UFLO
UNIVERSIDAD DE FLORES

www.uflo.edu.ar

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: 2021

Título:

Prescripción del ejercicio en personas mayores que asisten al programa A MOverte con UFLO

Estudiante: Pérez Ana María

Legajo: 25930

Correo electrónico: candevalen3@hotmail.com

Tutora: Lic. Laura López

Lic. Pablo Lobo

Resumen

El envejecimiento demográfico de la población es un fenómeno mundial, como resultado en la mejora en políticas de salud y desarrollo socioeconómico. Sin embargo, el envejecimiento conlleva cambios fisiológicos y con ello, un aumento creciente de enfermedades no transmisibles, provocando una baja capacidad funcional, la cual puede ser revertida con hábitos saludables; incluso en edades avanzadas, la actividad física regular interviene positivamente en la salud, provocando grandes beneficios en la autonomía y calidad de vida de las personas (OMS, 2010).

Este estudio se basó en describir el efecto que produce un programa de acondicionamiento físico de 3 meses de duración, sobre las dimensiones de la aptitud física en adultos mayores que asistieron al programa “A MOverte con UFLO”, perteneciente al Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores durante al año 2019.

En la metodología se aplicó un diseño cuantitativo, descriptivo, experimental y preexperimental, a través de una pre y post evaluación. Para la evaluación se utilizó la batería Senior Fitness Test. La población estuvo formada por lo sadultos mayores del programa A Moverte con UFLO con edades comprendidas entre60 y 69 años .La muestra quedó conformada por 20 sujetos, de los cuales el 95% eran mujeres y el 5 % hombres.

Como principales resultados, se encontró que para todas las variables: fuerza de miembros superiores e inferiores, resistencia aeróbica, equilibrio, agilidad, IMC y flexibilidad de miembros superiores e inferiores, no se obtuvieron mejoras significativas. Se concluyó de esta manera, que el programa de actividad física de 3 meses de duración, con dos sesiones semanales de 70 minutos de duración por sesión, no provocó cambios positivos en las dimensiones de la aptitud física relacionadas con la salud. Sin embargo, se destaca la importancia que tiene la actividad física regular y la necesidad de seguir investigando la eficacia de programas seguros, eficaces e inclusivos para esta población.

Palabras clave:

Prescripción – Ejercicio - Evaluación – Aptitud Física – Personas Mayores –Senior Fitness Test.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer el haber tomado la decisión de continuar perfeccionándome, y el apoyo que mi familia me brindó, ya que destiné mucho tiempo y esfuerzo. En segundo lugar, a la Universidad de Flores, en la cual conocí muchas personas, pero en especial a mi grupo de amigas y de estudio, “Las chicas UFLO”. Y en la misma medida, a los y las docentes que despertaron en mí la constante duda, reflexión crítica y ansias de superación.

Índice

Resumen .....
1. Primera Parte: Delimitación conceptual del objeto de estudio 1
1.1 Área temática, rama y especialidad 1
1.2 Tema 1
1.3 Introducción 1
1.4 Problema 3
1.5 Marco teórico 3
1.5.1 Capítulo 1: Actividad física y salud 3
1.5.1.1 Comportamiento sedentario 9
1.5.2 Capítulo 2. Envejecimiento y Persona Mayor 10
1.5.2.1 Características del adulto mayor 11
1.5.2.2 Envejecimiento activo 13
1.5.3 Capitulo 3 14
1.5.3.1 La aptitud física en relación con la salud 14
1.5.3.2 Aptitud cardiorrespiratoria 15
1.5.3.3 Aptitud musculoesquelética 17
1.5.3.4 Flexibilidad 19
1.5.3.5 Aptitud neuromotora 20
1.5.3.6 Composición corporal 21
1.5.3.7 Prescripción de actividad física en adultos mayores 22
1.5.3.8 Características del programa de acondicionamiento físico para adultos mayores A MOverte con UFLO 30
1.5.3.9 Adherencia al programa de ejercicios 32
1.5.3.9 Evaluación de la aptitud física 32
1.5.4 Senior fitness test 33
1.6 Relevancia cognitiva 34
1.7 Hipótesis 36
1.8 Objetivos 36
Segunda Parte: Materiales y Método 38
2.1 Tipo de diseño 38
2.1.1 Diseño del objeto: Sistema de matriz de datos 39

2.2 Instrumentos para la producción de datos 41
2.2.1. Test de sentarse y levantarse de una silla (Chair Stand) 42
2.2.2 Test de flexión y extensión de brazo con mancuernas (Arms curl) 43
2.2.3 Test de los 6 minutos (6 minute walk) (test de resistencia aeróbica caminando) 45
2.2.4 IMC (Índice de Masa Corporal) 46
2.2.5 Test de flexión de tronco en silla (Chair sit and reach) 48
2.2.6 Test de juntar las manos tras la espalda (Back Scratch Test) 49
2.2.7 Test de levantarse, caminar y volver a sentarse (Foot Up and Go Test) 51
2.2.8 Test de equilibrio estático (evaluación del equilibrio) 51
2.3 Fuentes de datos 52
2.4 Cronograma de actividades en contexto 54
2.5 Muestreo 55
2.6 Plan de tratamiento y análisis de los datos 56
3 Tercera Parte: Análisis y conclusiones 57
3.1 Exposición de los datos 57
3.1.2 Composición corporal (IMC) 57
3.1.3 Sentarse y pararse de una silla (Chair Stand) 58
3.1.4 Flexión y extensión de brazo con mancuernas (Armcurl). 58
3.1.5 Minutos (6 minute walk) (test de resistencia cardiorrespiratorio) 59
3.1.6 Flexión de tronco en silla. Flexibilidad de miembros inferiores (ChairSit and Reach) 60
3.1.7 Juntar las manos tras la espalda. Flexibilidad de miembros superiores (Back Scratch) 60
3.1.8 Levantarse, caminar y volver a sentarse. Agilidad (Foot Up and Go Test) 61
3.1.9 Equilibrio 62
3.2 Análisis e interpretación de los datos (o resultados) 62
3.3 Conclusiones y sugerencias 64
3.4 Reflexión crítica sobre el proceso de investigación realizado 68
4 Anexos 70
4.1. Anexo 1: Consentimiento informado. 70
Consentimiento informado 70
4.2. Anexo 2: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO 73
4.3. Anexo 3: Planilla de evaluación del SFT. 74
5. Bibliografía 75

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

Tema: Actividad y aptitud físicas
Subtema: Evaluación de la aptitud física en personas mayores

1.3 Introducción

El presente trabajo forma parte del recorrido final académico del ciclo de Licenciatura en Actividad Física y Deporte con orientación en Salud.

El tema presentado, fue propuesto por tutores de la asignatura Trabajo de Investigación de la Universidad de Flores, sobre la mejora de la aptitud física en personas mayores que asisten al programa “A moverte con UFLO” en la Plaza Misericordia.

El envejecimiento de la población se está acelerando en todo el mundo (OMS, 2015). Las personas mayores son un grupo heterogéneo con características psicosociales, culturales y biológicas bien definidas, que supone una disminución gradual de la capacidad funcional y la aparición progresiva de enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT) (IMSERSO, 2011).Según la OMS (2015)el envejecimiento es un proceso biopsicosocial, donde el adulto sufre cambios y declive de sus características físicas. Asimismo, la mayoría de los problemas de salud de las personas mayores son el resultado de enfermedades crónicas y es posible prevenir o retrasarlas con hábitos saludables (OMS, 2010). En ese sentido, existe suficiente evidencia para afirmar que la actividad física regular (AF) puede producir grandes beneficios, como la mejora de la resistencia cardiovascular, de la fuerza, la agilidad, la flexibilidad, mejora en los niveles de ansiedad y las relaciones sociales, entre muchos otros (PAG, 2018).

Asimismo, la práctica de actividad física es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento, combatir el sedentarismo y contribuir de manera significativa en el mantenimiento de la aptitud física en las personas mayores, ya sea en su aspecto de la salud como en el mantenimiento de sus capacidades funcionales (Correa Bautista, 2011).

La mejora de la aptitud física y la prevención de las ECNT en distintas poblaciones, y en particular en personas mayores, son temas que cobran gran importancia en mi carrera como docente y futura licenciada dentro del campo de la salud.

Sabemos que el envejecimiento, como señala IMERSO (2011), es un proceso que comienza a partir de los 30 años aproximadamente, y está influenciado por cuestiones genéticas y de hábitos durante el curso de la vida. Esto implica un desafío, aspirando a que todas las personas, tengan oportunidad de anhelar una vida más larga y de calidad (IMSERSO, 2011). Nuestro compromiso es poder brindarles los medios y las propuestas adecuadas, para llevar un mejor estilo de vida, eliminando barreras que limiten la participación de las personas mayores, en diferentes actividades sociales, culturales y recreativas. Para ello, se necesita cada vez más, de profesionales capacitados que entiendan la diversidad de esta población y realicen propuestas innovadoras e inclusivas.

Así pues, el propósito de este estudio es conocer el efecto de un programa de actividad física de 3 meses de duración, sobre las dimensiones de la aptitud física en personas mayores que asisten a la propuesta de acondicionamiento físico “A Moverte con UFLO”, en la plaza Misericordia del barrio de Flores durante el año 2019.

Se espera, a partir de esta investigación, poder generar conocimiento basado en evidencia, brindando a los profesionales de la educación física herramientas pararealizar planificaciones acordes a la población de personas mayores, que tengan por objetivo la mejora de la aptitud física. Asimismo, se espera poder concientizara los responsables de políticas públicas y privadas sobre los beneficios de la práctica de actividad física regular, para promover programas seguros y eficaces, favoreciendo el envejecimiento activo y saludable. Por último, brindar fundamentos teóricos y metodológicos a los profesionales de la salud, para procurar la práctica de ejercicio

físico en las personas mayores, con el objetivo de lograr autonomía y la máxima capacidad funcional en esta población.

