripciones de ejercicio personalizadas en relación a las necesidades, intereses, preferencias y capacidades de cada persona. El principio de los retornos decrecientes, demuestra el techo genético que cada individuo posee, lo que limita el avance del entrenamiento Y, por último, el principio de reversibilidad, lo que explica la pérdida de la capacidad y beneficios obtenidos en el entrenamiento, una vez que se abandona el programa.

Además de tener en cuenta estos principios, el ACSM (2009) sugiere la utilización de componentes para llevar a cabo la prescripción del ejercicio, utilizando el principio FITT, el cual incluye la frecuencia, intensidad, tiempo y tipo.

En lo que respecta a la frecuencia, se refiere al número de veces que se realiza la actividad cada semana. Existe una relación dosis-respuesta positiva entre la

cantidad de ejercicio realizado y sus beneficios. De esta manera, cuanto más ejercicio realice en la semana, mejores serán los beneficios a largo plazo. En relación al tiempo, o duración, las recomendaciones están dosificadas en términos de minutos, y se refiere al tiempo que realiza la actividad. En cuanto al tipo, son las diferentes gamas de actividades que las personas pueden realizar, siendo la caminata, la más práctica y sencilla. Y por último la intensidad dentro de la AF, es el nivel de vigor con el cual se realiza la misma. Existen diferentes formas de medición, tanto de manera objetiva como subjetiva (ACSM, 2009).

Dentro de las pruebas subjetivas, la menos objetiva pero más fácil es el “test del habla”. Éste implica que cuando se realice una actividad de baja intensidad, el individuo puede ser capaz de hablar o cantar mientras se ejercite. A una intensidad moderada, hablar es cómodo, pero cantar resulta más difícil. Y a una intensidad vigorosa, no es posible ni hablar ni cantar prolongadamente (Persinger, et al., 2004). Luego, otra prueba subjetiva es la Escala de Tasa de Esfuerzo Percibido (RPE) de Borg, la cual mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Siendo una escala de 10 puntos, en la que la intensidad aumenta desde un mínimo (nivel 0) a un máximo (nivel 10). Esta escala da criterios para hacerle ajustes a la intensidad de ejercicio, o sea, a la carga de trabajo, y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades del ejercicio (Borg, 1982).

Tabla 2

Escala de Esfuerzo de Borg

0	Reposo total
1	Esfuerzo muy suave
2	Suave
3	Esfuerzo moderado
4	Un poco duro
5	Duro
6	
7	
8	Muy duro

Fuente: Borg, G. (1982). Escala subjetiva de esfuerzo.

Por otro lado, existen las medidas objetivas, las cuales proporcionan información más válida y fiable. Las más relevantes son las medidas relativas de intensidad, las cuales incluyen el porcentaje de consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), reserva de consumo de oxígeno (VO_2 res), reserva de la frecuencia cardíaca (FCRes) y la frecuencia cardíaca máxima (FCmax) (ACSM, 2009). Tal vez, la más fácil pero no más precisa es el cálculo de la FCmax, la cual resulta de la constante 220 menos la edad ($220 - \text{edad}$), aunque si bien es sencillo, tiene un alto grado de variabilidad y tiende a subestimar los valores de la FCmax. En cambio, otra fórmula más precisa, pero a su vez complicada para es $FC_{\text{max}} = 206,9 - (0,67 \times \text{edad})$.

Así mismo, teniendo en cuenta el cálculo de la frecuencia cardíaca de ejercitación (FCE), que es la FC a la que se indica realizar una actividad, es otra medida que posibilita medir la intensidad de manera relativa. Esto implica partir de la posibilidad de calcular la FCRes, resultado de la diferencia entre la FCmax y la FCRep. En consecuencia, se realiza el siguiente cálculo: $FC_{\text{Res}} = FC_{\text{max}} - FC_{\text{Rep}}$. De esta manera, a partir de ese resultado, se puede indicar un trabajo con un porcentaje deseado de la FCRes. Por lo tanto, si se necesita que la persona ejercite al 75 % de la FCRes, se calcula del siguiente modo: $FCE = FC_{\text{Rep}} + 0,75 (FC_{\text{Res}})$. Y a su vez, el FCE posee el mismo porcentaje al VO_2 máx. (Wilmore & Costill, 2004).

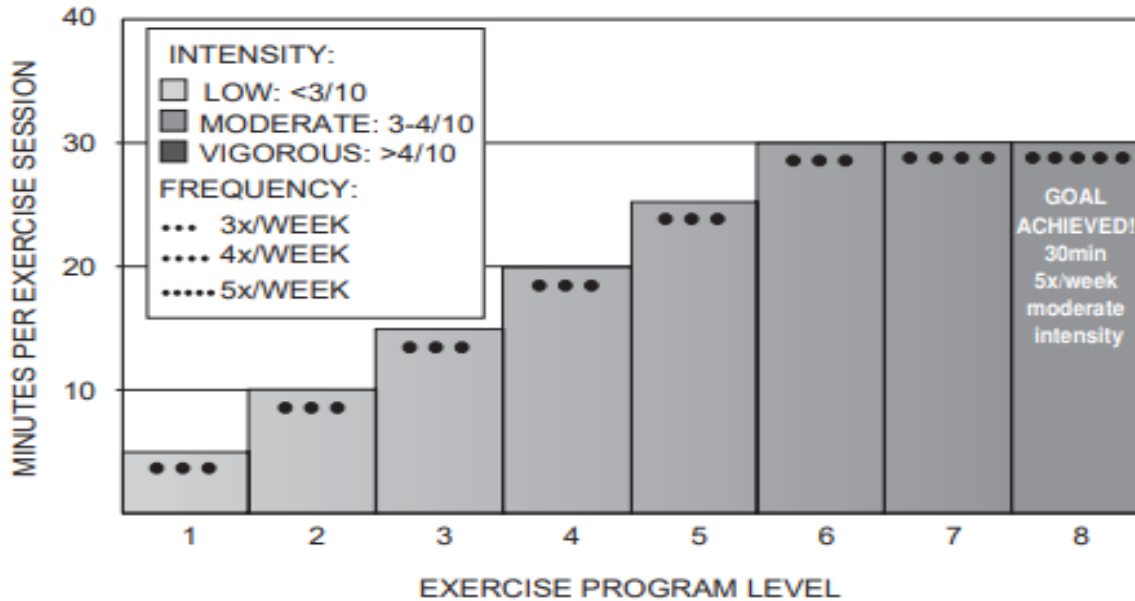
Y, por último, la otra medida objetiva es la absoluta, siendo otra forma de evaluar la intensidad de una actividad comparándola con la cantidad de energía que el cuerpo gasta en reposo. Esto es un equivalente metabólico (MET) y equivale a consumir 3,5 ml de oxígeno por kilogramo del peso corporal por minuto ($\text{ml.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). Esto implica, que, si se tiene en cuenta que estar sentado representa 1,5 MET, cualquier actividad que consuma 3-6 MET se considera de intensidad moderada, y si es > 6 MET se considera de intensidad vigorosa (Aznar Laín, Webster y López Chicharro, 2006, citado en MinSal, 2016). Estos valores en MET, a su vez, varían de acuerdo a la edad.

En relación al cumplimiento de las recomendaciones promovidas por el ACSM (2009), sugiere en una primera medida, que la persona adopte el ejercicio regular y así pueda adaptarse a los cambios en su estilo de vida, y convencerse de los beneficios de mantener una vida activa. Luego, poder implementar una progresión en la prescripción del ejercicio aumentando la duración, la frecuencia, la intensidad o una combinación de éstas. Al no haber un orden entre las mismas, se podrá planificar de acuerdo a las preferencias, estado de salud y estilo de vida de cada persona.

Teniendo en cuenta la progresión de la duración, esta opción permite realizar ejercicio sólo tres días cada semana, mientras se aumenta la duración del mismo en 5-10 minutos cada semana aproximadamente. A medida que avanza el programa, la intensidad del ejercicio, como caminar, puede aumentar hasta que esté a una intensidad moderada, medida por una percepción nivel de esfuerzo (RPE) de 3-4 de 10. De esta manera, la persona puede observar más fácilmente los cambios en la aptitud física. Por ejemplo, en el transcurso de un mes, puede pasar de caminar cinco minutos al día tres veces por semana, hasta 20 o incluso 30 minutos por día tres veces a la semana. Según Heyward (2012) durante todo el programa de ejercicios, los cambios fisiológicos y metabólicos permiten que el individuo realice más trabajo. Para lograr avances continuos, el incremento debe ser en forma progresiva sobre la frecuencia, la intensidad y la duración del ejercicio. La Tabla 2 ilustra esta progresión (ACSM, 2009).

Tabla 3

Progresión de la Duración

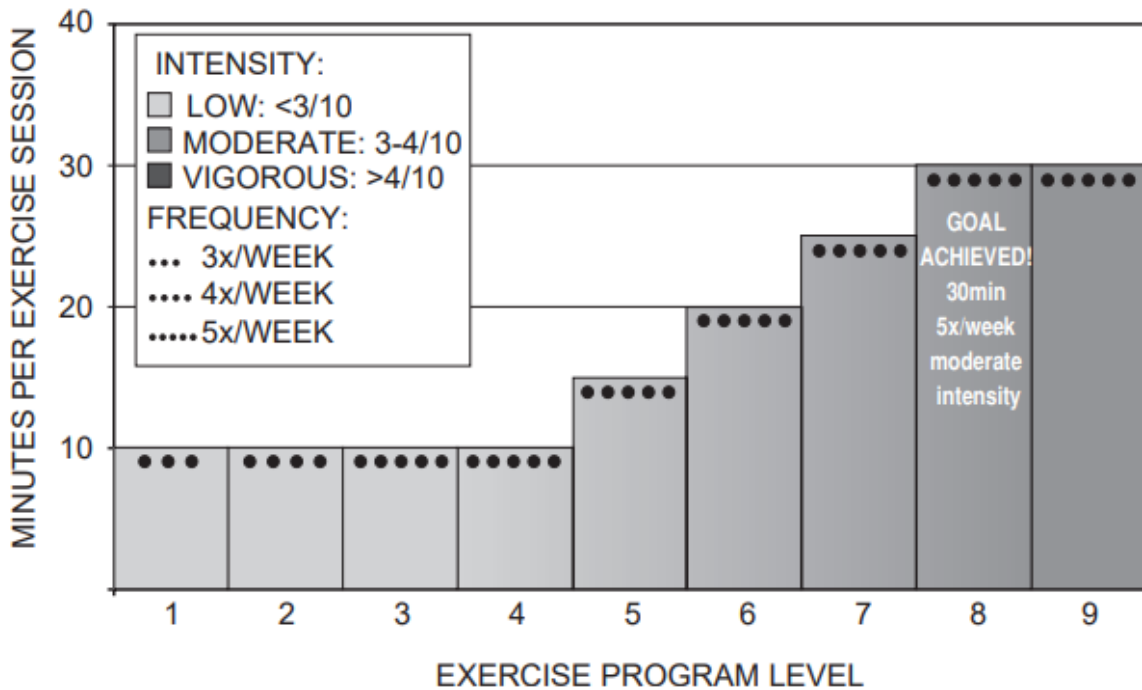


Nota: Recuperado de “A Clinician’s Guide To Exercise Prescription”, ACSM (2009), p. 109, Philadelphia, EE. UU., Medicine and Science in Sport and Exercise.

Por otro lado, otra alternativa es centrar la progresión en la frecuencia. Esta opción tiene la ventaja de ayudar a la persona a establecer un hábito más regular de incorporar el ejercicio en su rutina diaria. La intención es aumentar la frecuencia de la actividad hasta por lo menos cinco días a la semana, manteniendo la misma duración para cada sesión. Algunos podrán aumentar su frecuencia directamente de tres a cinco veces por semana, otros querrán progresar más lentamente a cuatro veces por semana, y luego hasta cinco. Esto le permite a la persona establecer el patrón de ejercicio regular durante una duración que no es intimidante ni abrumadora. Una vez que haya alcanzado una frecuencia de al menos cinco veces por semana, puede entonces considerar aumentar la intensidad del ejercicio a un nivel moderado, es decir, un RPE de 3-4 sobre 10, o un nivel en el que esté capaz de hablar, pero no de cantar. De esta manera, motivar a la persona a trabajar hacia el objetivo de alcanzar las recomendaciones mundiales (ACSM, 2009). La Tabla 3 ilustra esta progresión.