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

Ser físicamente activo, es una de las más importantes acciones de la persona para mantenerse saludable, previniendo las enfermedades crónicas no transmisibles y mejorando su capacidad funcional, siendo necesario llevar a cabo propuestas enmarcadas en la promoción e implementación de actividad física para la salud. En el siguiente capítulo abordaremos los conceptos claves y sus recomendaciones sobre actividad física y comportamiento sedentario, para la promoción de la salud en el curso de la vida.

1.5.1 Capítulo 1: Actividad física y salud

La actividad física es un ideal en cuanto a la elección del estilo de vida, teniendo un profundo efecto en la salud, no solo se puede llevar a cabo haciendo deportes, sino también realizando quehaceres domésticos (OMS& OPS, 2018). Es importante tener en claro las definiciones exactas y más apropiadas de términos claves, como el de actividad física, definida porCarpensen, Powel y Christenson (1985) como “Cualquier movimiento corporal de cualquier tipo producido por la contracción de los músculos esqueléticos y que conduce a un incremento sustancial del gasto energético de la

persona” (p. 126), permitiendo vivir con energía, mejorando la función de las actividades en todas las edades. Con relación a lo expuesto, el ejercicio es otra de las terminologías que se relaciona, considerándose una subcategoría de la actividad física caracterizandose por ser planeado, estructurado, repetitivo pudiendo resultar en el mejoramiento o mantenimiento de uno o más aspectos de la aptitud (Caspersen, Powel y Christenson, 1985).A su vez, en la actividad física, encontramos diversas intensidades, a las cuales se las clasifica en: ligera, moderada o vigorosa siendo percibida de manera subjetiva por cada persona (PAG, 2018). Ampliando cada una de las intensidades anteriormente mencionadas, podemos decir que su gasto energético se expresa en MET, utilizando en la intensidad leve, menos de 3 MET, en la intensidad moderadas, de 3 a 6 MET y en intensidades vigorosas, 6 MET o más(PAG, 2018). Donde 1 MET es la tasa de gasto de energía mientras se está sentado en reposo. En relación actividades como, por ejemplo, caminar lento, actividades de cocina, domésticas, se requieren menos de 3 MET, siendo esta intensidad ligera. En actividades de intensidad moderada, se incluyen ejemplos como caminar a paso ligero y en las actividades vigorosas, pueden ser: correr, participar en actividades de fuerzas extenuantes (GAPA, 2018).

Diversas investigaciones afirman que realizar actividad física de forma regular, interviene en la protección y prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes de tipo 2, varios tipos de cáncer y en sus factores de riesgo, mejorando la calidad de vida y el bienestar de la salud(OMS, OPS, 2018); (OMS, 2020). La actividad física también es beneficiosa para la salud mental, ya que previene el deterioro cognitivo, los síntomas de la depresión y la ansiedad; además, puede ayudar a mantener un peso saludable y contribuir al bienestar general. Según el último informe de la OMS (2020) a nivel mundial, cerca del 27,5% de los adultos y el 81% de los adolescentes no cumplen las recomendaciones mundiales de la OMS de 2010 sobre actividad física, y casi no se ha registrado mejora alguna en los últimos 10 años. Asimismo, existen desigualdades notables: los datos demuestran que en casi todos los países las mujeres son menos activas que los hombres y que los niveles de actividad física varían enormemente entre los grupos económicos de mayor y menor nivel y en función del país y la región.

Existen una serie de factores de riesgo de las ECNT, dentro de los cuales los más importantes son: la alimentación inadecuada, la inactividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol(MINSAL, 2013). Del mismo modo, el aumento de las ECNT y sus factores, son la consecuencia de la insuficiente actividad física, cada vez más extendida en varios países. La inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial). Sólo la superan la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%). El sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial (OMS, 2010).

El concepto de insuficiente actividad física (AF) refiere a los individuos que no cumplen con las recomendaciones de AF para la salud de la OMS, equivalente entre 150 y 300 minutos de actividad física a intensidad moderada o entre 75 y 150 min de intensidad vigorosa o la combinación de ambas a lo largo de la semana (OMS, 2020). Es importante entender y saber cuáles son los beneficios que se obtienen al realizar actividad física, porque la prevalencia de esta a causa de los cambios culturales en relación al transporte y tecnología afecta a toda la sociedad (OMS, OPS, 2018).En el 2012, la Organización Mundial de la Salud calculó que 5,1 millones de personas habían muerto a causa de una ECNT y 2 millones fallecieron prematuramente (antes de los 70 años) (OMS, 2012). Esto significa que en el momento más productivo de sus vidas muchas personas afrontan una enfermedad que puede durar muchos años, con un costo enorme para su familia y el sistema de salud; la enfermedad pone en peligro su bienestar, patrimonio familiar y estabilidad, y con el tiempo los incapacita y lleva a la muerte. En nuestro país, revelan también el alto porcentaje (80%) de muertes a causa de las ECNT (MINSAL, 2015). Por otro lado, el Ministerio de Salud de la Nación informó que la principal causa de muerte son las enfermedades cardiovasculares (MINSAL, 2018). Con respecto a la actividad física, la creciente urbanización, la tecnología y los problemas de inseguridad, son factores que influyen en la realización de actividad física cambiando los hábitos para transformarlos en actividades sedentarias (MINSAL, 2018).

Existe evidencia para afirmar los beneficios de la actividad física, al realizarla de forma regular (Heyward, 2006):

Disminución del riesgo de:

- Muerte prematura
- Muerte prematura debido a cardiopatías
- Diabetes
- Hipertensión arterial
- Cáncer de colon

Reducción de:

- La presión arterial en personas hipertensas
- La sensación de depresión y ansiedad

Ayuda en:

- El control del peso corporal
- La formación y el mantenimiento de huesos, músculos y articulaciones sanas.
- El desarrollo de fuerza y agilidad en los ancianos para que aumente su capacidad de moverse sin caerse
- La creación de una sensación de bienestar psicológico.
- Mejora el rendimiento de las actividades laborales, recreativas y deportivas.

Según la OMS (2010) existe clara evidencia que indica que:

> (…) en comparación con las personas menos activas, los hombres y mujeres que desarrollan una mayor actividad presentan tasas más bajas de mortalidad, cardiopatía coronaria, hipertensión, accidente cerebrovascular, diabetes de tipo 2, cáncer de colon, cáncer de mama, funciones cardiorrespiratorias y musculares mejoradas, una masa y composición corporal más sanas, y un perfil de biomarcadores más favorable a la prevención de las enfermedades cardiovasculares y de la diabetes de tipo 2, y a la mejora de la salud ósea, para el conjunto de todas las causas. Además, hay evidencia clara de que la actividad física está asociada a una mejor salud funcional, a un menor riesgo de caídas y a una mejora de las funciones cognitivas (p.28).

Reconociendo estos beneficios y buscando formas de revertir esta situación mundial, se realizó un plan de acción donde la misión es asegurar la realización de actividad física en todo momento y lugar, de forma segura para lograr una reducción de

la inactividad física, recomendando 20 medidas para alcanzar 4 objetivos detallados a continuación (OMS& OPS, 2018):

-Crear una sociedad activa: A partir de la información y el conocimiento de los beneficios que produce la actividad física para la mejora y prevención de ECNT.

-Crear entornos activos: Logrando formar espacios seguros y de posible acceso, teniendo en cuenta las posibilidades de cada individuo.

-Fomentar poblaciones activas: Fomentar el acceso a distintos tipos de actividades acordes a su edad, pudiendo realizarlas en compañía o solos.

-Crear sistemas activos: A través de organismos de gobierno, personal capacitado, brindar recursos y medidas para reducir los hábitos sedentarios.

A partir de los objetivos planteados por la OMS& OPS (2018), proponiendo un plan de acción sobre actividad física, se exponen a continuación recomendaciones elaboradas y actualizadas con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, salud ósea y de reducir el riesgo de ECNT, destinadas para tres grupos: niños y adolescentes, adultos y personas mayores. Esta propuesta ofrece una dosis estímulo – respuesta entre la actividad física y sus beneficios para la salud. Para este trabajo, nos centraremos en las recomendaciones para personas mayores:

Recientemente se actualizaron las directrices de la OMS (2020) y se elaboraron de manera consensuada las nuevas recomendaciones sobre actividad física y hábitos sedentarios. Se recomienda a todas las personas mayores, acumular en una semana, entre 150 y 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada, o 75 y 150 minutos de actividad aeróbica de intensidad vigorosa, o una combinación de las dos.

Para lograr beneficios adicionales, la OMS (2020) recomienda trabajar actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o más, de los grandes grupos musculares dos días a la semana. También recomienda, realizar actividades multicomponentes variadas, priorizando el equilibrio, al menos tres días a la semana, además de limitar el tiempo de las actividades sedentarias y sustituirlas por más actividad física de cualquier intensidad (OMS, 2020).

Por su lado, la FIC (2018) sugiere en lo que a actividad física concierne para adultos mayores, incentivarlos para realizar actividades recreativas y de ocio, tareas

domésticas, actividades programadas, que requieran gasto de energía al realizarlas(FIC, 2018). Con respecto a las personas con niveles bajos de actividad física, debemos enfatizar el mínimo aumento de actividad, e ir incrementando gradualmente la frecuencia, duración e intensidad, hasta lograr alcanzar el objetivo deseado (ACSMs, 2009). Incluso en personas con sobrepeso, el realizar las recomendaciones y reducir la ingesta de calorías con una alimentación adecuada, beneficiaria su salud, conservando su función física y movilidad. Es necesario tener presente las características, capacidades y posibilidades personales e individuales de cada persona, y proporcionar, recomendaciones acordes a cada uno, por esta razón la OMS (2010) junto con otras organizaciones, sugieren, por ejemplo, realizar alguna actividad física, es mejor que no realizar ninguna.

En las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud se hace uso de los conceptos de frecuencia, duración, tipo y cantidad total de AF necesaria para mejorar la salud y prevenir las ECNT. A continuación, se desarrollan estos conceptos (OMS, 2010) tan necesarios para el estudio de la AF:

Duración: Es el tiempo en que se debería realizar la actividad física o ejercicio en una sesión, suele expresarse en minutos.

Frecuencia: es cuantas veces se debería realizar un ejercicio o la actividad física, suele expresarse en sesiones por semana.

Volumen: Es la cantidad total de actividad realizada, suele expresarse en tiempo total de actividad, distancia total recorrida o kilos totales levantados en un periodo de tiempo. Por ejemplo, la indicación de los minutos que deben acumular a lo largo de la semana, según las nuevas directrices de la OMS (2020) desarrolladas anteriormente, es un mínimo de entre 150 y 300de actividad moderada, o 75 y 150 minutos de actividad vigorosa.

Carga: Cantidad de resistencia para cada ejercicio, usualmente es una tensión más elevada que aquella a la que se está acostumbrada, a fin de mejorar la condición física.

Progresión: Es la forma en que se debe aumentar la carga con el fin de mejorar la aptitud física. Es deseable un aumento gradual en la frecuencia, en la intensidad o en el tiempo. La progresión debe ser gradual y adecuada al nivel de la aptitud física de cada uno. Una progresión inadecuada puede ser un factor que provoque lesiones.

Intensidad: Es el ritmo y nivel de esfuerzo con que se realiza la actividad física o el ejercicio, pueden ser de intensidad moderada o vigorosa.

Por último, el trabajo sincronizado de las dimensiones de la actividad física conlleva a la mantención o mejora dela aptitud física, definiéndola como la capacidad de realizar actividades laborales, recreativas y cotidianas sin cansarse en forma desmedida (Heyward, 2012). En la misma línea, pero con algunas diferencias, el ACSMs (2014) define a la aptitud física como “Un conjunto de atributos o características que los individuos tienen o logran que se relacione con su capacidad de realizar actividad física” (pág.1). A su vez, tiene distintos componentes: la resistencia cardiorrespiratoria, la aptitud musculoesquelética, la composición corporal y la flexibilidad (Heyward, 2012). Dichos componentes serán desarrollados más adelante.

1.5.1.1 Comportamiento sedentario

El comportamiento sedentario se fue acrecentando en la población y sobre todo en el sector de personas mayores, impactando negativamente en la salud. Es por ello, que se abordará en este apartado.

Como ya se mencionó en el apartado anterior, la actividad física es beneficiosa tanto para la salud física como mental, contribuyendo al bienestar general, asimismo, existen hábitos sedentarios que influyen negativamente en la salud de la persona. Tremblay (2018) define al comportamiento sedentario como “cualquier actividad realizada por el individuo en posición sentada o inclinada con un gasto energético menor o igual a 1.5 METs mientras se está despierto” (p.3). Dentro del término de comportamiento sedentario, encontramos factores de riesgos independientes, como los patrones de comportamiento sedentario ininterrumpido, acumulando el tiempo sedente de forma prolongada, y por otro lado se encuentra el patrón de comportamiento sedentario interrumpido: acumulando el tiempo sedente en periodos cortos (Tremblay, 2018).Asociando el sedentarismo con los adultos mayores, se vincula a mayor causa de mortalidad cardiovascular y enfermedad y mortalidad por cáncer, además de diabetes tipo 2 OMS (2020). En estas últimas décadas en la era de las innovaciones tecnológicas, diversos autores, comoCristi-Montero &Rodriguez (2014) han señalado el gran cambio en los hábitos y estilos de vida de la sociedad, provocando una reducción

importante de la actividad física, lo cual se refleja en el aumento de la obesidad y enfermedades no transmisibles. Pero como se mencionó anteriormente, la conducta sedentaria no incrementa el gasto energético por encima del nivel de reposo, (1 y 1.5 MET), la cual está íntimamente ligada al sobrepeso, obesidad y el síndrome metabólico en personas adultas. Además, esto va a ir aumentando si aumenta la conducta sedentaria, realice actividad física o no, pudiendo ser una persona suficientemente activa o insuficientemente activa (Farinola& Bazan, 2011). Es por ello, que existe un creciente aumento de investigaciones sobre esta problemática, ya que los autores señalan que esta situación podría revertirse, al formular políticas públicas que concienticen a la población, planificando programas y campañas que creen entornos para participar en las actividades físicas, teniendo en cuenta el comportamiento y el entorno (OMS, 2020). En tal sentido, reducir el comportamiento sedentario tiene beneficios, un primer paso sería reemplazarlo, como se mencionó en el párrafo anterior, por la actividad física de intensidad ligera de forma gradual, incluso en pequeños incrementos, en personas desacondicionadas y totalmente sedentarias(GAPA, 2018).Además, se aconseja realizar cortes cada 4 hs en los tiempos libres tomando en cuenta que la conducta sedentaria ya forma parte del estilo de vida y el riesgo de enfermedades cardiovasculares(Farinola, Bazan, 2011).

En cuanto a las medidas que promueven la actividad física y reducen los hábitos sedentarios en adultos mayores, la OMS, (2020) recomienda: “Limitar el tiempo que dedican a actividades sedentarias. Sustituir el tiempo sedentario por una actividad física de cualquier intensidad (incluso leve)” (p. 7). También dentro de las directrices, señala que los adultos mayores, para reducir los efectos negativos provocados por el alto nivel de sedentarismo, deben realizar más actividad física de intensidad moderada a vigorosa (OMS, 2020).

1.5.2Capítulo 2. Envejecimiento y Persona Mayor

La vejez, es un proceso más de nuestras vidas, en donde se visualizan diferentes cambios, tanto físicos como psíquicos y emocionales. Dentro del siguiente capítulo, se desarrollarán las características del adulto mayor, los beneficios que le generan la actividad física, y el paradigma del envejecimiento activo y saludable.

1.5.2.1 Características del adulto mayor

Cuando nos enfocamos en el término, vejez, podemos decir tal como lo planteaIMSERSO (2011) que esta transformación forma parte de nuestra vida, sin embargo, al hablar de envejecimiento, debemos tener en cuenta todos los procesos que ocurren para que esto suceda. Al denominar a una persona como mayor, podemos tener o no en cuenta su edad, pero sabemos que es una evolución constante donde influyen muchos otros factores como: físicos, sociales, psicológicos. En concordancia al párrafo anterior, la OMS (2015) asegura que existe una amplia diversidad de adultos mayores, reflejando cambios corporales que lo asocian con la edad cronológica y su capacidad física. En referencia a la diversidad de adultos mayores, existen estudios donde se afirma esta diversidad existente, lo cual significa que una persona de 80 años puede llegar a gozar de una capacidad física y mental semejante a un joven de mucha menos edad (OMS, 2015).Teniendo en cuenta estos factores y la diversidad de adultos mayores, no solo podemos hablar de la edad que tienen realmente las personas, sino que podemos hablar también de una edad funcional, donde vemos y evaluamos el proceso de envejecimiento a través de biomarcadores (IMSERSO, 2011). Después de los 60 años, entendemos que se produce un incremento significativo, de la pérdida de audición, visión y movilidad relacionada con la edad y las enfermedades no transmisibles, sin embargo, este estado de salud no quiere decir que tenga un impacto negativo en la vida de la persona mayor, ya que estas enfermedades no deben considerarse de forma aislada, sino, que el envejecimiento se asocia con presentar más de una afección al mismo tiempo (OMS, 2015).Por esta razón, IMSERSO (2011)clasifica al envejecimiento en: primario, denominado normal y secundario, relacionado a las enfermedades. Ambos suelen confundirse, ya que, al aumentar la

edad, la persona se vuelve más vulnerable a las enfermedades. Además de las perdidas biológicas adquiridas a lo largo del proceso de envejecimiento, los cambios en las funciones y las posiciones sociales resaltan una serie de situaciones en las que el adulto mayor debe concentrarse, teniendo que planificar menos metas y actividades, pero más significativas, compensando otras perdidas, desarrollando nuevos roles y puntos de vista (OMS, 2015).

Dentro de la perspectiva biológica como nombramos anteriormente, el envejecimiento ha sido objeto de un declive que ocurre a lo largo de la vida, pudiendo definirlo como la suma de los cambios biológicos y perdidas funcionales que incrementan la probabilidad de muerte (Hayflick, 1994 citado en OMS, 2015). Estos cambios biológicos, la OMS (2015) los califica como daños celulares progresivos que provocan un deterioro del cuerpo, exponiéndolo a enfermedades y muerte. Teniendo en cuenta recientes afirmaciones con respecto al envejecimiento, se podría considerar a la enfermedad como un elemento que define a la vejez, de hecho, existen informes donde se considera que la entrada a la vejez está determinada por el deterioro de la salud (IMSERSO, 2011). Con respecto a lo mencionado, debemos remarcar que, nuestro desarrollo biológico tiene un punto máximo, siendo la edad cronológica los 20 años, a partir de este punto, nuestro sistema se torna menos efectivo, provocando una caída de nuestras características físicas, no teniendo estas que ver específicamente debido a enfermedades. Modificando así ciertas capacidades, como, menor fuerza, menor agudeza visual y auditiva, siendo todas ellas, producto de la edad, formando parte del envejecimiento primario (IMSERSO, 2011). Por consiguiente, con respecto a la fuerza, al alcanzar el máximo de edad en la etapa adulta, se provoca un deterioro de la fuerza y la función musculoesquelética a causa de la disminución de la masa muscular (OMS, 2015). Continuando con el mismo autor, donde también remarca cambios importantes en la densidad ósea aumentando el riesgo de fractura y provocando osteoporosis, la cual deriva a fracturas de cadera, como una de las consecuencias más comunes. Dentro de estas afecciones, encontramos a la sarcopenia, considerándola como una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza (Padilla Colon, Sanchez Collado y Cuevas, 2014).La palabra sarcopenia se asocia frecuentemente, a la debilidad, tendencia a las caídas, afectando también a la

formación ósea, al control glucémico y a la termo-regulación corporal, relacionada a la edad y sin diferenciar género (Fuenmayor , Villabón, Saba, 2007).Asimismo, podemos observar que, durante este momento vital, se reduce la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria (AVD), esto significaría poder desempeñar roles sociales, sin tener la necesidad de ser asistido por otra persona, y con respecto a las AVD instrumentales, poder realizar tareas sociales del día a día, como usar el teléfono, hacer compras, preparar la comida ETC (Beltran, 2017). El actual entendimiento con respecto al fenómeno multidimensional bio – psico – social, presenta una serie de interrogantes acerca del proceso de envejecimiento biológico y el envejecimiento psico – social, afirmando que los dos, transcurren paralelamente. Sin embargo, las relaciones interpersonales, pueden producir cambios positivos asociados a la edad (IMSERSO, 2011).Estas relaciones y el poder pertenecer, hace posible desarrollar e intercambiar gustos e intereses, ocasionando una mejora en su autoestima, seguridad y bienestar, multiplicando sus relaciones sociales (FIC, 2018).