Tabla 4

Progresión de la Frecuencia

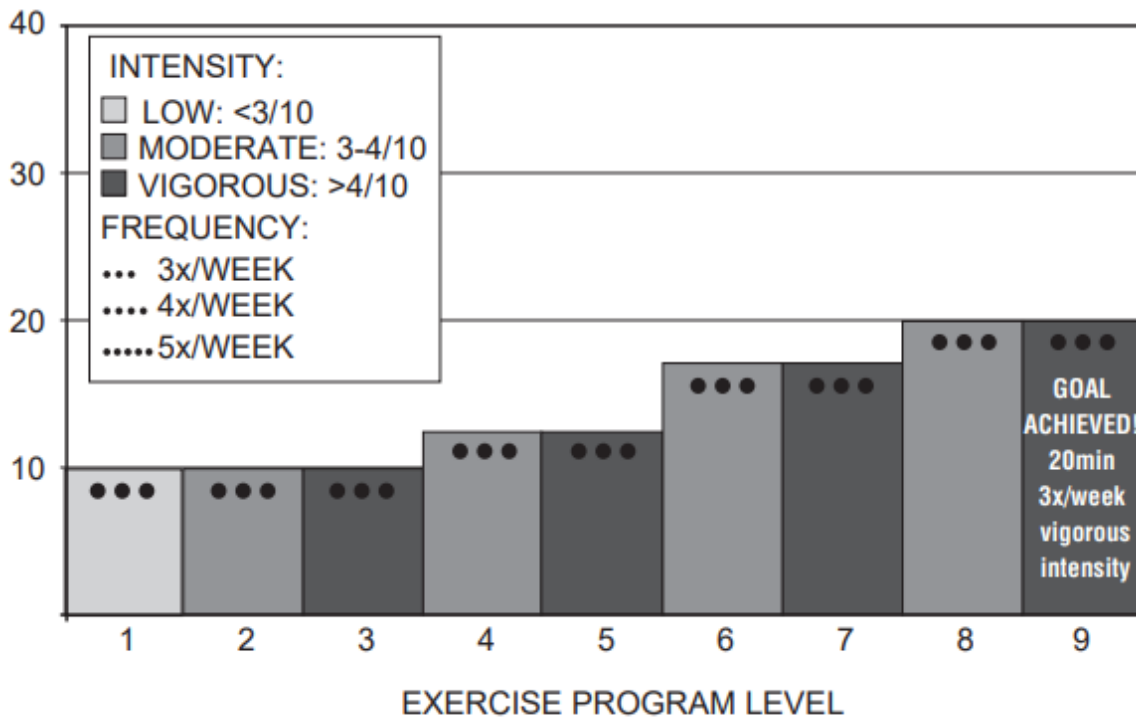


Nota: Recuperado de "A Clinician's Guide To Exercise Prescription", ACSM (2009, p. 111). Philadelphia, EE. UU., Medicine and Science in Sport and Exercise.

Y la última progresión es de la intensidad, la cual llevará a las personas a cumplir con el objetivo para el ejercicio de intensidad vigorosa. El ACSM (2009) sugiere que se debe ejercitar al menos 20 minutos tres veces a la semana, por un total de al menos 60 minutos semanales. Este camino está diseñado para personas con bajo riesgo cardiovascular. Para comenzar esta progresión, algunos pueden optar primero por aumentar la intensidad y duración de su ejercicio a por lo menos una caminata rápida de 20 minutos, tres veces por semana, dando así más tiempo para aumentar la resistencia al ejercicio. Mientras que otros pueden preferir seguir progresando en su programa de correr o caminar más allá de las recomendaciones mínimas del ACSM/AHA (ACSM, 2009). En la Tabla 4 se ilustra esta progresión.

Tabla 5

Progresión de la Intensidad



Nota: Recuperado de “A Clinician’s Guide To Exercise Prescription”, ACSM (2009, p. 112). Philadelphia, EE. UU., Medicine and Science in Sport and Exercise.

Estas alternativas de progresión de la intensidad, pretenden cumplir con las recomendaciones respecto al desarrollo de la aptitud cardiorrespiratoria. Para ello, el ACSM (2009) y sus modificaciones en el año 2011, establece una frecuencia de cinco días semanales de ejercicio moderado, o tres días a la semana de ejercicio vigoroso, o una combinación de ambos. En cuanto a la intensidad, sugiere un trabajo moderado a vigoroso para la mayoría de los adultos, y ligero a moderado para personas en mal estado. En relación al tiempo, se estima 150 min de intensidad moderada, o 60 minutos a la semana de intensidad vigorosa, o una combinación de los anteriores. Algunas actividades que impliquen esta aptitud son la caminata, trote, bicicleta, baile, gimnasia, natación, entre otras.

Además del desarrollo del entrenamiento aeróbico, las recomendaciones del ACSM también sugieren la incorporación de trabajos de fuerza y resistencia por lo

menos entre dos a tres días semanales no consecutivos. A su vez, la resistencia utilizada debe ser lo suficientemente pesada (40/50% de 1RM (ligero), 50% de 1RM (ligero/moderado) o 20/50% de 1RM (potencia) como para poder realizar entre 1 o 2 series compuestas por 10/15 repeticiones para el trabajo de desarrollo de la fuerza o por 15/20 repeticiones para la resistencia muscular. Para dichas series se estiman pausas de 2 a 3 minutos por cada una, resultando un tiempo total de trabajo sugerido de 30 minutos por sesión. En cuanto a los ejercicios existe una amplia variedad, siendo los más comunes aquellos con pesas, barras o máquinas que se encuentran en los gimnasios. Además, se puede ejercitar en el hogar, a través del peso corporal, bandas elásticas, como también materiales domésticos. Así mismo, el fortalecimiento para el acondicionamiento general debe centrarse en los grandes grupos musculares de brazos, piernas y núcleo (ACSM, 2009).

Considerando la flexibilidad como otra aptitud física a desarrollar, el ACSM (2009) sugiere la implementación de ejercicios de estiramiento luego del calentamiento de los músculos, para llevarse a cabo en la fase previa como también posterior al ejercicio. La frecuencia propuesta es de 2 a 3 días a la semana como mínimo, donde se realicen estiramientos por grupo muscular, entre 2 o 4 repeticiones por cada ejercicio. En cuanto a la intensidad se considera un punto de tensión leve sin molestias ni dolor, manteniendo entre 20 y 30 segundos cada estiramiento, pudiendo obtener mejores beneficios con 30 a 60 segundos (ACSM, 2011). El tiempo total de la actividad es de 10 minutos. Con respecto al tipo, esta aptitud implica una serie de ejercicios dirigidos a las principales unidades musculares-tendinosas, como por ejemplo balístico o rebote, dinámico lento y estático (activo o pasivo).

Teniendo en cuenta las aptitudes previamente analizadas, el desarrollo de la dimensión neuromuscular, se propone como complemento de las anteriores, siendo de gran importancia para los adultos mayores, los ejercicios de equilibrio y coordinación. De acuerdo a las recomendaciones del ACSM (2009), se propone una frecuencia de 2 a 3 días semanales con una duración total de trabajo de 20 a 30 minutos por sesión, sin especificación de la intensidad efectiva. En cuanto al tipo de ejercicio, esta dimensión abarca las diferentes habilidades motoras (coordinación, agilidad, equilibrio, marcha), trabajos propioceptivos y actividades multifacéticas (tai

chi y yoga). Algunos ejercicios de equilibrio tienen que ver con estar de pie sobre una pierna apoyada o sin apoyo, y con los ojos abiertos o cerrados, caminar en línea recta con un pie delante del otro. Para lo propioceptivo, se realizan trabajos en una superficie inestable, como una pelota suiza (physioball) o un disco de equilibrio (tabla de bamboleo), el uso de pesas libres, entre otros (ACSM, 2009).

De acuerdo a la implementación de la prescripción del ejercicio para el desarrollo de cada dimensión de la aptitud física, los beneficios también se verán reflejados sobre la última dimensión relacionada con la composición corporal. El ACSM (2011), sostiene que se considera de gran importancia lograr una frecuencia de 5 a más días de trabajo permitiendo maximizar el gasto calórico. Para obtener niveles más altos de la aptitud física, se debe realizar un incremento en el tiempo de cada sesión de 30 a 60 minutos diarios, teniendo en cuenta una intensidad moderada e ir aumentando a vigorosa, según las particularidades. En cuanto al tipo, se requiere de ejercicios que involucren grandes grupos musculares, como caminar o andar en bicicleta. Además, el entrenamiento de resistencia ayudará a equilibrar el programa de ejercicios.

En síntesis, debido a la relación dosis-respuesta entre las actividades y la salud, las personas que desean mejorar aún más su estado físico personal, reducir su riesgo de enfermedades crónicas y discapacidades, prevenir enfermedades, o también reducir el peso corporal, deben superar las recomendaciones mínimas (ACSM, 2009). De igual manera, Matsudo (2019), una de las últimas investigaciones, realizó un nuevo aporte donde afirma que las evidencias actuales muestran que, más allá de las recomendaciones mínimas, no hay un umbral inferior para el efecto: alrededor de 70% del beneficio obtenido se alcanza con 8,25 MET/h/sem (150 minutos caminando a 6 km/h), y no hay un umbral superior aparente para el efecto, así como no hay evidencia de aumento del riesgo con mayor cantidad de AF, y tampoco de la mejor cantidad de AF.

A su vez, es importante mantener el nivel de aptitud que el sujeto desarrolla al final del progreso. Para ello, se debe hacer hincapié en generar adherencia al programa de ejercicio, ya que de todos los individuos que comienzan, casi el 50% lo abandona en el primer año (Medicine, 2006). Heyward (2012) sugiere promover una actitud positiva en los alumnos hacia la actividad física y que se comprometan con el

programa. A su vez, es relevante conocer los factores que influyen sobre la participación regular del individuo, lo cual permite orientar el abordaje y las medidas creadas para facilitar dicha adherencia. Además, recomienda la implementación de modelos psicológicos relacionados con el éxito del cambio en la conductas.

Por último, teniendo en cuenta lo desarrollado precedentemente, el programa A moverte con UFLO por el cual esta investigación se lleva a cabo, tiene el propósito de mejorar la aptitud física relacionada con la salud de los adultos mayores, en todas sus dimensiones. Por tal motivo, se propone cumplir con dos clases semanales, divididos en dos turnos por la mañana. En cuanto a su desarrollo, se llevan a cabo actividades multicomponentes y se realizan diferentes instancias de evaluación de la aptitud física. En un principio, una evaluación diagnóstica, para conocer el nivel inicial de cada uno; luego, una evaluación intermedia, para observar el proceso; y finalmente, una última evaluación para medir la efectividad de dicho programa. Asimismo, estas mediciones se llevan a cabo a través de la batería del Senior Fitness Test que a continuación se desarrollará.

1.5.4. Capítulo 4: Evaluación de la aptitud física

Según Heyward (2012), es importante destacar que antes de planear las pruebas de aptitud física se debe tener en cuenta algunas cuestiones, a saber:

Los componentes de la aptitud física que se deben evaluar.

Los objetivos de la prueba.

El orden de las pruebas y el ambiente en que se realizan.

La validez, la fiabilidad y la objetividad de la prueba.

La administración y la interpretación de las pruebas. (p. 36)

Como ya se dijo, el ejercicio físico puede paliar las limitaciones que va imponiendo el proceso de envejecimiento, pero debe ser individualizado a las características del adulto mayor. Por ello, es necesaria la valoración de la condición física funcional de éste. El Senior Fitness Test (SFT), es una batería para tal

valoración, ya que es una de las pocas que está adaptada a esta franja etaria. A continuación, se describen las pruebas.

1.5.4.1. Senior Fitness Test

La batería Senior Fitness Test, consta de diferentes pruebas que implican la aptitud cardiovascular, el desarrollo muscular de miembros superiores e inferiores, la flexibilidad en ambos miembros, la agilidad y el equilibrio, que a continuación se detallan (Rikli y Jones, 2001):

Test de sentarse y levantarse de una silla

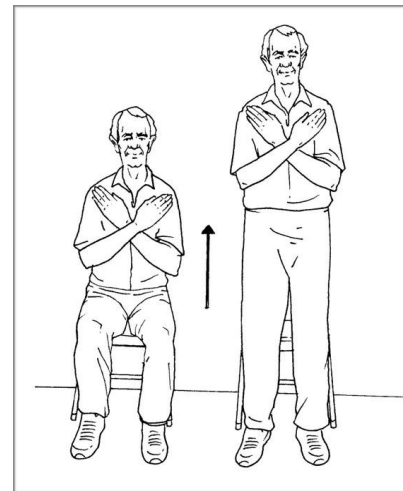
Propósito: evaluar la fuerza de la parte inferior del cuerpo.

Aplicación: medir la capacidad de realizar las actividades de la vida cotidiana, como subir escaleras, levantarse de una silla, la bañera, el auto o caminar.

Equipo: se necesita una silla plegable o con respaldo recto y un cronómetro.

Protocolo: El test comienza con el/la participante sentado/a en la mitad de la silla, la espalda derecha (sin que llegue a tocar la pared) y la planta de los pies apoyados en el suelo. La silla debe estar pegada a la pared. Los brazos cruzados a la altura de las muñecas y colocados sobre el pecho. A la señal de “Ya” el/la participante se levanta (extensión de rodillas completa) completamente y después regresa a la posición sentada. No está permitido apoyarse en la silla o los muslos para levantarse. Hay que sentarse completamente para que la ejecución sea válida.

Se anima al el/la participante a que realice completamente tantos movimientos como le sea posible en 30 seg. Después de una demostración por el/la evaluador/a se deja un tiempo de prueba al participante y posteriormente se realiza un intento de 30 seg.



Si se diera la circunstancia que el participante no estuviera satisfecho con el desarrollo-resultado del test y deseara una segunda oportunidad, esta se le podría conceder previo descanso de 3 minutos.

Puntuación: Se puntúa al número total de movimientos realizados correctamente en los 30 seg. Si el/la participante ha realizado el movimiento a más de la mitad del recorrido al finalizar los 30 seg. se cuenta como un movimiento completo.

Observación: Debe contarse en voz alta para que en el caso de que la repetición sea incorrecta el/la participante se percate de que la repetición no se cuenta.

Normas de seguridad: El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable. Observar si el participante presenta algún problema de equilibrio. Parar el test de forma inmediata si el participante siente dolor. Rangos normales por edad y sexo a tener en cuenta para el **test de sentarse y levantare.**

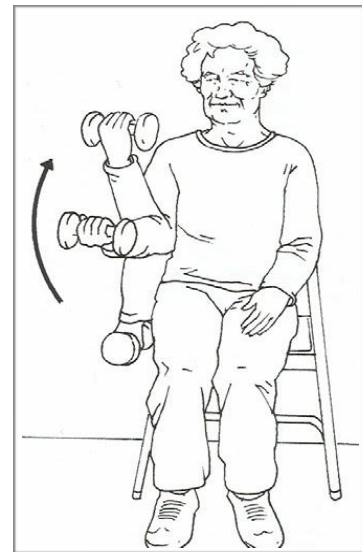
Test de flexión y extensión de brazo con mancuernas.

Propósito: evaluar la fuerza de la parte superior del cuerpo.

Aplicación: medir la capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana como levantamiento y carga de provisiones.

Equipo: se necesita una silla plegable o con respaldo recto y una mancuerna de 2,27 kg (5 libras) para las mujeres y una mancuerna de 3,63 kg (8 libras) para los hombres.

Protocolo: El participante está sentado en una silla con la espalda estirada y la planta de los pies apoyada en el suelo, con el lado dominante del cuerpo próximo o cerca del borde lateral de la silla. La mancuerna se mantiene a un lado en la mano dominante como para “dar la mano”. El test comienza con el brazo abajo y al lado de la silla, perpendicular al suelo. A la señal de “ya”, el/la participante gira la palma de la mano hacia arriba realizando una



flexión completa del brazo. Y luego regresa a la posición del brazo completamente extendido. En la posición de estirado el peso debe regresar a la posición como para “dar la mano”.

El evaluador se arrodilla (o se sienta en una silla) cerca del participante y al lado del brazo dominante, colocando sus dedos sobre la mitad del bíceps de la persona para evitar que la parte superior del brazo se mueva y para asegurarse que se realiza una flexión completa (el antebrazo del participante debería comprimir los dedos del examinador). Es importante que la parte superior del brazo del participante permanezca estabilizada (sin moverse) durante el test. El examinador puede necesitar también colocar su otra mano detrás del codo del participante de manera que sepa cuando ha alcanzado la extensión completa, así como para evitar un movimiento de balanceo hacia atrás del brazo.

Se realizarán dos intentos, uno con cada brazo (el participante nos debe indicar cuál es su brazo dominante). Se animará al participante para que ejecute tantas flexiones como le sea posible dentro del tiempo de 30 seg., movilizándolo con una mancuerna de 2,30 Kg para mujeres y 3,63 Kg para hombres. Después de una demostración por el evaluador, debería realizarse un ensayo de práctica de una o dos repeticiones para comprobar la realización correcta, seguida de la prueba de 30 seg.

Puntuación: Se registrará el mejor de los intentos; es decir el mayor número de repeticiones realizadas durante 30 segundos. Si el brazo está a más de la mitad del recorrido al final de los 30 seg., se cuenta como una flexión completa.

Rangos normales por edad y sexo a tener en cuenta para el *test de flexión y extensión de brazo con mancuerna*.

Test de los 6 minutos

Protocolo: Para tener constancia de la distancia caminada, se puede dar a los participantes un palito (u objeto similar) cada vez que rodean un cono, y/o un compañero/a puede registrar una puntuación cada vez que se complete una vuelta. Deberían valorarse tres o más participantes a la vez. Debe indicárseles que caminen

de forma individual lo más rápido que puedan, que no deben hablar con los compañeros, ni ir en parejas o en grupos. Cuando se valoren varias personas a la vez, deberían colocárseles números para indicar el orden al comenzar y al parar. A la señal de “ya”, se indica a los participantes que caminen tan rápido como les sea posible (sin correr) alrededor de la pista durante 6 minutos.

Si es necesario, los participantes pueden parar y descansar (se colocarán sillas en las esquinas opuestas del rectángulo para que los mayores puedan descansar), y luego continuar caminando. Para ayudar a mantener un “paso apropiado” deberían anunciarse cuando los participantes llevan aproximadamente la mitad del tiempo transcurrido, cuando les quedan 2 y 1 minuto respectivamente. Se debe animar con frases del tipo “vas bien” y “sigue, vas bien” a intervalos de 30 seg. Al final de los 6 minutos, se pide a los participantes que paren y se desplacen a la derecha, donde un asistente registrará la puntuación. Para ayudar a aprender a llevar “el paso apropiado” y mejorar la precisión de la puntuación, debería realizarse una sesión de práctica antes del día que se realice el test.

Seguridad: Se debe indicar a los participantes que la prueba debería pararse si en cualquier momento el/la participante muestra signos de mareo, dolor, náuseas, o fatiga indebida. Al finalizar el test cada participante debería caminar lentamente alrededor del recorrido aproximadamente 1 minuto para recuperarse. Asimismo, se recuerda la importancia de mantener control visual sobre los participantes una vez terminado el test con el fin de detectar rápidamente si alguno se encuentra mal o sufre algún problema.

Puntuación: La puntuación es el número total de metros caminados en 6 minutos. El/la evaluador/a o ayudante registra la marca del cono más cercano.

Con los resultados se clasifica el rendimiento de los evaluados en 4 categorías:

- Categoría A: recorridos menores de 350 metros: considerado como mal rendimiento.
- Categoría B: recorridos entre 350 y 450 metros: considerado como rendimiento moderado.
- Categoría C: recorridos entre 450 y 650 metros: considerado como buen rendimiento.

- Categoría D: recorridos mayores de 650 metros: considerado como excelente rendimiento.

Protocolo 6 minutos en recta de 50 metros.

La prueba de los 6 minutos caminando es una prueba para estimar la capacidad funcional para realizar las actividades de la vida diaria.

La prueba se realiza en un corredor de 50 metros de largo.

Se anima a los sujetos cada 30 segundos a continuar caminando lo más rápido posible.

La prueba se realiza dos veces, al principio y al final de las evaluaciones del día, con una hora entre las dos pruebas.

Se les pide a los sujetos que caminen a su propio ritmo a lo largo de un corredor de 50 metros, de extremo a extremo, durante el tiempo asignado. El estímulo hacia los sujetos durante la prueba fue estandarizado. Cada 30 segundos los sujetos recibieron retroalimentación sobre la progresión del tiempo y se les animó a seguir caminando lo más rápido posible. El protocolo indica que la prueba debe ser interrumpida si aparecen síntomas amenazantes. Se les dice a los sujetos que pueden descansar si se sienten demasiado agotados para continuar la prueba. Al final, se registra la distancia y la frecuencia cardíaca. La prueba se repite con el mismo estímulo, y la mejor de las dos pruebas se utiliza para el posterior análisis.

Aliento durante la prueba: cada 30 segundos, el administrador de la prueba deberá alentar al sujeto con las siguientes frases: “vas bien”, “buen trabajo”.

IMC (Índice de Masa Corporal)

El IMC se emplea para clasificar a los individuos como obesos, con sobrepeso y con bajo peso con el fin de identificar a los que tienen alto riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la obesidad (Heyward, 2012).

El IMC es la relación entre el peso corporal y la altura al cuadrado: $IMC \text{ (en } kg/m^2) = \text{ peso (en kg) } / A^2 \text{ (en m)}$. Para calcular el IMC se debe medir el peso corporal en kilogramos y convertir la altura de centímetros a metros ($m = cm/100$). Asimismo, se puede usar nomograma (véase figura 1) para calcular el IMC. Se deben extrapolar la

altura y el peso corporal en las columnas apropiadas y conectar los dos puntos con una regla. El IMC correspondiente se registra en el punto donde la línea de conexión interseca la columna del IMC.

Para el desarrollo de esta prueba debemos contar con un tallímetro con el cual mediremos la altura del sujeto y una balanza digital de precisión 0,100 Kilogramos, la cual nos determinará el peso del sujeto a evaluar.

Durante el desarrollo de la prueba se evaluará dos veces la talla y el peso de los sujetos a examinar, para posteriormente calcular la media de ambas medidas.

La Organización Mundial de la Salud (1988) define la obesidad como un IMC de 30 kg/m² o más, el sobrepeso como un IMC entre 25 y 29,9 kg/m² y el bajo peso como un IMC menor de 18,5 kg/m².

Test de flexión de tronco en silla

Propósito: Evaluar la flexibilidad de la parte inferior del cuerpo (isquiotibiales).

Aplicación: medida de la capacidad para realizar las actividades de la vida cotidiana, como subir escaleras, subir o bajar de un auto, sentarse o levantarse de una silla, entrar y salir de la bañera.

Equipo: se necesita una silla plegable que tenga el asiento a una altura de 43 cm. y que no se incline hacia adelante, y una regla de 46 cm.

Procedimiento: Se coloca la silla plegable contra la pared para que tenga mayor estabilidad y se le pide al participante que se siente en el borde de la silla. El participante extiende la pierna que se evalúa por delante de la cadera, con el talón en el piso y el tobillo flexionado hacia el costado 90°, mientras flexiona la otra pierna de modo que la planta del pie esté apoyada plana sobre el piso a una distancia aproximada de 15 a 30,5 cm al costado de la línea media del cuerpo. Con la pierna extendida lo más derecha posible y las manos una sobre otra (palmas hacia abajo), se inclina hacia adelante en la articulación de la cadera, manteniendo la columna vertebral lo más derecha posible y la cabeza alineada normalmente con la columna vertebral. El participante se inclina con la pierna extendida tratando de llegar a los dedos del pie y mantiene la posición durante 2 segundos. Se coloca la regla paralela

a la parte inferior de la pierna y se realizan dos intentos de práctica, seguidos de dos intentos de la prueba.