1.5.2.2Envejecimiento activo

El aumento de la población de personas mayores exige un desafío y una revisión en las políticas, para favorecer la calidad de vida, haciendo efectiva la inclusión y la equidad, garantizando beneficio de sus derechos (FIC, 2018). Determinando el funcionamiento de la vejez, la OMS (2015) distingue dos conceptos, el primero: la capacidad intrínseca, referida a la combinación de las capacidades físicas y mentales que una persona utiliza en un determinado momento, el otro concepto que encontramos es el entorno en el que esa persona vive e interactúa, ofreciendo recursos, y en caso contrario, obstáculos, determinando si puede o no realizar sus actividades cotidianas, aunque tenga una capacidad limitada. Debemos entender con respecto a estos dos conceptos, que tanto la capacidad intrínseca, como la funcional, no se mantienen constantes (OMS, 2015). Surge, por tanto, la necesidad de comprender, dentro del marco de políticas sobre envejecimiento activo, que al considerarse éste como una experiencia positiva, resulta menester, brindar oportunidades de salud, participación y seguridad ofreciendo un mensaje inclusivo con

el término “envejecimiento activo”, adoptado por la OMS, en los años 90, para incluir otros factores que afectan la forma de envejecer, además de la salud (IMSERSO, 2011). Es importante describir el término “activo” haciendo referencia a la participación de las personas en actividades sociales, económicas, espirituales, cívicas y físicas, transitando activamente en un contexto social, integrando a cada persona, según sus necesidades, logrando una cohesión entre el bienestar físico, psíquico y social (FIC, 2018) A su vez, la FIC (2018) se basa en los derechos humanos de las personas mayores, que pasan de ser pasivos, a participar activamente, conociendo sus derechos. La organización mundial de la salud define el envejecimiento activo como “el proceso de optimización de oportunidades de salud, participación y seguridad con el objeto de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen” (OMS, 2018).El envejecimiento activo, como lo describe la FIC (2018), es importante, porque pone en conocimiento los beneficios en la salud y el desarrollo de las posibilidades en el transcurso de la vida, proporcionando, seguridad y protección. En cuanto a la visión, decimos que es global e inclusiva, porque a todas las personas, en un punto de la vida nos alcanzan y afecta. Para crear nuevas cuestiones y proporcionar un nuevo enfoque del envejecimiento activo, la actividad realizada, debe centrarse en ciertos principios, mejorando el bienestar, en base a la participación en la sociedad, promocionando la solidaridad de la comunidad y sus familias (FIC, 2018).

1.5.3 Capitulo 3

Para continuar con el desarrollo del marco teórico, el siguiente capítulo tendrá su enfoque destinado a la aptitud física, sus dimensiones y la prescripción del ejercicio en adultos mayores.

1.5.3.1 La aptitud física en relación con la salud

En el siguiente apartado, se hará referencia al concepto de aptitud física. Partiendo de las definiciones de algunos autores, es la capacidad para llevar a cabo las tareas diarias con vigor, manteniendo un estado de alerta sin fatiga excesiva, además de energía suficiente para disfrutar del tiempo libre y hacer frente a improvistas situaciones de emergencia (Carpensen, Powell, & Christenson, 1985). Asimismo, Heyward (2006) la define como (…) el estado o condición que cada individuo posee o alcanza, trabajando y mejorando los componentes de la aptitud física. A la vez contiene propiedades fisiológicas que van a determinar, o no, a una persona para realizar ejercicios, distinguiéndola con la capacidad de moverse, por ejemplo, caminar, correr, subir escaleras y levantar objetos pesados. Este es un factor importante en la capacidad de la persona para realizar actividades diarias, e importante en salud pública (GAPA, 2018). Continuando con las definiciones, según las GAPA (2018) la aptitud física es "la capacidad de realizar tareas diarias con vigor y alerta, sin fatiga excesiva y con mucha energía para disfrutar de actividades de tiempo libre y responder a emergencias" (p.18).

En el campo de la aptitud física, se presentan dos caminos, uno se sitúa en relación con el rendimiento, y el otro con la salud, con el fin de mejorar la calidad de vida, donde se encuentran las dimensiones más importantes, como la cardiovascular, muscular, neuromuscular y flexibilidad (GAPA,2018). Las dimensiones, definen a la aptitud física, como una construcción multicomponentes; asimismo, existe evidencia científica, que señala que tanto la actividad como la aptitud física proporcionan importantes beneficios para la salud, afirmando que el aumento de la intensidad en la actividad física provoca mejoras en la condición física, sugiriendo que, tanto la actividad como la aptitud física interactúan en la mejora de la salud. Además, es importante tener en cuenta los factores genéticos y comportamientos, siendo estas dos características las que afectan la aptitud física de la persona (GAPA, 2018). A continuación, se desarrollarán los componentes de la aptitud física.

1.5.3.2Aptitud cardiorrespiratoria

Se considera un componente de la aptitud física relacionado con la salud, ya que teniendo bajos niveles de esta dimensión, se asocia con un riesgo notablemente mayor de muerte prematura por todas las causas (ACSM, 2018). Asimismo, Hayward (2006) la describe como “la capacidad del corazón, pulmones y aparato circulatorio de aportar oxígeno y nutrientes con eficacia a los músculos que se ejercitan” (p.36). El aumento de la resistencia cardiorrespiratoria es uno de los principales beneficios del trabajo cardiovascular (Heyward, 2006). En relación con el concepto anterior las GAPA (2018) definen a la aptitud cardiorrespiratoria, como la capacidad de realizar ejercicios, donde involucren todos los músculos del cuerpo, trabajando a intensidad moderada durante períodos prolongados. En cuanto a la actividad física predominante, según los efectos fisiológicos, es la actividad aeróbica, como caminar, baloncesto, fútbol o baile, que requieren el uso de grandes grupos musculares. La conexión entre actividades aeróbicas como estas y la aptitud cardiorrespiratoria es lo suficientemente cercana. Técnicamente, incluye cualquier actividad que pueda mantenerse utilizando solo energía metabólica con oxígeno pudiendo continuar por más de unos minutos (GAPA, 2018). Por lo tanto, la aptitud cardiorrespiratoria y su conexión con el sistema circulatorio y respiratorio, el cual suministra oxígeno durante la actividad física sostenida, debe tener en cuenta, la carga, definida en: volumen, intensidad, densidad, frecuencia y el tipo de actividad, en este caso, involucrando más de 1/6 o 1/7 de la masa muscular total, sobre todo en los músculos de los miembros inferiores siendo importantes en su actividad predominante como caminar, trotar o correr (GAPA, 2018). Los adultos y adultos mayores que tienen una buena aptitud cardiorrespiratoria de base, y los que han mejorado la misma con el tiempo, tienen un menor riesgo de mortalidad y morbilidad (ACSMs, 2011).

La aptitud cardiovascular se encuentra en relación con la capacidad de realizar los ejercicios a diferentes intensidades (ACSMs, 2018). La intensidad puede ser absoluta (km/ hora, latidos por minuto) o relativa al máximo individual (%VO^2máx o % de la FCE) (MINSAL, 2013).En las GAPA (2018) se afirma que los adultos mayores tienen un gasto energético igual al de un adulto joven, realizando la misma actividad, ya que su capacidad aeróbica disminuye con la edad. Por esta razón asegura, que la intensidad relativa es una mejor guía para medir el nivel de esfuerzo. La mayoría de los

estudios utilizan la intensidad relativa, para hacer un seguimiento de la actividad física aeróbica (PAG, 2018). Consideramos éstas algunas de las razones para poder evaluar la intensidad del esfuerzo. Una de las más sencillas es peguntarle a la persona cómo percibe el esfuerzo que está realizando. Como explicamos anteriormente, el esfuerzo percibido está basado en las sensaciones físicas y psíquicas que experimenta una persona al realizar una actividad física (MINSAL, 2013). Es por esto que se deben obtener algunas mediciones durante la prueba del esfuerzo y personal capacitado que pueda interpretarlas, como por ejemplo la (FC) frecuencia cardíaca, la cual puede medirse de varias formas como palpación del pulso, auscultación o monitores (ACSMs, 2014). El fisiólogo Gunnar Borg, realizó una escala que puede utilizar intraesfuerzo, en el caso de los adultos mayores, pueden auto clasificarse para una intensidad con la que creen que están haciendo un ejercicio(MINSAL, 2013).Asimismo, esta escala fue desarrollada para posibilitar la percepción del esfuerzo individual mientras se está realizando ejercicio, pudiendo influenciar en la calificación, factores ambientales, psicológicos y la edad entre otros (ACSMs, 2014). Actualmente se utilizan dos escalas, la original de Borg, la cual califica la intensidad del ejercicio de 6 a 20y la de categoría de 0 a 10 (ACSMs, 2018). Por otra parte, el test del habla, también utilizado para medir la intensidad del esfuerzo de manera subjetiva, ha demostrado que marca eficazmente el umbral isquémico en personas con isquemia de esfuerzo, siendo un método sencillo y práctico para la prescripción del ejercicio (Persinger, Foster, Gibson, Fater, and Porcari, 2004). Estudios de los mismos autores, afirman que los resultados apoyan la hipótesis de que el test se aproxima al umbral ventilatorio, siendo equivalente el punto donde el habla se volvio dificil, en el momento que el habla no fue cómoda, la intensidad del ejercicio se encontró por encima del umbral ventilatorio. Sugiriendo los resultados, que el tests del habla es una prueba consistente para la prescripción del ejercicio.

1.5.3.3Aptitudmusculoesquelética

Es la capacidad que tienen los músculos y huesos de realizar trabajos de fuerza y resistencia, donde la fuerza muscular es la máxima tensión que el músculo puede realizar y la resistencia muscular es la capacidad de mantener durante un tiempo prolongado un esfuerzo submáximo (Hayward, 2006). La estructura corporal, compuesta por músculos y huesos, también está vulnerable ante el deterioro; una de las complicaciones, es la sarcopenia, que como se definió en apartados anteriores, es la pérdida de la masa muscular esquelética y la fuerza (Padilla Colon, Sanchez Collado y Cuevas, 2014). Trabajar la fuerza muscular y la resistencia ósea permite mejorar la resistencia muscular (Heyward, 2006); y en consecuencia enlentecer la pérdida gradual de la fuerza que comienza a partir de los 30 años, y que luego de la sexta década se produce una disminución acelerada, provocando un deterioro en la información sensorial y la coordinación (Ordóñez, Medrano, Elvar, Gonzalez, Becerro, Grigogolleto, 2013). En cuanto a las actividades que se deben llevar a cabo, son las que mantienen o mejoran la fuerza, logrando superar la resistencia o la potencia(GAPA, 2018).

La aptitud muscular, se encuentra formada por dos capacidades: la fuerza muscular, que como describimos anteriormente, es la capacidad de los músculos de generar tensión, y la resistencia, es la capacidad de los músculos de seguir trabajando sin fatigarse. Los ejercicios en este caso pueden ser realizados utilizando pesos libres, involucrando gran participación de los grandes grupos musculares, donde también son utilizados los gestos deportivos y actividades de la vida cotidiana. Los ejercicios se pueden iniciar utilizando una carga que pueda ser levantada como máximo, 10 veces (repeticiones), realizando 2 o 3 series con cada grupo muscular y 2 o 3 veces por semana, a partir de allí se debe ir progresando, aumentando el número de repeticiones, por ejemplo: hasta 15 repeticiones, o bien pasar a utilizar un peso superior (GAPA, 2018).Considerando a las máquinas, el movimiento que se realiza para trabajar el músculo es más seguro y guiado con la posibilidad de cambiar las cargas, si se trabaja con un peso determinado, el esfuerzo será diferente para cada persona (MINSAL, 2013).No se recomienda un tiempo específico, pero los ejercicios deben realizarse hasta el punto en que debe ser difícil realizar otra repetición (GAPA, 2018).

Es importante destacar que los ejercicios de fuerza son importantes para obtener un aumento de la fuerza y la masa muscular, acompañado también de un aumento de la masa y la fuerza de los huesos, los cuales son sometidos a tensión (ACSM, 2011). Continuando con el mismo autor, ACSM (2011) remarca que la debilidad muscular es un riesgo que puede padecer la persona, desarrollando osteoartritis, pudiendo prevenirla o mejorarla con el entrenamiento de resistencia.

1.5.3.4Flexibilidad

Siguiendo con la dimensión flexibilidad, la misma se define como la capacidad que tienen las articulaciones para ampliar su rango de movimiento (Heyward, 2006). Teniendo en cuenta que la flexibilidad se pierde con el tiempo, también es posible su mejora en todos los grupos de edad (ACSM, 2011). Los ejercicios de estiramiento son eficaces para mejorar la flexibilidad y mejorar la movilidad de las articulaciones generando mayor libertad de movimiento tanto para las actividades diarias como para la actividad física habitual (GAPA, 2018). Además, mejoran la movilidad de las articulaciones generando mayor libertad de movimiento tanto para las actividades diarias como para la actividad física habitual (FIC, 2018).

En el caso de las personas mayores, deben trabajar el estiramiento para aumentar su flexibilidad (GAPA, 2018). Asimismo, los ejercicios de flexibilidad puedan ayudar a reducir lesiones y prevenir el dolor muscular y de espalda baja (ACSM, 2014). Se ha demostrado que, a partir de los 9 años, comenzamos a perder flexibilidad, por esta razón, debe ser trabajada con actividades como el estiramiento muscular, la gimnasia, los deportes, las artes marciales, el yoga, el método Pilates, para que esta pérdida no suceda (GAPA, 2018).

En el caso de la movilidad articular la ACSM (2014) asegura que después de realizar ejercicios de flexibilidad de manera regular al menos 2 – 3 veces por semana, se observan mejoras después de aproximadamente 3 – 4 semanas. El entrenamiento de flexibilidad, también llamado estiramiento, mejora el alcance y la facilidad de movimiento alrededor de una articulación (GAPA, 2018). El estiramiento dinámico,

como los movimientos, y el estiramiento estático son ejemplos de entrenamiento de flexibilidad, como el Yoga, Taichí, Pilates (GAPA, 2018). En cuanto a la recomendación para poder realizar ejercicios más efectivos de flexibilidad, el ACSM (2014) propone aumentar la temperatura del músculo mediante ejercicios de calentamiento o de forma pasiva, como, por ejemplo, compresas húmedas o baños calientes, aparte de mantener un ejercicio de flexibilidad por articulación, un total de 60 segundos hasta el punto de tensión o leve incomodidad.

1.5.3.5Aptitud neuromotora

La siguiente dimensión neuromotora, se encuentra compuesta por varias capacidades, como lo describen las GAPA (2018). Del mismo modo el MINSAL (2013) también relaciona la aptitud neuromotora con la salud, mencionando los siguientes componentes: equilibrio, coordinación, agilidad y propiocepción.

De manera puntual, las recomendaciones en cuanto al equilibrio, se debe trabajar en todas las edades a través de la fuerza muscular, aparte de su práctica regular para mantenerse estable y evitar caídas que provoquen fracturas en los adultos mayores. Las actividades de equilibrio son movimientos que mejoran el control postural, algunas de las mismas son: pararse sobre un pie, caminar de talón a pie entre otras(GAPA, 2018). En cuanto a la intensidad, frecuencia y tipo de ejercicio, no se encuentran recomendaciones, pero sí se afirma que el realizar el entrenamiento de ejercicios neuromotores, sobre todo equilibrio 2 – 3 veces por semana, ayuda a reducir y prevenir caídas (ACSM, 2018). Los ejercicios importantes para mejorar el equilibrio son los que se trabajan estando de pie, con los ojos abierto o cerrados, caminar en línea recta con un pie adelante del otro (ACSM, 2009). Y con relación a los ejercicios anteriormente mencionados, el ACSM (2018) recomienda utilizar posturas difíciles que reduzcan la base de apoyo de manera progresiva, movimientos dinámicos que alteren el centro de gravedad y realizar ejercicios multimodal donde incluyan dos o más componentes como por ejemplo fuerza, flexibilidad o resistencia.

Continuando con la descripción de los componentes, MINSAL (2013) describe a la coordinación como la capacidad de utilizar los sentidos, para poder realizar tareas motoras con precisión. En cuanto a la agilidad, es definida como la capacidad de cambiar de posición el cuerpo de manera veloz. Por otra parte, la propiocepción la describe como la capacidad de sentir partes corporales contiguas realizando una acción motora. Siguiendo en la misma línea, el ACSM (2011) afirma que el entrenamiento del equilibrio y la agilidad puede reducir las caídas y el miedo a caer. Este tipo de entrenamientos, se encuentran relacionados con el desarrollo de los músculos sinergistas y estabilizadores de las articulaciones, imitando gestos de la vida cotidiana a través de movimientos dinámicos (MINSAL, 2013).

Con el paso del tiempo, esta capacidad se ve afectada por la pérdida progresiva de la función sensorio motora (disminución de la vista, el sentido vestibular, el tiempo de reacción). Por eso es muy importante entrenarla en los adultos mayores.

1.5.3.6 Composición corporal

El siguiente componente refleja la estructura corporal y sus partes como: (ósea, muscular, tejido adiposo, órganos, vísceras y piel) estando relacionadas con el peso corporal. Un vínculo adecuado entre la estructura ósea, el componente muscular y el adiposo, permite una funcionalidad plena, siendo una condición para un estado saludable favorable(Heyward, 2006). Existen estudios que aseguran que la composición corporal aumenta con la edad y luego disminuye o se mantiene estable (Gómez, Cabello, Rodriguez, Maldonado, Casajús, Ara, 2012). Si bien todas las dimensiones de la aptitud física son importantes, Heyward (2006) afirma que, la composición corporal es uno de los componentes más importantes relacionados con la salud. Si bien la masa corporal puede variar, también pude provocar transformaciones en los componentes, provocando diversas patologías (Gómez-Cabello, Rodríguez, Vila, Maldonado, Casajús, Ara, 2012). Al observar los ejercicios globales de la aptitud cardiorrespiratoria, se registra que los mismos promueven la pérdida de grasa corporal, a la vez que la pérdida de masa grasa, teniendo que aumentar la masa muscular con ejercicios de fuerza (Heyward, 2006). La masa grasa crece al igual que la masa

muscular, y en el proceso de envejecimiento provoca cambios en la distribución de esta, variando entre hombres y mujeres. Paralelamente, produce un descenso de la masa libre, sobre todo, pérdida de músculo esquelético y densidad ósea (Gomez, Cabello, Rodriguez, Vila, Maldonado, Casajús, Ara, 2012). Entonces, los ejercicios de las dimensiones cardiovascular y muscular, más su dosificación, alcanzan para tener una composición corporal saludable, en personas sin desórdenes notorios.