Puntuación: La parte media del dedo grande del pie en el extremo del zapato representa 0. Los intentos que no llegan a alcanzar los dedos se registran como puntuaciones negativas; los que superan los dedos se registran como puntuaciones positivas. Se registra la mejor puntuación aproximando al centímetro más cercano y se compara con las normas del cuadro.

Normas de seguridad: El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable.

Recordar al participante que exhale el aire lentamente cuando realiza el movimiento de flexión.

El participante nunca debe llegar al punto de dolor.

Las personas que padezcan osteoporosis severa o que sientan dolor al realizar este movimiento no deben realizar el test.

Back Scratch Test (test de juntar las manos detrás de la espalda)

Propósito: Evaluar la flexibilidad del tren superior (principalmente de hombros)

Aplicación: medida de la capacidad para realizar las actividades de la vida cotidiana como peinarse, vestirse, etc.

Equipo: se necesita una regla de 46 cm.

Procedimiento:

1. El participante se colocará de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición llevará la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba.
2. El otro brazo se colocará en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos.
3. El participante deberá practicar el test para determinar cual es el mejor lado. Podrá realizarlo dos veces antes de comenzar con el test.

4. Debemos comprobar que los dedos medios de una mano están orientados hacia los de la otra lo mejor posible.
5. El examinador podrá orientar los dedos del participante (sin mover sus manos) para una correcta alineación.
6. Los participantes no podrán cogerse los dedos y tirar de ellos.

Puntuación: El participante realizará dos intentos con el mejor lado antes de comenzar con el test y se anotará en la hoja de registro poniendo un círculo en la mejor de ellas. Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos.

Si los dedos solo se tocan puntuará “Cero”

Si los dedos de las manos no llegan a tocarse se medirá la distancia en valores negativos (-) Si los dedos de las manos se solapan se registra la distancia en valores positivos (+). Siempre se mide la distancia desde la punta de los dedos de una mano a la otra independientemente de la alineación detrás de la espalda.

Normas de seguridad:

Detener el test si el participante siente dolor.

Recordar a los participantes que continúen respirando cuando realicen el estiramiento y eviten movimientos bruscos.

Foot up-and-go Test (test de levantarse, caminar y volverse a sentar)

Objetivo: Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico

Preparación: Colocar una silla pegada a la pared y un cono a 8 pies (2,44 metros), medido desde la parte posterior del cono hasta el borde anterior de la silla.

Procedimiento:

1. El participante se sentará en el medio de la silla manteniendo la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y las manos sobre sus muslos. Un pie estará ligeramente adelantado respecto al otro y el tronco inclinado ligeramente hacia delante.
2. A la señal de “ya” el participante se levantará y caminará lo más rápido que le sea posible hasta rodear el cono y volver a sentarse.
3. El tiempo comenzará a contar desde el momento que decimos “ya” aunque el participante no haya comenzado a moverse.

4. El tiempo parará cuando el participante se siente en la silla.

Puntuación: El examinador realizará una demostración de la prueba al participante y el participante lo realizará una vez a modo de prueba. El test se realizará dos veces y el examinador lo registrará marcando con un círculo la mejor puntuación.

Normas de seguridad: El examinador se colocará entre el cono y la silla para ayudar al participante en el caso en el que el participante pierda el equilibrio. En las personas más débiles debemos valorar si se levantan y se sientan de forma segura.

Test de equilibrio estático

Protocolo: El participante deberá colocar sus manos en las caderas y permanecer apoyado sobre la planta de un pie. El otro pie permanecerá apoyado sobre el tobillo del pie sobre el que se sustenta.

El evaluador realizará una demostración y permitirá al participante una prueba de ensayo para que después realice 4 intentos (dos con cada pie). El pie de apoyo deberá ir alternándose. El test comenzará cuando el participante levante el pie del suelo y lo coloque sobre el tobillo del pie sobre el que se sustenta y en caso de no terminar antes, el test finalizará después de 60 segundos. Se registra el tiempo a la décima de segundo más próxima.

En el caso de que el participante esté realizando la prueba de manera incorrecta, el evaluador puede corregir al participante durante la prueba de ensayo. Si las manos del participante se separan de las caderas en el segundo o siguientes intentos, el evaluador deberá anotarlo y parar el cronómetro en ese momento.

Puntuación: Se considerará 60 segundos como la puntuación máxima para cada una de las piernas, marcando con un círculo el mejor de los 4 intentos. Se registrar el mejor tiempo de los intentos con la pierna derecha o la izquierda.

Resultado: Tiempo transcurrido desde que el participante levante voluntariamente el pie del suelo hasta el momento en el que apoya de nuevo el pie en el suelo. Se tendrá en cuenta el mejor intento de los cuatro. Tiempo máximo: 60 segundos.

1.6. Relevancia cognitiva

El estudio sobre las dimensiones de la aptitud física en adultos mayores se ha vuelto en los últimos años un tema de gran relevancia a nivel mundial. Es por ello, que han surgido diversas investigaciones sobre la temática, y que, a su vez, muchas de ellas han adoptado un mismo instrumento de recolección de datos, lo cual permite poder realizar comparaciones entre sí. De igual manera, se debe tener en cuenta que las poblaciones son heterogéneas, partiendo de la condición socioeconómica, datos sociodemográficos, etc.

Por consiguiente, investigaciones realizadas en diversos países, aportan información acerca de los efectos de un programa de entrenamiento físico sobre las dimensiones de la aptitud física en adultos mayores. El primer estudio que se tomó como referencia estudió los "Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali" (Figuroa, et al., 2013). Se utilizó un estudio de tipo cuasi-experimental con prueba pre y post intervención, en el cual participaron 35 adultos mayores. Para valorar la condición física se realizaron cuatro pruebas físicas específicas tomadas del Senior Fitness Test, antes y después de un programa de ejercicios aplicado durante 12 semanas. Los resultados indicaron que se identificaron cambios estadísticamente significativos en la condición física de los participantes, especialmente en la capacidad aeróbica, la fuerza, la resistencia, y el equilibrio dinámico; en cuanto a la flexibilidad se presentaron cambios, pero los resultados no alcanzan a ser estadísticamente significativos. Finalmente, los resultados que se obtuvieron evidencian que, con un programa de ejercicio físico planeado según las necesidades de la población, en este período de tiempo, se obtienen beneficios en la condición física.

La siguiente investigación, corresponde a un estudio sobre "Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores" de Barranquilla, Colombia (Vidarte Claro, et al., 2012). Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental con grupo control y experimento en 38 adultos mayores de 60 años. Se midió la capacidad funcional a través de la batería Senior Fitness Test y el riesgo de caídas mediante la escala de Tinetti, antes y después del programa de ejercicios, el cual fue aplicado durante 12 semanas al grupo experimental, mientras el grupo control

continuó en el programa tradicional. Obtuvieron resultados positivos confirmando una mejora de la condición física, resaltando una asociación significativa entre el ejercicio aeróbico y la disminución del índice cintura cadera y del perímetro de cintura, el aumento de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores, de la capacidad aeróbica, del equilibrio y de la autoconfianza. Pero, sin embargo, no se obtuvieron resultados significativos en relación a la fuerza y flexibilidad de miembros inferiores.

Y, por último, una investigación sobre “La aplicación de un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional en mujeres adultas mayores en Hermosillo, Sonora”, México (Chávez Valenzuela, et al., 2018). Se aplicó para ello el Test de Senior Fitness (SFT) y la escala de ansiedad y depresión de Goldberg (EADG) a una muestra no probabilística de 70 personas del sexo femenino, mayores de 65 años. Los resultados mostraron una disminución del 61 % en la prevalencia de ansiedad y un 30 % en el síntoma de depresión después del programa. Se observaron cambios estadísticamente significativos en la flexibilidad muscular de las extremidades inferiores. Respecto a la resistencia aeróbica, las participantes lograron aumentar en promedio 36 metros más de lo que habían recorrido en los 6 minutos de marcha al inicio del programa. Finalmente, se comprueba que el programa de actividad física sistematizado en mujeres adultas mayores disminuye la prevalencia de ansiedad y depresión, desarrolla la capacidad de estiramiento, capacidad aeróbica, agilidad y equilibrio dinámico.

En efecto, a partir del problema real de la investigación, se crea un área de vacancia en la comunidad científica a nivel internacional. Es decir, no existe en la actualidad una investigación que afirme una mejora en todas las dimensiones de la aptitud física en adultos mayores con un programa de ejercicio físico con una frecuencia de dos veces por semana durante tres meses de duración, tal como se presenta en nuestro estudio. Es por ello, que se considera relevante poder llevar a cabo esta investigación, y así poder generar conocimientos que permitan repensar las prácticas con esta franja etaria.

Se espera poder generar un aporte para los profesionales de la actividad física, para poder brindar herramientas teóricas que puedan ser utilizadas en la planificación de programas de ejercicio físico en esta población. Asimismo, para los profesionales

de la salud, quienes deben conocer la eficacia y seguridad de los programas de ejercicio regular, como un modo de promover la salud, el bienestar y la calidad de vida. Por otra parte, para los Institutos de formación profesional, tanto en profesorados como licenciaturas, quienes deben brindar los conocimientos y herramientas necesarias sobre el desarrollo profesional con esta franja etaria. Y, por último, para aquellos agentes promotores de políticas públicas, para que puedan generar acciones, acuerdos y programas de actividad física accesibles e inclusivos, que fomenten el desarrollo integral de los adultos mayores y su participación en la vida social, con el objeto de lograr, un mejoramiento de la aptitud física en relación con la salud, una reducción de la mortalidad y un aumento de la expectativa de vida.

1.7. Hipótesis

Los alumnos adultos mayores que participaron del programa de acondicionamiento físico correspondiente al programa "A Moverte con UFLO" perteneciente al Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores en el año 2019, con una duración de tres meses, experimentaron mejoras significativas sobre las dimensiones de la aptitud física, sobre todo en la fuerza muscular tanto de miembros inferiores como superiores, el equilibrio, y la flexibilidad de tren superior.

1.8. Objetivos

Objetivo general

- Identificar el efecto que produce un Programa de Acondicionamiento Físico de 3 meses de duración sobre las dimensiones de la Aptitud Física de las personas mayores que asisten al Programa A Moverte con UFLO del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores durante el año 2019.

Objetivos específicos

- Caracterizar la fuerza de miembros superiores.
 - Describir las modificaciones a la fuerza de los miembros superiores de las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar la resistencia cardiorrespiratoria.
 - Describir las modificaciones a la resistencia cardiorrespiratoria de las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar la flexibilidad de miembros inferiores.
 - Describir las modificaciones en la flexibilidad de miembros inferiores de las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar la flexibilidad de miembros superiores
 - Describir las modificaciones en la flexibilidad de miembros superiores de las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar la agilidad.
 - Describir las modificaciones de la dimensión agilidad en las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar el equilibrio.
 - Describir las modificaciones de la dimensión equilibrio en las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar la fuerza de miembros inferiores.
 - Describir las modificaciones a la fuerza de los miembros inferiores de las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.
- Caracterizar el IMC.

- Describir las modificaciones del IMC en las personas mayores que participan en el Programa A Moverte con UFLO después de una pre y post prueba.

2. Segunda Parte: Materiales y Método

2.1. Tipo de diseño

Esta investigación utilizó un diseño cuantitativo, definido como un enfoque en el cual se utiliza la recolección de datos para analizar la certeza de la hipótesis de la investigación formulada en un contexto en particular, desde una medición numérica y el análisis estadístico, con el objetivo de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández-Sampieri , et al., 2014). Este enfoque permite obtener información cuantitativa respecto al desarrollo de las diferencias dimensiones de la aptitud física en adultos mayores, con el fin de responder al planteamiento del problema (Wentz, 2014; McLaren, 2014; Creswell, 2013, Hernández-Sampieri, *et al.*, 2013 y Kalaian, 2008, citado en Hernández-Sampieri, et al., 2014).