Para Comprender mejor un programa de ejercicios y observar la efectividad de este, a continuación, en base al ACSM (2014) se detallarán algunas consideraciones especiales que se deben tener en cuenta a la hora de prescribirlo en adultos mayores o desacondicionadas físicamente.

Como primera medida, será necesario comenzar con actividad física de intensidad y duración leve, ya que cada uno tiene una tolerancia, adaptación y preferencia personal.

Como segunda medida, la progresión debe ser individualizada.

Como tercera medida, trabajarla resistencia, ya que con la edad disminuye, en este caso el ACSM (2014) recomienda, que el entrenamiento de la fuerza en las primeras sesiones debe ser con máquinas, además de ser controladas y supervisadas por personas capacitadas, de igual modo las actividades de fortalecimiento/resistencia se considera realizarlas luego del trabajo aeróbico, aumentando gradualmente las cantidades mínimas recomendadas para poder mejorar su estado físico. a menos que afecciones crónicas impidan llegar a las recomendaciones mínimas de actividad física, en ese caso, deben realizar actividad física hasta donde la toleren, y evitar el comportamiento sedentario (ACSM, 2014).

1.5.3.7 Prescripción de actividad física en adultos mayores

La prescripción del ejercicio permite realizar una adecuada progresión, además de la disminución de posibles lesiones, aumentando así el cambio de hábitos deseado por la persona (ACSM, 2009). Continuando con el ACSM (2009) con el propósito de

realizar una exitosa prescripción, se desarrollarán a continuación los principios claves de esta:

Según el ACSM (2009) como primera medida, se debe tener un objetivo claro, realista y que pueda alcanzarse en un tiempo limitado. Como segundo punto, la persona debe enfocarse en realizar ejercicio regular, creando un hábito como estilo de vida, logrando una distribución uniforme de la actividad durante la semana. Pasando así al tercer principio donde la persona al realizar una progresión paulatina en cuanto al incremento de actividad física logra cambios importantes y permanentes en su vida, provocando así una motivación al ver sus cambios logrados, luego de semanas o meses de haber iniciado su programa de actividad. Y como último punto, luego de mantener una continuidad de actividad física, se debe incrementar la frecuencia, duración e intensidad, hasta llegar a cumplir con las mínimas recomendaciones mundiales de actividad física. Asimismo, las personas que no están preparadas para comprometerse a cumplir con las recomendaciones de actividad física, el ACSM, (2009) afirma que: “Mas es mejor que menos, pero algo es mejor que nada” (p. 90).

Con respecto a los elementos de una sesión, para poder realizar un correcto programa de entrenamiento, es necesario tener una estructura de la clase bien organizada donde se debe incorporar las fases de calentamiento, ejercicios de acondicionamiento, enfriamiento y estiramiento, dicho de otra manera, a continuación, se detallará los componentes que comprende una sesión de entrenamiento (ACSM, 2014).

El calentamiento o entrada en calor, es el primer componente de una sesión de ejercicio. El objetivo es aumentar el flujo sanguíneo hasta los músculos cardíaco y esqueléticos que se ejercitan, para aumentar la temperatura corporal (Heyward, 2006).Se debe comprender que además de mejorar la amplitud de movimiento y reducir el riesgo de lesiones, es una fase de transición que le permite al cuerpo, ajustarse en un período entre 5 – 10 minutos de duración de actividad aeróbica y de resistencia muscular de intensidad leve a moderada, a las demandas fisiológicas, biomecánicas y bioenergéticas que le impone la fase de acondicionamiento (ACSM, 2014).

En cuanto al acondicionamiento, es necesario recalcar que las actividades predominantes son: aeróbicas, de resistencia, neuromotoras y o deportivas, en un período de duración entre 20 y 60 minutos. También pueden realizarse sesiones de 10 minutos acumulando al menos 20 – 60 minutos de actividad aeróbica diaria.

Por último, el enfriamiento como tercer componente se debe trabajar al menos 5 – 10 minutos de actividades cardiorrespiratoria y resistencia de intensidad leve a moderada, para poder pasar al estiramiento, pudiendo realizarse también luego del calentamiento, realizando al menos 10 minutos de ejercicios de flexibilidad (ACSM, 2014).

Como ya se mencionó, la resistencia es el ejercicio cardiorrespiratorio o aeróbico, como caminar enérgicamente, nadar, bailar, andar en bicicleta, subir escaleras o cerros además de trotar. De ahí que estos ejercicios mejoran la función cardiovascular y respiratoria, también cabe señalar que previenen la aparición de enfermedades coronarias, hipertensión y diabetes (MINSAL, 2013).

Por otro lado, el fortalecimiento muscular es el ejercicio de fuerza que desarrollan los músculos y fortalecen los huesos, asociado a la facilidad de realizar las tareas diarias como flexionar y extender los brazos y las piernas en diferentes direcciones, sentarse y pararse de una silla en forma repetida (GAPA, 2018). Estas actividades evitan o revierten la pérdida de masa musculoesquelética (sarcopenia), fuerza, funcionalidad y la desmineralización ósea (osteoporosis) (MINSAL, 2013). Asimismo, las actividades de fortalecimiento, aplicando un estímulo de stress, provoca un impacto significativo en el hueso, aumentando su fuerza (GAPA, 2018). Se recomiendan ejercicios de fortalecimiento muscular para todos los principales grupos musculares al menos dos veces a la semana, evitando trabajar el mismo grupo muscular durante dos días seguidos. Se puede comenzar utilizando pequeñas pesas de medio a un kilogramo y luego aumentar el peso gradualmente. Deben tomarse 3 segundos para levantar una pesa y 3 segundos para bajarla. Se debe tener en cuenta, que, si la persona no puede levantar una pesa más de 8 veces, entonces podemos afirmar que ese peso es demasiado, pero de forma contraria, si se puede levantar un peso más de 15 veces, decimos, que es demasiado liviano. Hay que recordar que los ejercicios no deben causar dolor. Algunos ejemplos de actividades son levantar pesas,

trabajar con bandas elásticas, trabajar con el propio peso corporal, algunas posiciones mantenidas de yoga (PAGA, 2018).

La aptitud neuromotora está compuesta por la coordinación y el equilibrio. Los ejercicios de equilibrio incluyen actividades como caminar apoyando primero el talón y luego la punta de los dedos, pararse en un pie, y luego en el otro, ponerse de pie y sentarse en una silla sin utilizar las manos, posturas de yoga, mantenerse en un pie con algún apoyo, eludir obstáculos. Estos ejercicios mejoran el equilibrio y la postura ayudando a prevenir caídas. Asimismo, aconsejan que al hacer los ejercicios hay que tener en cuenta que inicialmente deben realizarse apoyándose en una mesa, en una silla, o en una pared, o con alguien cerca (MINSAL, 2013).

Por último, la flexibilidad, que son los ejercicios de estiramiento como las flexiones y extensiones. Mantienen flexible el cuerpo y mejoran la movilidad de las articulaciones, muy conveniente para tener libertad de movimiento y poder realizar las actividades diarias necesarias para la vida independiente. Por otro lado, previene lesiones musculares (MINSAL, 2013).

A continuación, se presenta las recomendaciones para la prescripción del ejercicio en adultos mayores, según el ACSM (2014):

- Resistencia aeróbica: En el caso que los adultos mayores no puedan llegar a realizar las recomendaciones propuestas por el ACSM (2014), el mismo recomienda ser activos físicamente hasta donde sus capacidades y condiciones lo permitan.
- Frecuencia: 5 días a la semana para actividades físicas de intensidad moderada o 3 días a la semana para actividades físicas de intensidad vigorosa o alguna combinación de ejercicios de intensidad moderada y vigorosa 3-5 días a la semana.
- Intensidad: En una escala de 0-10 (Escala de Borg) para el nivel de esfuerzo físico, 5-6 para intensidad moderada y 7-8 para intensidad vigorosa.
- Tiempo: Para actividades físicas de intensidad moderada, acumular al menos 30 o hasta 60 (para un mayor beneficio) minutos en sesiones de al menos 10 min cada una, hasta un total de 150-300 minutos a la semana, o al menos 20-30

minutos al día de actividades de intensidad vigorosa, que sumen 75-100 minutos a la semana o una combinación de actividades físicas de intensidad moderada y vigorosa.

- Tipo: Cualquier modalidad que no imponga un estrés ortopédico excesivo; caminar es el tipo de actividad más común. El ejercicio acuático y el ejercicio en bicicleta fija pueden ser beneficiosos para personas con sobrepeso.

En referencia al ejercicio de fortalecimiento y resistencia muscular el ACSM (2014) propone:

- Frecuencia: 2 días a la semana.
- Intensidad: moderada (es decir, 60%-70% de una repetición máxima [1-RM]). Intensidad ligera (es decir, 40%-50% 1-RM) para adultos mayores que comienzan un programa de entrenamiento de resistencia. Cuando no se mide 1-RM, la intensidad puede prescribirse entre una intensidad moderada (5-6) y vigorosa (7-8) en una escala de 0-10.
- Tipo: Programa progresivo de entrenamiento con pesas o calistenia con pesas (8-10 ejercicios con los principales grupos musculares; 1 serie de 10-15 repeticiones cada uno), subir escaleras y otras actividades de fortalecimiento que utilicen los principales grupos musculares.

Continuando con las recomendaciones de flexibilidad, se sugiere lo siguiente:

- Frecuencia: 2 días o más a la semana.
- Intensidad: Estirar hasta el punto de sentir tensión o una ligera molestia.
- Tiempo: Mantener el estiramiento durante 30-60 s.
- Tipo: Cualquier actividad física que mantenga o aumente la flexibilidad utilizando movimientos lentos que terminan en estiramientos sostenidos para cada grupo muscular principal utilizando estiramientos estáticos en lugar de movimientos balísticos rápidos.

En cuanto a los ejercicios neuromotores (de equilibrio) para personas con caídas frecuentes o con limitaciones de movilidad, no existen recomendaciones específicas. Sin embargo, el entrenamiento de ejercicios neuromotores que combina el equilibrio, la

agilidad y el entrenamiento propioceptivo, es eficaz para reducir y prevenir las caídas si se realiza 2-3 días a la semana. Se deben incluir ejercicios que reduzcan las bases de apoyos de forma estática o dinámica, por ejemplo, bipedestación con dos piernas, bipedestación en semitándem, tándem, postura con una sola pierna, entre otros.

Por otra parte, para poder realizar una progresión adecuada del ejercicio, se debe tener en cuenta ciertos factores como la frecuencia, intensidad, tiempo (duración) y el tipo; todos reconocidos por la sigla FITT, además del entrenamiento de otros componentes como la flexibilidad, y el entrenamiento neuromuscular (ACSM, 2009). Asimismo, se sugiere para una prescripción adecuada, desarrollar todos los componentes de la aptitud física, además de promover la reducción del tiempo sedentario (ACSM, 2014).

Asimismo, resulta relevante señalar la importancia de realizar en una misma sesión, actividad multicomponente; refiere a la actividad física que incluye más de un tipo de actividad, como aeróbica, fortalecimiento muscular, flexibilidad y entrenamiento del equilibrio (GAPA, 2018).

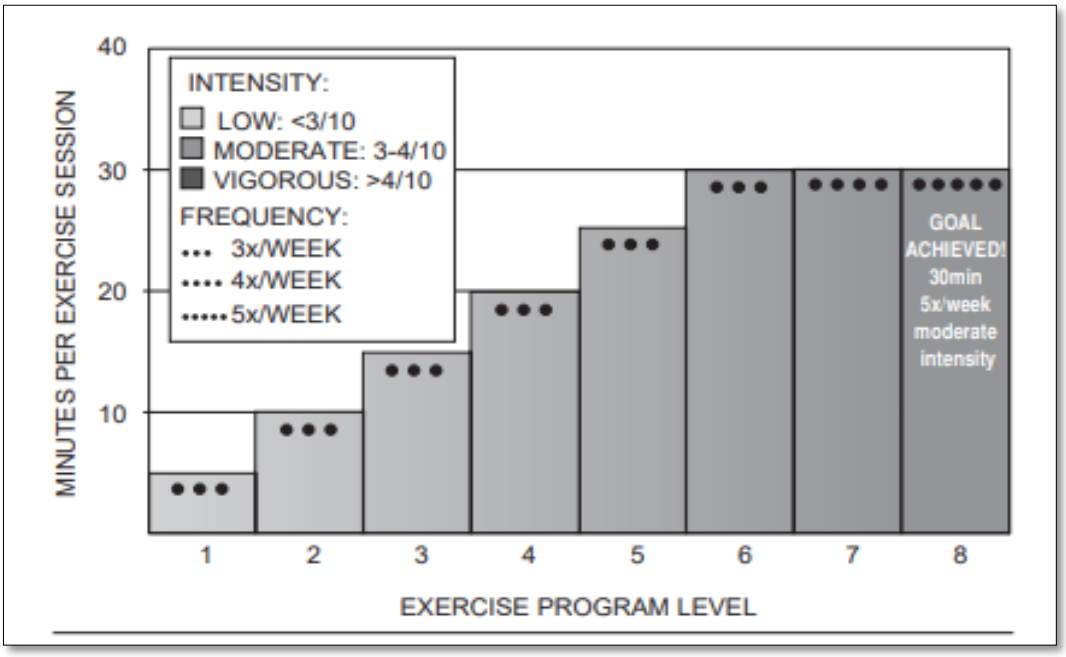
Por otro lado, es importante reconocer que muchas personas necesitan un tiempo de adaptación a un estilo de vida más activo, es por lo que en la progresión se debe ir aumentando: la duración, frecuencia e intensidad, no siendo necesario un orden de los componentes, ya que va a depender del estado de salud y experiencias y hábitos de vida de la persona. Sin embargo, se da por supuesto que el programa de entrenamiento tendrá como frecuencia mínima 3 veces por semana a una intensidad leve a moderada (ACSM, 2009).

A continuación, el ACSM da como ejemplo, una progresión del ejercicio en base a la duración, teniendo en cuenta que la frecuencia es 3 veces por semana. Se comenzará con 5 – 10 minutos dependiendo del estado de salud de la persona, aumentando la intensidad de forma progresiva de leve a moderada, midiendo el nivel de esfuerzo percibido y una vez que la persona se sienta cómoda con la intensidad alcanzada, se irá incrementando la duración hasta llegar a realizar 30’ de actividad física durante 3 días a la semana, para luego aumentar la frecuencia a 4 días y más adelante 5 veces por semana (ACSM, 2009). En la misma medida, el ACSM (2014) recomienda en cuanto a duración, realizarla de manera continua o de forma

intermitente, acumulando actividad física al menos de 10 minutos al día o más. El siguiente es la representación gráfica de la progresión basada en la duración (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1:

Progresión basada en la duración



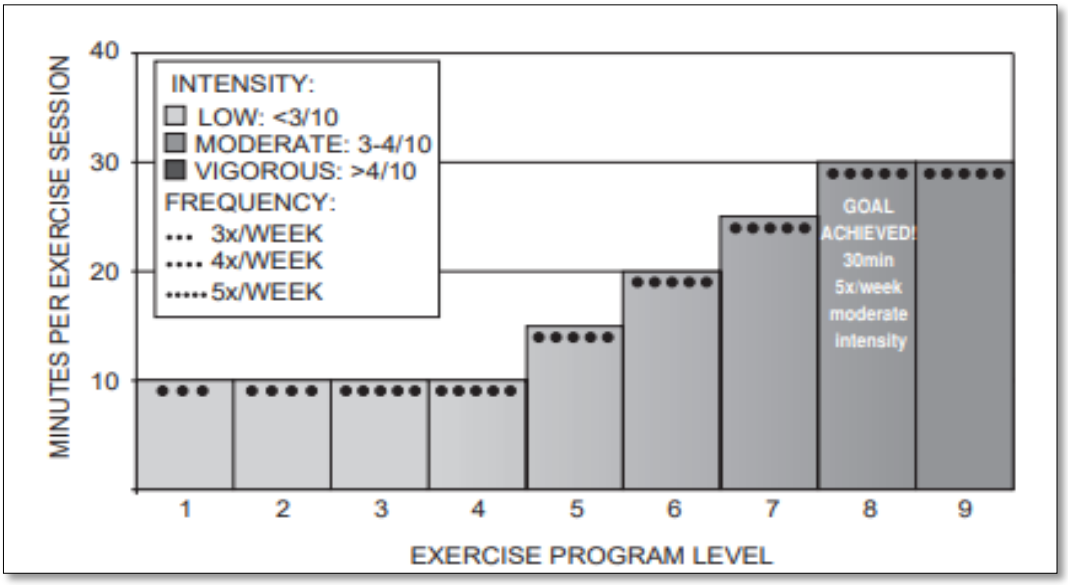
Fuente: Recuperado de Jonas y Phillips (2009).

Desde otro punto de vista, la progresión de la actividad física de una persona puede comenzar aumentando la frecuencia semanal, incrementando la misma de 3 a 5 veces por semana o bien sumando lentamente los días manteniendo la misma duración en cada sesión. Una vez que se ha alcanzado la frecuencia semanal, se puede ir acrecentando la intensidad hasta llegar a un nivel moderado, también la persona puede tener la opción de aumentar la duración, ya que tanto la duración como la intensidad, no tienen orden de prioridad, sino que se va a aplicar según la preferencia, estado de salud o edad de la persona (ACSM, 2009).

Observando la siguiente imagen (Ver Gráfico 2), se puede observar la progresión de la frecuencia.

Gráfico 2:

Progresión basada en la frecuencia



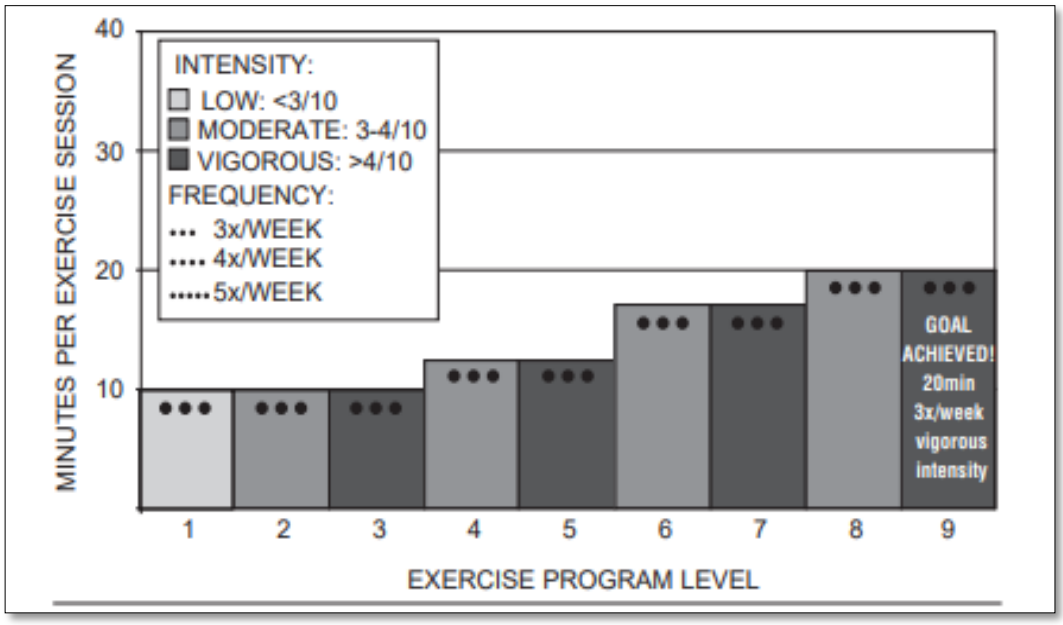
Fuente: Recuperado de Jonas y Phillips (2009).