Asimismo, dentro de esta investigación, se llevó a cabo un diseño experimental el cual requirió la manipulación intencional de una o más variables independientes - en este caso, el programa de ejercicios- para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador (Fleiss, 2013; O'Brien, 2009 y Green, 2003, citado en Hernández-Sampieri, et al., 2014). A su vez, de tipo pre-experimento, porque su grado de control es mínimo. Se realizó un diseño de pre prueba y pos prueba con un solo grupo (Hernández-Sampieri , et al., 2014). En este caso, a un grupo de adultos mayores se le aplicó una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental (programa de ejercicio), después se le administró el programa y finalmente se le aplicó una prueba posterior al estímulo. Este diseño ofrece una ventaja ya que existe un punto de referencia inicial para conocer qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes, antes del estímulo; es decir, hubo un seguimiento del grupo. En este caso, el estímulo se refiere al programa "A Moverte con UFLO" del Laboratorio de

Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores, durante el año 2019, al cual se le administró la batería del Senior Fitness Test.

Esto dio lugar, dentro de la dimensión temporal, al desarrollo de un diseño longitudinal, definido por Hernández-Sampieri, et al. (2014) como el estudio que recaba datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. De esta manera, los datos obtenidos en el período de los tres meses de duración del entrenamiento, permitieron a través de su análisis y comparación, poder conocer la incidencia del programa sobre las diferentes dimensiones de la aptitud física en un mismo grupo. Esto explica el diseño de evolución de grupo utilizado, ya que se examinan cambios a través del tiempo en grupos específicos (Bell, 2009; Hsieh, 2007 y Glenn, 1977, citado en Hernández Sampieri, et al., 2014).

Por último, en cuanto a la búsqueda del conocimiento, esta investigación aplicada o práctica permitió recabar los datos obtenidos de la evaluación y recolección in situ (en terreno). Los adultos mayores que se tomaron como población de muestra, asistieron al programa “A moverte con UFLO”, donde fueron evaluados previamente a un trabajo de tres meses de actividad física de intensidad moderada, y evaluados posteriormente, para obtener nuevos resultados y poder compararlos. De esta manera, poder evaluar la efectividad del programa de actividad física, para aplicarlo en posteriores planificaciones. Así, se pretende generar evidencia de un programa específico para la mejora de la aptitud física en las personas mayores y poder promover conocimientos tanto para el ámbito de la salud como de la actividad física, permitiendo su aplicación en la práctica.

2.2. Diseño del objeto: Sistema de matrices de datos

A continuación, se presenta la matriz de datos que permitirá definir el objeto de estudio, relacionando los componentes conceptuales con los componentes empíricos, como así también entre los componentes conceptuales entre sí.

U. A. = Adulto mayor del programa "AMO verte con UFLO" en la Plaza Misericordia					
VARIABLE	VALOR	INDICADOR			INDICE
		DIMENSIÓN	VALORES	PROCEDIMIENTO	
V ₁ = Resistencia cardiorrespiratoria	Número positivo con décimas, expresado en metros (escala cuantitativa proporcional)	Distancia recorrida caminando durante seis minutos	Número positivo con décimas, expresado en metros (escala cuantitativa proporcional)	Evaluar	
V ₂ = Fuerza de miembros superiores	Número entero positivo, expresado en repeticiones (escala cuantitativa proporcional)	Cantidad de repeticiones de flexo extensiones realizadas durante 30 segundos	Número entero positivo, expresado en repeticiones (escala cuantitativa proporcional)	Evaluar	
V ₃ = Flexibilidad de miembros inferiores	Número entero, expresado en centímetros (escala cuantitativa intervalar)	Distancia en centímetros, de los dedos de las manos	Número entero, expresado en centímetros (escala cuantitativa intervalar)	Evaluar	

		con respecto al pie.			
V ₄ = Flexibilidad de miembros superiores	Número con décimas, expresado en centímetros (escala cuantitativa intervalar)	Distancia entre la punta de los dedos de cada mano cruzado por la espalda.	Número con décimas, expresado en centímetros (escala cuantitativa intervalar)	Evaluar	
V ₅ =Agilidad	Numero positivo con centésimas expresado en segundos (escala cuantitativa proporcional)	Tiempo en que tarda en levantarse, caminar hasta un cono situado a 2,44 metros, girar y volver a sentarse.	Numero positivo con centésimas expresado en segundos (escala cuantitativa proporcional)	Evaluar	
V ₆ = Equilibrio	Numero positivo con décimas y centésimas expresado en segundos (cuantitativa proporcional)	Tiempo mantenido en segundos	Numero positivo con décimas y centésimas expresado en segundos (cuantitativa proporcional)	Evaluar	
V ₇ = Fuerza de Miembros Inferiores	Número entero positivo, expresado en repeticiones (escala	Cantidad de repeticiones que realiza al pararse y sentarse, durante 30 segundos	Número entero positivo, expresado en repeticiones (escala cuantitativa proporcional)	Evaluar	

	cuantitativa proporcional)				
V ₈ = Índice de masa corporal (IMC)	Numero positivo con centésimas, expresado en kg/m ² (escala cuantitativa intervalar)	D ₁ = Peso	Numero positivo con décimas, expresado en kilogramos (cuantitativa proporcional)	Evaluar	V ₈ = D ₁ / (D ₂) ²
		D ₂ = Talla	Numero positivo con centésimas expresado en metros (cuantitativa proporcional)	Evaluar	

2.3. Instrumentos para la producción de datos

En el terreno de la investigación, los instrumentos son dispositivos que permiten captar, recolectar y producir información que se estima necesario para los fines que cada investigación tenga trazados (Ynoub, 2014). En este caso, se tuvo en cuenta uno de los instrumentos más utilizados dentro del ámbito científico para la recolección de datos sobre las diferentes dimensiones de la aptitud física en adultos mayores, debido a su seguridad y practicidad.

Frente a esto, se seleccionó un test o prueba estandarizada, el cual se utiliza como un “patrón de referencia” que sirve para medir alguna competencia, capacidad, rasgo o cualquier otro fenómeno para el que se requiera establecer escalas normativizadas (Ynoub, 2014). Asimismo, el instrumento seleccionado para la investigación es el Senior Fitness Test (SFT) diseñado por Rikli y Jones (2001), específico para la evaluación de la condición física funcional de personas mayores de edad independientes, a través de un rango amplio de niveles de habilidad, desde los más frágiles hasta aquellos con un alto nivel de condición física o incluso elite.

Este test posee características que lo convierten en el más completo y práctico. Es completo, ya que los test que componen la batería recogen el mayor número de componentes del fitness asociado con la independencia funcional. Además, es polivalente, es decir, que puede realizarse en personas con diferentes edades, entre 60 y 94 años de edad, desarrollada para medir los parámetros físicos asociados a la movilidad funcional de adultos mayores independientes, a través de un rango amplio de niveles de habilidad. También, es simple, lo que implica que es de fácil aplicación en cuanto al equipamiento y espacio necesario, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio. Así mismo, es comparable, ya que cuenta con valores de referencia expresados en percentiles para cada uno de los test, lo que permite comparar resultados con personas del mismo sexo y edad (Ynoub, 2014).

Teniendo en cuenta diferentes investigaciones analizadas sobre la temática, se puede considerar este test con un alto grado de confiabilidad, lo que se entiende como el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Hernández-Sampieri , et al., 2014). El SFT dispone de valores estándar de clasificación obtenidos a partir de los resultados de un estudio realizado en Estados Unidos en los que participaron más de 7000 personas mayores (Rikli & Jones, 2001). Sin embargo, esto no será utilizado dentro de la investigación, ya que se tendrán en cuenta los resultados de la pre y post prueba de manera individual para evaluar el desarrollo de cada dimensión.

En lo que respecta a la validez, referida al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir, es aceptable y estudiada en el campo metodológico (Hernández-Sampieri , et al., 2014). Este instrumento permite recabar gran parte de la información necesaria para el análisis de la condición física del adulto mayor, ya que involucra diferentes componentes como la composición corporal, fuerza muscular y flexibilidad de extremidades, resistencia aeróbica, equilibrio dinámico y agilidad. Y, por último, posee objetividad, referida al grado en que el instrumento es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador que lo administra, califican e interpretan (Hernández-Sampieri , et al., 2014).

Para terminar, si bien no es el único instrumento apto para la cuantificación de la condición física de personas mayores, resulta destacable su fiabilidad, la validez y

fácil interpretación de sus resultados y la sencillez con la que cualquier individuo puede utilizarlos. Estas cualidades permiten utilizar esta batería tanto en el ámbito de la investigación científica, como en el de la aplicación práctica.

2.4. Fuentes de datos

Este apartado refiere a la fuente de datos interpretado por Samaja (1993) como un tipo de práctica que produce información, como proceso productor, almacenador, recuperador y distribuidor de datos. Es de vital importancia su selección, ya que de ella depende no solo la cualidad, la riqueza, la cobertura, la oportunidad, etc., de los datos que sirvan de materia prima al proceso investigativo, sino también la comprensión crítica de los criterios de relevancia, dado el carácter social e histórico del objeto de estudio (Samaja, 1993). Para la investigación, se tuvieron en cuenta los datos de fuentes primarias, las que implican datos del terreno o laboratorio, los cuales fueron obtenidos por nuestros propios medios, a través de la implementación de las pruebas que pertenecen a la batería del Senior Fitness Test.

Respecto a la oportunidad de la fuente de datos, se decidió recabar la información a través del mencionado test debido a la confiabilidad, practicidad y viabilidad que posee frente a otros instrumentos. Esto dio la pauta de la adquisición de una información válida teniendo en cuenta las condiciones que lo requiere.

Asimismo, Samaja (1994) expone que, para una correcta elección de fuente de datos y justificación de la misma, hay que tener en cuenta tres condiciones: la factibilidad, la cual corresponde a los recursos que fueron necesarios y se utilizaron para poder llevar a cabo el trabajo de campo. En ese sentido, los docentes pertenecientes al programa "A Moverte con UFLO", facilitaron el encuentro con la población a evaluar, como así también, el espacio, los días y horarios para poder realizar las evaluaciones. A su vez, se requirió de la implementación de diferentes materiales que fueron provistas por el laboratorio (LEAF-UFLO). En cuanto a las evaluaciones, la predisposición, buena voluntad y compromiso de los adultos mayores fue determinante, lo que demostró la adherencia al programa. De esta manera, se logró recolectar los datos necesarios, en base a lo que la investigación demandaba.

Otra de las características es la viabilidad, relacionado con los objetivos que la investigación persigue, es decir, que los datos pudieron ser tomados a través de nuestras intervenciones en las clases, los cuales fueron coherentes con los objetivos perseguidos en la intervención e investigación. Y, por último, la accesibilidad, la cual implica la posibilidad de acceder a su conocimiento y empleo (Samaja, 1993). En esta investigación la fuente de datos fue accesible, viable debido a que los docentes otorgaron información, cedieron el espacio para las evaluaciones, y de esta manera, obtuvimos los datos con mayor facilidad.

A su vez, Samaja (1994) menciona otros criterios a tener en cuenta, a la hora de la elección de la fuente de datos. En lo que respecta a esta investigación, se tuvo en cuenta por la calidad, ya que la evaluación fue realizada con gran rigor en cuanto al respeto y al seguimiento de los protocolos. Los docentes encargados de evaluar fueron formados previamente para algunos test en particular. Participaron once evaluadores, entre docentes y ayudantes del Laboratorio de Estudios en Actividad Física (LEAF). Como se mencionó en el apartado anterior, el instrumento (SFT) no se caracteriza por ser el de mayor precisión, pero sí es el que más se utiliza por su practicidad y el que cumple con los requisitos de validez, confiabilidad y que responde al tipo de análisis cuantitativo que se pretende realizar. En cuanto a la riqueza de los datos que aportan las evaluaciones, si bien la batería de test utilizada permite medir las diferentes dimensiones de la aptitud física, estos datos no informan sobre múltiples aspectos, sino que corresponden a un único dato numérico por cada dimensión. Por lo tanto, no existe manera de interpretarlo desde distintas temáticas, careciendo así de riqueza.

Otro criterio a tener en cuenta es la economía, ya que no se han utilizado recursos materiales tecnológicos de elevados costos para la investigación. Estos materiales utilizados en la evaluación, eran propiedad del LEAF. Y, por último, en lo que respecta a la cantidad y cobertura de datos, se relaciona con la organización y cantidad de sujetos de la muestra formada por los adultos mayores que participaron del programa durante los tres meses. Se evaluaron 16 sujetos, de entre 58 y 69 años de edad, en las dos instancias de evaluación, los cuales fueron informados

previamente para que asistan esos días. Asimismo, resulta escasa la cantidad de participantes para determinar la relación causal que se pretende.

2.5. Cronograma de actividades en contexto

En lo que respecta a las actividades, éstas constituyen los medios para alcanzar los objetivos, todo aquello que debe “hacerse” para cumplir con ellos (Ynoub, 2014). Por su parte, Samaja (1994) señala que el plan de actividades en contexto se refiere a la previsión de actividades que se tendrá en cuenta para la recolección de los datos en la investigación. Por tal motivo, se presenta a continuación, el cronograma de las actividades desarrolladas durante el proceso del trabajo de investigación.

			Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Sept-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Sept-20	Oct-20	Nov-20	
ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FINAL																						
Inicio del proyecto	1-Mar	30-Nov																						
Búsqueda de antecedentes	1-Jun	20-Oct																						
Escritura Marco Teórico	1-Nov	25-Oct																						
Trabajo de campo	1-Jul	20-Nov																						
Parte metodológica 2° parte	1-Oct	25-Oct																						
Análisis de los datos 3° parte	7-Oct	4-Nov																						
Conclusiones	10-Oct	6-Nov																						
Exposición del Trabajo de Investigación	1-Nov	21-Nov																						

2.6. Muestreo

Según lo establecido por Ynoub (2014), la población es el conjunto de personas que cumplen con cierta definición. En relación a la presente investigación, la población comprende a todos los adultos mayores, que participan en el programa "A Moverte con UFLO" del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores durante el año 2019. Por otro lado, dicho autor sostiene que, mediante la muestra y a través de ella, se puede pesquisar o identificar rasgos regulares, necesarios o característicos del objeto investigado. Para esta investigación, se llevó a cabo una muestra no probabilística, donde la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador. De la población perteneciente al programa, se tomó la muestra de 16 alumnos, de 58 a 69 años de edad, que asistieron desde el inicio y que participaron de las pruebas pre y post entrenamiento.

3. Tercera Parte: Análisis y conclusiones

En este apartado, se realiza el análisis y tratamiento de datos en base a lo obtenido durante la recolección, y posteriormente la formulación de conclusiones como proceso de integración de datos a la teoría conforme objetivos, hipótesis y marco conceptual, con el fin de obtener la reconstrucción del objeto de estudio (Ynoub, 2014).

3.1. Exposición de los datos (o resultados)

La población del estudio fueron los alumnos que participaron del programa "A moverte con UFLO" del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores. El presente estudio fue de corte longitudinal, de una muestra de adultos mayores, $n=16$, edad promedio de 64,8, de los cuales el 87,5% eran mujeres ($n=14$) y el 12,5% restante hombres ($n=2$). La edad máxima de los sujetos de la muestra fue de 69 años y la edad mínima de 58.

Los criterios de inclusión fueron: tener \geq a 60 años de edad, estar vinculado al programa “A moverte con UFLO” de la Universidad de Flores como alumno/a, haber participado de las dos evaluaciones (pre y post).

A continuación, se presenta la exposición de los datos obtenidos en las diferentes pruebas:

3.1.1. Sentarse y pararse de una silla.

En la evaluación previa a la intervención, en la variable fuerza de miembros inferiores el resultado fue de una media de $13,75 \pm 1,61$ repeticiones para el total de la muestra. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $15,88 \pm 1,86$ repeticiones para el total de la muestra. Las diferencias pre/post intervención fue de 2,13 repeticiones, lo que representa un porcentaje de 17,41 % (Ver Tabla 6). A su vez, tuvieron un desvío mayor, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea.

Por lo tanto, hubo un aumento en los valores correspondientes a esta variable, registrándose una mejora estadísticamente significativa, pudiendo mantenerse la hipótesis de la investigación.

Tabla 6

Resultados del Test de Fuerza de Miembros Inferiores

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) Sentarse y Levantarse	(POST) Sentarse y Levantarse	(DIFERENCIA) Sentarse y Levantarse	(%DIF) Sentarse y Levantarse
Casos	16	16	16	16
Media	13,75	15,88	2,13	17,41 %
Desvío Estándar	1,61	1,86	2,87	22,14 %

3.1.2. Flexión y extensión de brazo con mancuernas.

Respecto al test de flexión y extensión de brazo con mancuerna, en la evaluación previa a la intervención, en la variable fuerza de miembros superiores, el resultado arrojó una media de $16,19 \pm 2,99$ repeticiones para el total de la muestra. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $18,69 \pm 2,36$ repeticiones para el total de la muestra. La diferencia pre/post intervención fue de 2,50 repeticiones, lo que representa un porcentaje de 18,13 % (Ver Tabla 7). A su vez, tuvieron un desvío estándar mayor, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea.

Por lo tanto, hubo un aumento en los valores correspondientes a esta variable, registrándose una mejora estadísticamente significativa, pudiendo mantenerse la hipótesis de la investigación.

Tabla 7

Resultados del Test de Fuerza de Miembros Superiores

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) Flexión y Extensión de Brazos	(POST) Flexión y Extensión de Brazos	(DIFERENCIA) Flexión y Extensión de Brazos	(%DIF) Flexión y Extensión de Brazos
Casos	16	16	16	16
Media	16,19	18,69	2,50	18,13 %
Desvío Estándar	2,99	2,36	2,56	20,23 %

3.1.3. 6 minutos. Aptitud Cardiorrespiratoria.

Para evaluar la resistencia aeróbica, se aplicó un test de los 6 minutos, expresado en cantidad de metros realizados, el cual determinó la respuesta cardiorrespiratoria. En relación a la evaluación previa a la intervención, el resultado fue de $632,67 \pm 49,42$ mts. para el total de la muestra. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $638,44 \pm 66,12$ mts. para el total de la

muestra. Las diferencias pre/post intervención fue de 0,67 mts., lo que representa un porcentaje de 0,16% (Ver Tabla 8). A su vez, tuvieron un desvío mayor, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea.

En este caso, no hubo una mejora estadísticamente significativa en esta dimensión y se mantuvo la hipótesis de investigación.

Tabla 8

Resultados del Test de Aptitud Cardiorrespiratoria

PRE (Jul-2019) y POST (Nov-2019)	(PRE) 6 minutos	(POST) 6 minutos	(DIFERENCIA) 6 minutos	(%DIF) 6 minutos
Casos	15	16	15	15
Media	632,67	638,44	0,67	0,16 %
Desvío Estándar	49,42	66,12	45,39	7,12 %

3.1.4. Flexión de tronco en silla. Flexibilidad de miembros inferiores (Chair Sit and Reach)

En relación al test de flexión de tronco en silla, en la evaluación previa a la intervención, la muestra presentaba en la variable flexibilidad de miembros inferiores un resultado de $5,06 \pm 11,23$ cm. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $6,66 \pm 13,91$ cm. para el total de la muestra. La diferencia pre/post intervención fue de 1,59 mts., lo que representa un porcentaje de 34,46% (Ver Tabla 9). A su vez, tuvieron un desvío estándar mucho mayor, lo que implica que el grupo es muy heterogéneo.

Por lo tanto, no hubo un aumento en los valores correspondientes a esta variable, lo que implica que no se obtuvo una mejora estadísticamente significativa en esta dimensión pudiendo mantener la hipótesis de investigación.

Tabla 9*Resultados del Test de Flexibilidad de Miembros Inferiores*

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) Flexión de Tronco	(POST) Flexión de Tronco	(DIFERENCIA) Flexión de Tronco	(%DIF) Flexión de Tronco
Casos	16	16	16	15
Media	5,06	6,66	1,59	34,46 %
Desvío Estándar	11,23	13,91	5,36	108,99 %

3.1.5. Juntar las manos tras la espalda. Flexibilidad de miembros superiores (Back Scratch)

Con respecto a la prueba back Scratch, que permite evaluar la flexibilidad de miembros superiores, en la evaluación previa a la intervención, la muestra presentaba un resultado de $3,72 \pm 7,50$ cm. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $5,34 \pm 7,38$ cm. para el total de la muestra. La diferencia pre/post intervención fue de 1,63 cm., lo que representa un porcentaje de -0,80% (Ver Tabla 10). A su vez, tuvieron un desvío mucho mayor, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea en esta variable.

Por lo tanto, no hubo un aumento significativo en los valores correspondientes a esta variable, registrándose que no existe mejora estadísticamente significativa para esta dimensión física, sin poder mantenerse la hipótesis de investigación.

Tabla 10*Resultados del Test de Flexibilidad de Miembros Superiores*

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) Back- Scratch	(POST) Back- Scratch	(DIFERENCIA) Back-Scratch	(%DIF) Back- Scratch
Casos	16	16	16	16
Media	3,72	5,34	1,63	-0,80 %
Desvío Estándar	7,50	7,38	3,77	87,68 %

3.1.6. Agilidad (Foot Up and Go Test)

En lo que respecta a la prueba de agilidad, en la evaluación previa a la intervención, la muestra presentaba en la variable un resultado de $3,95 \pm 0,44$ seg. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $3,73 \pm 0,42$ seg. para el total de la muestra. Las diferencias pre/post intervención fue de $-0,21$ seg., lo que representa un porcentaje de $-4,95\%$ (Ver Tabla 11). A su vez, tuvieron un desvío mayor, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea.

Por lo tanto, el ligero descenso del tiempo en que realizaron la prueba, en el valor de la variable agilidad, se considera estadísticamente significativo, y no se cumplió, en este caso, la hipótesis de investigación.

Tabla 11

Resultados del Test de Agilidad

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) Agilidad	(POST) Agilidad	(DIFERENCIA) Agilidad	(%DIF) Agilidad
Casos	15	16	15	15
Media	3,95	3,73	-0,21	-4,95 %
Desvío Estándar	0,44	0,42	0,31	7,68 %

3.1.7. Equilibrio

En cuanto al test de equilibrio, en la evaluación previa a la intervención, la muestra presentó un resultado de $41,78 \pm 19,66$ seg. En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el resultado fue de $41,80 \pm 16,75$ seg. para el total de la muestra. Las diferencias pre/post fue de $-0,01$ seg., lo que representa un porcentaje de $12,89\%$ (Ver Tabla 12). A su vez, tuvieron un desvío mayor, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea.

Por lo tanto, en este caso, no hubo mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio, por lo que se mantuvo la hipótesis de investigación.

Tabla 12

Resultados del Test de Equilibrio

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) Equilibrio	(POST) Equilibrio	(DIFERENCIA) Equilibrio	(%DIF) Equilibrio
Casos	16	16	16	16
Media	41,78	41,80	0,01	12,89 %
Desvío Estándar	19,66	16,75	13,51	53,44 %

3.1.8. Composición Corporal (IMC)

En relación a la composición corporal, en la evaluación previa a la intervención, la muestra presentaba un IMC de $26,45 \pm 5,10$ kg/m². En tanto que, en la evaluación posterior a la intervención, el IMC fue de $26,37 \pm 5,21$ kg/m² para el total de la muestra. Las diferencias entre la evaluación pre y post intervención fue de $-0,08$ kg/m², lo que representa una disminución de $-0,31\%$. A su vez, se encontró un desvío estándar mayor a la media, lo que implica que el grupo se comportó de manera heterogénea.

Por lo tanto, el ligero descenso en el valor del IMC, no se consideró estadísticamente significativo, y se mantuvo la hipótesis de investigación.

Tabla 13

Resultados de IMC

PRE (Jul-2019) y POST (Nov- 2019)	(PRE) IMC	(POST) IMC	(DIFERENCIA) IMC	(%DIF) IMC
Casos	16	16	16	16

Media	26,45	26,37	-0,08	-0,31 %
Desvío Estándar	5,10	5,21	0,58	2,23 %

3.2. Análisis e interpretación de los datos (o resultados)

A continuación, se expone el análisis e interpretación de los datos de la investigación, describiendo las modificaciones que surgieron en cada una de las dimensiones de la aptitud física, frente al programa de acondicionamiento físico de 3 meses de duración, en los adultos mayores que asistían al programa A moverte con UFLO, en la Plaza Misericordia del barrio de Flores, en 2019.

El propósito del estudio fue generar evidencia sobre el efecto de un programa específico para la mejora de las dimensiones de la aptitud física, medidas a través de la batería SFT.

En principio, en relación a las pruebas de fuerza de miembros inferiores y superiores, los resultados mostraron una diferencia positiva en los datos obtenidos en la pre y post prueba, lo cual implicó un aumento del porcentaje de la media del grupo, resultando una mejora estadísticamente significativa. Otros autores comparten estos hallazgos en sus investigaciones (Figuroa, et al., 2013; Correa-Bautista, et al., 2012; Correa-Bautista, et al., 2011). Asimismo, diferentes reportes investigativos concluyen que la disminución de la masa muscular y por ende de la fuerza son las causantes de la marcada pérdida de la funcionalidad e independencia de los adultos mayores, situación que es contrarrestada por medio de la práctica regular de actividad física que incluya planes de prescripción en fuerza muscular (ACSM, 2009).

En segundo lugar, con respecto a la prueba de agilidad, donde también se manifestó una diferencia favorable entre ambas pruebas, resultó una gran disminución del porcentaje de la media, debido al mejor tiempo realizado en la ejecución posterior al estímulo, lo cual implica una mejora estadísticamente significativa. En comparación a un estudio donde se implementó una intervención de 12 semanas de duración, con una frecuencia de 5 días semanales, se demostró una mejora significativa en la dimensión de la agilidad (Correa-Bautista, et al., 2012). Del mismo modo, en el estudio

de Chávez Valenzuela, et al. (2018), donde realizó una intervención de 6 meses de duración con la misma frecuencia semanal, obteniendo las mejoras en esta dimensión.

En tercer lugar, con respecto a la aptitud cardiorrespiratoria, es relevante comprender que los cambios que acompañan al envejecimiento pueden atribuirse a reducciones en la circulación central y periférica, las cuales son mayores conforme aumenta la edad del sujeto. Numerosos estudios han señalado que la capacidad física aeróbica declina entre un 0,8 y un 1,1% por año (Wilmore & Costill , 2004). Asimismo, en relación a esta investigación, no se observó una gran diferencia en los resultados de la pre y post prueba, lo que determinó un porcentaje de la media insuficiente para obtener beneficios realmente significativos. Esto infiere de manera negativa en relación a uno de los mayores beneficios que se propone con el desarrollo de esta dimensión, en cuanto a la prevención de Enfermedades No Transmisibles (IMSERSO, 2011). Asimismo, estos hallazgos no se apoyan con otras investigaciones que muestran cómo la resistencia cardiorrespiratoria se mejora en programas de ejercicios de 12 semanas de duración (Chávez Valenzuela, et al (2018); Figueroa, et al (2013); Vidarte Claro, et al (2012).

En cuarto lugar, en relación a las pruebas de flexibilidad, tanto de miembros inferiores como superiores, se observaron resultados positivos en relación a la pre y post prueba, sin embargo, el porcentaje de la media no ha sido muy elevado para determinar una mejora en esta dimensión. A su vez, es importante resaltar que el desvío estándar fue prominente para ambas pruebas, demostrando un alto grado de variabilidad en la variable. Esto podría explicarse porque el programa de intervención no hizo énfasis en esta dimensión, habiéndose enfocado en potenciar las demás. Otros autores también reportaron pocos efectos de un programa de ejercicios físicos de 12 semanas de duración sobre la flexibilidad de adultos mayores como los obtenidos en la investigación de Figueroa, et al (2013). Es importante destacar que existen pocos estudios de la condición física de flexibilidad relacionada con la edad (Correa-Bautista, et al., 2011). Algunas publicaciones revelan la disminución de estos componentes con el envejecimiento, lo cual se encuentra de acuerdo con los resultados de este estudio.

En quinto lugar, lo que respecta a la prueba de equilibrio, no se observó mucha modificación entre los resultados de la pre y post prueba, lo cual significó un aumento poco significativo para la obtención de mejorar relevantes. Asimismo, se obtuvo un desvío estándar elevado, lo que demuestra una gran heterogeneidad de la muestra. Es importante destacar que el déficit del equilibrio es uno de los factores de riesgo para las caídas. Y a su vez, éstas son consideradas como un serio problema para las personas mayores debido a la alta tasa de mortalidad y morbilidad (OMS, 2010).

Según el ACSM (2009), plantea la restauración del equilibrio y la reducción de las caídas como uno de los beneficios del entrenamiento de la fuerza. Sin embargo, los resultados de este estudio contrastan con dicha teoría, ya que el impacto favorable en la prueba de fuerza de miembros inferiores, aparentemente no demuestra incidencia en la dimensión del equilibrio. A su vez, estos hallazgos difieren completamente de las investigaciones de Vidarte Claro, et al (2012) y Chávez Valenzuela, et al., (2018), los cuales también llevaron a cabo un programa de ejercicios de 12 semanas de duración, obteniendo una mejora significativa en la dimensión del equilibrio. A diferencia de nuestro estudio, para evaluar esta dimensión, Vidarte Claro, et al. (2012) utilizó la escala de Tinetti. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos antecedentes y la gran heterogeneidad observada en los resultados, se podría poner en tela de juicio la objetividad de la prueba utilizada.

Por último, con respecto al IMC, la diferencia entre la pre y post evaluación no ha resultado ser muy positiva. Si bien hubo una pequeña diferencia, el porcentaje de la media no revela un número significativo para determinar una mejora en este componente. Asimismo, diferentes estudios afirman que la disminución del peso corporal es mucho más efectiva con el acompañamiento de dieta sumado al ejercicio aportando mayores beneficios para la pérdida efectiva de peso (Curioni, 2005), situación que se contrasta con los resultados arrojados en la presente investigación, atendiendo a los cambios obtenidos luego de las doce semanas de implementación del programa de ejercicio físico siendo evidente la diferencia de los promedios en el peso corporal de los participantes de $-0,08\text{kg}$ ($DS=0,58$).

3.3. Conclusiones y sugerencias

Con el desarrollo de este estudio se identificaron los cambios que se presentaron en la condición física de los adultos mayores después de la intervención con el programa de ejercicio físico, encontrando cambios estadísticamente significativos en la fuerza y la agilidad; en cuanto a la aptitud cardiorrespiratoria, flexibilidad, equilibrio, e IMC se presentaron cambios, pero los resultados no alcanzan a ser estadísticamente significativos.

El problema de la investigación buscó determinar el efecto de un programa de acondicionamiento físico de 3 meses de duración sobre las dimensiones de la aptitud física en adultos mayores. Se comprobó que, mediante la aplicación de un programa estructurado y diseñado en base a las características y particularidades de esta población, se obtiene una mejora en la aptitud física. Sin embargo, es importante poder detectar ciertos factores que han sido determinantes para el incumplimiento de mejoras en todas las dimensiones, teniendo en cuenta que el programa se llevó a cabo con una frecuencia de 2 encuentros semanales, de 60 a 70 min. por sesión, y donde se proyectó el desarrollo de todas las dimensiones.

En relación a la hipótesis de investigación, si bien hubo mejoras, no se han comprobado en todas las dimensiones esperadas. Esto permite revisar las características del programa que, si bien es planificado de manera segura teniendo en cuenta las características de los alumnos, y a su vez, formulado en base a sustentos de investigaciones previas sobre la temática en esta población, se debería replantear la progresión y periodización de las actividades. Teniendo en cuenta como base las recomendaciones mundiales de ejercicio físico (ACSM, 2009), el programa no cumplimenta con los tiempos mínimos requeridos para generar beneficios en cada una de las dimensiones, especialmente en aquellas que no obtuvieron mejoras significativas. Además, teniendo en cuenta la prescripción del ejercicio, se podría implementar modificaciones en un aumento en la frecuencia semanal de las actividades, la duración y/o intensidad en los ejercicios, así como en la progresión de los mismos, especialmente para los componentes que no han logrado grandes beneficios. También, se sugiere hacer hincapié en la adherencia al programa, para generar mayores cambios significativos.

Como se describe en el marco teórico, hay muchos estudios científicos que avalan la enorme importancia que tiene la actividad física regular, para cumplir con el objetivo de generar hábitos saludables para todo el sector de la población y en particular el de las personas mayores. La actividad física para ellos tiene gran trascendencia en la sociedad, ya que la práctica del ejercicio promueve la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de algunas enfermedades, generando una gran influencia en la capacidad intrínseca en la vejez, lo cual brinda un mejor nivel de salud y calidad de vida (OMS, 2015).

A su vez, en los últimos años, las conductas sedentarias tomaron gran relevancia, generando como consecuencia, la pérdida de autonomía, trastornos a nivel motriz, disminución de la aptitud física, entre otras cuestiones. Es por ello, que estos programas de intervención propuestos surgen con la intención de disminuir la insuficiente actividad física que caracteriza a la población del adulto mayor. Éstas deben estar pensadas para que perduren en el tiempo, logrando la adherencia necesaria al programa, para que las personas lo tomen como un hábito de vida, donde no sólo mejoren su salud física, sino que se vinculen socialmente.

Asimismo, el ir incorporando estos proyectos saludables que promocionan el desarrollo de la aptitud física en sus rutinas, trae como consecuencia beneficios en la mejora de sus funciones y de su independencia (IMSERSO, 2011), lo que suponen una mejora significativa en la percepción que la persona tiene sobre su bienestar, autoestima, seguridad y autoeficacia; situación que conlleva a un incremento en las relaciones sociales (FIC, 2018). De tal forma que la concepción del envejecimiento activo, positivo y saludable, está basado en la prevención y promoción de la salud como medio de ampliar la esperanza de vida saludable con calidad de vida (IMSERSO, 2011).

En relación a los antecedentes de investigación en los cuales se basa este estudio, contrariamente a lo esperado, se han encontrado grandes diferencias. Si bien en los tres estudios se utilizó la misma batería de test, los resultados han variado considerablemente. Especialmente en el desarrollo de la aptitud cardiorrespiratoria, donde se fundamentan las mejoras a través de un programa de 12 semanas de duración como en el caso de las investigaciones de Figueroa, et al (2013) y Vidarte

Claro, et al (2012), no habiendo sido efectivo para nuestro estudio. Esto puede fundamentarse en el tiempo y la frecuencia semanal destinada al desarrollo de esta dimensión, la cual no cumple con los 150 minutos semanales de actividad moderada establecido por el ACSM (2009). Y, por otro lado, a las pérdidas de clases debido a los días de lluvia. Por lo cual, se sugiere establecer modificaciones frente a los componentes de la prescripción del ejercicio, especialmente sobre las dimensiones que no han obtenido grandes mejoras.

Otra de las particularidades observadas en los resultados, fue la discrepancia entre la mejora del desarrollo de la fuerza contrariamente a los resultados del equilibrio. En las tres investigaciones relevantes del estudio, se pudieron obtener beneficios para esta dimensión, utilizando en una de ellas, la escala de Tinetti para su evaluación (Vidarte Claro, et al., 2012). Teniendo en cuenta lo expuesto por el ACSM (2009) frente a los beneficios del desarrollo de la fuerza muscular como una manera de mejorar el equilibrio, permite poner en tela de juicio la objetividad del test utilizado para dicha dimensión, como así también, el programa. En ese sentido, se puede pensar que no se les dedicó suficiente tiempo a los ejercicios de equilibrio o no fueron los adecuados. Se sugiere aumentar la duración, intensidad y frecuencia dedicada a la mejora del equilibrio en las clases, como capacidad fundamental para la estabilidad y prevención de caídas.

A partir de este estudio, se espera que los profesionales de la actividad física puedan tomar herramientas teóricas para ser utilizadas en la planificación de programas de ejercicio físico en esta población. A su vez, que puedan generar programas que cumplan con las recomendaciones mínimas de AF y ejercicio (ACSM (2009; OMS, 2010; PAG; 2018), basándose en evidencia, y así asegurar la mejora de las dimensiones de la aptitud física y la autonomía. Además, en cuanto a los profesionales de la salud, que puedan conocer la eficacia y seguridad de los programas de ejercicio regular, como un modo de promover la salud, el bienestar y la calidad de vida de las personas mayores.

Por otro lado, para aquellos agentes promotores de políticas públicas, para que puedan generar acciones, acuerdos y programas de actividad física accesibles e inclusivos, que fomenten el desarrollo integral de los adultos mayores y su

participación en la vida social, con el objeto de lograr, un mejoramiento de la aptitud física en relación con la salud, una reducción de la mortalidad y un aumento de la expectativa de vida.

Por último, se sugiere seguir investigando en la línea de evaluación de aptitud física y prescripción del ejercicio en esta población. Un enfoque basado en los derechos de las personas mayores, reconociendo la igualdad de oportunidades y de trato en todos los aspectos de la vida a medida que envejecen. Así, el envejecimiento activo tiene un rol fundamental en el empoderamiento de las personas mayores, en donde pasan de ser un sujeto pasivo a otro que conoce sus derechos, participa activamente de cuestiones sociales y, además, reclama políticas y programas que promuevan oportunidades para mejorar su calidad de vida.

3.4. Reflexión crítica sobre el proceso de investigación realizado

Concluyendo, se pretende mencionar algunas dificultades durante el proceso de investigación, como así también sugerencias para estudios futuros:

- Por un lado, relacionado a la cantidad de clases que se han perdido por días de lluvia, es importante tener en cuenta planificaciones que permitan trabajar en un espacio cerrado o a través de plataformas virtuales, que posibiliten mantener la continuidad en la práctica regular.
- Con respecto a la evaluación del equilibrio, el test que se utilizó se considera que no es del todo objetivo, ya que, en cada repetición de los sujetos, la variabilidad es muy alta.
- En cuanto al desarrollo del programa, sugerimos para próximos estudios, poder generar una propuesta con una frecuencia semanal de 3 días como mínimo.
- Otra sugerencia pensando en futuras investigaciones, es ampliar el tiempo de intervención como así también, trabajar con una muestra más numerosa.
- Por último, como sugerencia para futuro, poder brindar un programa integral fundamentado desde el complemento interdisciplinario, desde la educación física, nutrición y psicología, lo cual propiciaría un trabajo más completo,

entendiendo al sujeto como ser bio-psico-social, y de esta manera generar mayores beneficios.

- Como proyección para nuevos estudios, se podría investigar a partir de estos resultados, si por medio de este programa de ejercicio físico se puede mantener la autonomía y la independencia funcional. Como así también, si mediante esta intervención se logra mejorar su calidad de vida y de relación.

4. Anexos

4.1. Características del Programa “A moverte con UFLO”

Introducción

A MOverte con UFLO es una iniciativa del LEAF, que nace en 2016 con el objetivo de generar proyectos de actividad física y ejercicio físico orientados a la prevención y control de ENT y destinados a distintas poblaciones. Con el correr de los años, quienes se identificaron con esta propuesta fueron adultos mayores que participan desde entonces en un programa de acondicionamiento físico que se lleva a cabo en la plaza Misericordia del barrio de Flores y, que desde 2018, es apoyado por PAMI en conjunto con UFLO. El propósito del programa es mejorar la aptitud física relacionada con la salud de los adultos mayores, en todas sus dimensiones: Aptitud cardiorrespiratoria, Aptitud neuromotora, Aptitud musculoesquelética y Composición corporal. Durante el año 2019, desde marzo hasta fines de noviembre, hubo una oferta de dos clases semanales en dos turnos, los martes y jueves a las 9 y a las 10. 30. También hubo 3 instancias de evaluación de la aptitud física a través de la batería del Senior Fitness Test: Abril: evaluación diagnóstica, para conocer cómo se encontraba el grupo al inicio del año. Julio: evaluación intermedia, para observar la evolución del proceso y ajustar el entrenamiento en base a las necesidades detectadas. Noviembre: evaluación final, para medir la efectividad del programa.

Estructura de la Intervención

1. Primer cuatrimestre (meses de abril- mayo-junio-julio)

Luego de la evaluación diagnóstica realizada a principios del mes de abril con el STF, se realizaron dos estímulos semanales de 70 minutos. Cada estímulo constó de 3 partes:

A) Entrada en calor 10 min

- Ejercicios de movilidad articular, desplazamientos con cambio de direcciones, equilibrio estático y dinámico.

B) Parte principal dividido en:

- 1 Bloque destinado al entrenamiento de la aptitud cardiovascular, con una duración de 30 min. a través del baile y caminata con una intensidad de leve a moderada (monitoreada con el talk test o la escala de Borg simplificada).
- 1 Bloque de fuerza de 20 min. Se plantearon ejercicios poliarticulares, con el objetivo de aprender y mejorar la ejecución técnica de los mismos.

C) Parte Final y Relajación:

- Elongación durante 10 min. con ejercicios de flexibilidad estática:
- 1 serie de 1 ejercicio por grupo muscular, manteniendo la postura entre 10 y 20 s.
- Ejercicios de respiración consciente.

2. 2do cuatrimestre (agosto-septiembre-octubre-noviembre)

Luego de la 2da. evaluación del SFT, realizada en el mes de Julio, se hizo un ajuste en la planificación y se trabajó en circuito para disminuir la duración de los bloques de ejercicio y darle prioridad al aumento de la intensidad en las diferentes dimensiones de la Aptitud Física:

A) Entrada en calor: 25 min.

- Movilidad articular general. Equilibrio estático y dinámico. Desplazamientos con cambios de dirección y baile (en los 15 minutos finales se aumentó la intensidad de leve a moderada a través de diferentes ritmos musicales)

B) Parte Principal: Bloque de 30 min. Circuito de 3 estaciones:

- 1 Estación Aeróbica: Caminata en una recta de 50 m. a intensidad moderada y vigorosa monitoreada por la Escala de Borg simplificada. Durante 6 min. (ver anexo)
- 1 Estación de Fuerza miembros superiores: Ejercicios con bandas elásticas. Trabajamos 3 ejercicios practicados técnicamente durante principio de año, pero se aumentó el peso y disminuyó el núm. de repeticiones. Durante 6 min. (ver anexo)
- 1 Estación de Fuerza miembros Inferiores: Ejercicios con el propio peso corporal, trabajamos 3 ejercicios practicados técnicamente durante principio de año, pero, se aumentó las repeticiones, disminuyó el tiempo de ejecución y descanso entre series. Durante 6 minutos (ver anexo)

C) Parte final y relajación:

Se aumentó la duración total del bloque a 15 min. (ver anexo)

- Aumento de la cantidad de series de trabajo por grupo muscular a 2.
- Aumento de la duración de la postura a 20-30 s
- Se continuó con ejercicios de respiración consciente.

Además, en esta segunda etapa del año se hizo hincapié en concientizar y motivar a los participantes sobre la importancia de:

- La asistencia a clases
- De entrenar con absoluto compromiso
- De rendir al máximo en cada clase

De rendir al máximo en cada prueba durante las evaluaciones

5. Bibliografía

- Aacvpr. (2006). *Aacvpr's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 7th ed. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- Aacvpr. (2009). *A clinician's guide to exercise prescription*. Philadelphia, USA: Medicine and science in sport and exercise.
- Aacvpr. (2011). Quantity and quality of exercise to develop and maintain Cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor status in a seemingly healthy Adults: Orientation for Prescribe the exercise. *Medicine & science in sports & exercise* .
- Bangsbo, et al. (2019). Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing. *Br J Sports Med*, 856–858.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* , 14(5):377-381.
- Caspersen, et al. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research.
- Ceballos Gurrola, J. Á. (2012). Actividad física y calidad de vida en adultos mayores. En *Actividad Física en el Adulto Mayor* (págs. 1-139). El Manual Moderno.
- Chávez Valenzuela, et al. (2018). La aplicación de un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional en mujeres adultas mayores en Hermosillo, Sonora. *MH Salud*, vol. 15, núm. 1.
- Correa Bautista, et al. (2011). Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. *Salud UIS*, 263-269.
- Correa-Bautista, et al. (2012). Cambios en la aptitud física en un grupo de mujeres adultas mayores bajo el modelo de envejecimiento activo. *Rev Fac Med*. Vol. 60 No. 1.
- Cristi-Montero & Rodríguez. (2014). Paradoja: “activo físicamente pero sedentario, sedentario pero activo físicamente”. Nuevos antecedentes, implicaciones en la salud y recomendaciones. *Revista médica de Chile*.
- Curioni, C. L. (2005). Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *International Journal of Obesity*, 29:1168-74.

- Española, R. A. (2001).
- Falque-Madrid, L. (2014). La evidencia científica y el arte de envejecer. *An Venez Nutr* , 110-118. .
- Farinola. (2006). Explicación de un modelo integrador sobre la relación de causalidad entre la actividad física, la salud y el riesgo de muerte prematura. *Apunts. Educación física y deportes, Vol. 3.*, 15-27.
- Figuroa, et al. (2013). Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. *Ciencia y Salud*.
- Fundación Interamericana del corazón. (2018). *La actividad física en las personas mayores. Guía para promover un envejecimiento activo*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Hernández-Cortés, et al. (2020). Dimensiones de Autoeficacia para el Ejercicio por Tipo de Actividad en Adultas Mayores Independientes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 265-275.
- Hernández-Sampieri , et al. (2014). *Metodología de la investigación (6ta edición)*. México: McGraw Hill.
- Heyward, V. (2012). *Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. 5º edición*. Estado Unidos: Panamericana.
- Indec. (2014). *Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores 2012*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Imsero. (2005). *Estudio Longitudinal sobre Envejecimiento Activo*.
- Imsero. (2011). *Envejecimiento Activo- Libro Blanco*.
- Jose Armando Vidarte Claros, C. V. (2009). Condición física saludable en mujeres mayores de 45 años . *Hacia la Promoción de la Salud, Volumen 14, Nro 2*, 39-52.
- Katzmarzyk, et al. (2009). El tiempo de permanencia y la mortalidad por todas las causas, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.
- Malina, R. B.-O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers. 2º Ed.
- Maria, G. G. (s.f.). *Manual de ejercicio físico para personas de edad avanzada*.

- Martin G. Farinola, N. E. (2011). Conducta sedentaria y actividad física en estudiantes universitarios: un estudio piloto. *Rev Argent Cardiol*, 351-354.
- Martinez, H. D. (2013). Salud del adulto mayor - Gerontología y geriatría. En *manual de medicina preventiva y social I*.
- Matsudo, S. M. (2019). Recomendaciones de actividad física: un mensaje para el profesional de la salud. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo* .
- Minsal. (2016). *Manual Director de Actividad Física y Salud de la República Argentina*.
- Minsal. (2018). *4ta Encuesta Nacional de factores de riesgo*.
- Organización Mundial de la Salud. (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 74-105.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Nota descriptiva N.º344. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*.
- Organización mundial de la salud - Organización panamericana de la salud. (2020). *Decada del envejecimiento saludable 2020-2030*.
- Organización panamericana de la salud - Organización mundial de la salud. (2015). *Factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas: Consideraciones para fortalecer la capacidad regulatoria*.
- Pagac. (2018). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*.
- Persinger, et al. (2004). Consistencia del test de habla para la prescripción de ejercicios. *Med. Sci Sports Exerc*.
- Rikli y Jone. (2001). *Bateria "Senior Fitness Test"*.
- Samaja, J. (1993). *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: Eudeba .
- Soberanes Fernández, S., González Pedraza Avilés, A., & Moreno Castillo, Y. (2009). Funcionalidad en adultos mayores y su calidad de vida. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, vol. 14, núm. 4, 161-172.
- Tremblay, R. C. (2010). Implicaciones fisiológicas y para la salud de un estilo de vida sedentario.

- Usdhhs. (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Vidarte Claros, J.A. (2009). Condición física saludable en mujeres mayores de 45 años . *Hacia la promoción de la salud, Volumen 14, Nro 2*, 39-52.
- Vidarte Claros, Quintero Cruz & Beltrán. (2012). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Hacia la Promoción de la Salud, Volumen 17*, 79 - 90.
- William L. Haskell, I.M.L. (2007). Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Published in Circulation, Volume 116*.
- Wilmore & Costill . (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Paidotribo.
- Ynoub, R. (2014). Cuestion de metodo. Aporte para una metodología crítica. Mexico: Cengage Learning.
- Ynoub, R. (2014). *Cuestión de método. Aportes para una metodología reconstructiva*. México: Cengage Learning.