En cuanto a la progresión de la intensidad, como primera medida se sugiere que se realice un incremento en la duración y la intensidad, por lo menos a un ritmo rápido de caminata de al menos 20 minutos tres veces por semana. A partir de este punto, se comenzará a aumentar la intensidad en intervalos, como, por ejemplo, comenzar con caminata rápida de 1,5 minutos, seguida de carrera de 1 minuto, repitiéndolo hasta completar un total de 20 minutos (ACSM, 2009).

Se muestra la progresión de la intensidad, en el gráfico 3.

Gráfico 3:

Progresión basada en la intensidad



Fuente: Recuperado de Jonas y Phillips (2009).

1.5.3.8Características del programa de acondicionamiento físico para adultos mayoresA MOverte con UFLO

A continuación, se describe el programa de intervención con los adultos mayores que participaron del programa A Moverte con UFLO en la plaza Misericordia del barrio de Flores durante el año 2019.

Con el objetivo de prevenir y controlar las (ENT) enfermedades no transmisibles en la población de adultos mayores, se crea desde el (LEAF) Laboratorio de Estudios en Actividad Física en el año 2016, el programa “A Moverte con UFLO”, que desde el año 2018 fue apoyado por PAMI[1]. Las clases se realizaban los días martes y jueves, en dos horarios: 9:00 am y la segunda clase del día, a las 10:30 am. El propósito del programa era mejorar las dimensiones de la aptitud física: Aptitud cardiorrespiratoria, Aptitud neuromotora, Aptitud musculoesquelética y composisión corporal. Para conocer cómo se encontraba el grupo que participaba en la propuesta, se realizó un primer test diagnóstico en el mes de Abril, luego en Julio se realizó nuevamente otro test de

[1] Programa de Atención Médica Integral (PAMI)

evaluación intermedia, para ver como evolucionaba el grupo, y en Noviembre se llevó a cabo la última evaluación para medir la efectividad del programa.

La estrcutura de las clases contaban con una reunión del grupo donde se tomaba asistencia, se contaba los objetivos de la clase y se concientizaba a los participantes sobre cuidados a tener en cuenta en la seguridad de la práctica. Algunas cuestiones de esta índole tenían que ver con cuidados posturales, respiración consciente, y otras generales como la importancia del calzado adecuado, la vestimenta, hidratación, cuidados de la piel (protector solar, repelente) y la constancia en la participación.

Luego, comenzaba la clase con ejercicios de movilidad articular, pasando por todas las articulaciones. A continuación, se realizaba la parte central de la clase. En esta parte, se destinaba por lo menos 20 minutos a actividades de resistencia aeróbica que iban desde caminatas alrededor de la plaza, bailes con música hasta desplazamientos varios. Se les decía a los participantes que intentaran llegar a la intensidad moderada. Para eso, se utilizaba la Escala de Borg de percepción del esfuerzo y el Test del habla.[2]

Además, se realizaban ejercicios de fortalecimiento muscular con el propio peso corporal y también con bandas elásticas. En todas las ocaciones, se hacía hincapié en la técnica de los ejercicios. Asimismo, se proponían ejercicios y desafíos coordinativos (con conos, aros, pelotas) y de equilibrio estático y dinámico.

Por último, se realizaban ejercicios de flexibilidad y relajación.

El final de la clase tenía un momento de reflexión grupal, promoviendo la motivación intrínseca de los participantes con el objetivo de favorecer la adherencia al programa y la práctica diaria de actividad física de forma autónoma.

En las clases se ponía música y se promovía un ambiente distendido y de disfrute individual y grupal.

[2]Escala, original de Borg, la cual califica la intensidad del ejercicio de 6 a 20y la de categoría de 0 a 10 (ACSM, 2018). Por otra parte, la prueba del habla, (Intensidad leve: puedo hablar y cantar – Intensidad moderada: puedo hablar, pero no cantar e intensidad vigorosa: no se puede ni siquiera hablar), también utilizada para medir la intensidad del esfuerzo de manera subjetiva,

1.5.3.9 Adherencia al programa de ejercicios

En el siguiente apartado, se hará referencia a la importancia de mantener un estilo de vida activo a largo plazo y a la adherencia al programa que la persona debe adoptar para conseguir éxito en el programa y beneficios en la salud.

Según Heyward (2006)es muy importante remarcar que, para lograr adherencia a un programa de ejercicio, el profesor es el encargado de transmitir el mensaje que concientice a las personas acerca de las mejoras que provoca la realización de estos, además de poder lograr el compromiso de las personas a dicho programa.

Asimismo, Heyward (2006) considera la existencia de muchos factores que influyen en la participación de un programa de ejercicios, pero los más influyentes en este estudio, los vamos a describir a continuación.

Como primer punto podemos mencionar el factor ambiental, y con relación al programa “A Moverte con UFLO”, recordamos, que se realiza en la Plaza Misericordia en el barrio de flores, y los días lluviosos, de mucha humedad, de temperaturas altas o bajas no es posible realizar las clases programadas. En este caso existía un espacio cubierto donde se podía realizar la actividad, pero existía otra dificultad, como las veredas inestables para el tránsito de las personas mayores en días lluviosos, lo que implicaba la ausencia de algunos participantes en esos días. Otra de las cuestiones importantes es en relación a la frecuencia de las clases. En tal sentido, no todos los participantes asistían las dos veces por semana al programa.

1.5.3.9Evaluación de la aptitud física

Antes de realizar una evaluación de la aptitud física, se deben tener en cuenta (Heyward, 2006):

- Los componentes de la aptitud física que se desean evaluar.
- Los objetivos de las pruebas.
- El orden de las pruebas y el ambiente donde se realizarán.
- La validez, fiabilidad y objetividad de la prueba.
- La administración y la interpretación de las pruebas.

La evaluación de la aptitud física debe realizarse con exactitud y el menor error posible, por lo tanto, la prueba utilizada debe tener validez, lo cual significa, tener precisión, por otro lado, mencionar a la fiabilidad, permitiendo obtener resultados estables y constantes y por último ser objetiva cuantificando los resultados para obtener un valor (Heyward, 2006). A continuación, se desarrollará la batería utilizada en este estudio.

1.5.4Senior fitness test

La batería Senior Fitness Test, diseñada por Rikli y Jones (2001), surge por la necesidad de crear una herramienta que permita valorar la condición física de los mayores con seguridad así como de forma práctica. Además, cuenta con valores de referencia para poder concluir de una manera operativa el nivel actual de condición física de una persona mayor. Otra de las características de la batería, según Rikli y Jones (2013), es que no requiere un equipo extenso, tiempo, espacio o experiencia técnica. En cuanto a la puntuación, se utiliza la escala continua, la cual puede proporcionar a los investigadores, un variado caudal de datos. Además de brindar información acerca de la capacidad física en la que se encuentra la persona, por encima de lo norman, normal o por debajo de lo normal comparándolo con otras personas, o bien, determinar si alcanzo los niveles de aptitud para su edad, permitiendo también identificar áreas de debilidad en las cuales necesitan atención especial.

A continuación, se detallará de forma breve las pruebas del Senior Fitness Test, siendo la batería utilizada para evaluar la condición física de los adultos mayores que viven de forma independiente y participan del programa de acondicionamiento físico “A moverte con UFLO”. Cabe aclarar, que el desarrollo completo de cada evaluación de la prueba, se verán reflejado en la segunda parte de este trabajo de investigación.

Aunque existen otras pruebas de evaluación, muchos estudios afirman que el SFT, es el más utilizado por programas de acondicionamiento físico para adultos mayores, que incluye, mediciones de parámetros fisiológicos necesarios para el desempeño de las actividades cotidianas, proporcionando pruebas de fácil

entendimiento, equipos y espacios mínimos para ser utilizado por la comunidad. Los resultados de las pruebas pueden ayudar a las personas, a observar el alcance de sus niveles de aptitud, según su edad o su capacidad funcional, identificando las áreas débiles, que necesitan atención(Rikli y Jones, 2013).

A continuación, se enumeran las pruebas utilizadas, que serán desarrolladas en el apartado de instrumentos:

- Test de sentarse y levantarse de una silla
- Flexión y extensión de brazos con mancuernas
- Test de resistencia aeróbica caminando
- Test de los 6 minutos
- Test de flexión de tronco en silla
- Back Scratch Test: test de juntar las manos detrás de la espalda
- Test de levantarse, caminar y volverse a sentar
- Test de equilibrio estático
- Índice de masa corporal (IMC)

1.6Relevancia cognitiva

En relación con el problema expuesto, comenzaremos a indagar en investigaciones ya generadas con respecto a la mejora de las dimensiones de la aptitud física, en diferentes programas de actividad física, utilizando variados instrumentos para su medición y control.

Podemos encontrar diferentes investigaciones que relacionan la práctica de actividad física, con diferentes efectos sobre la salud en adultos mayores.

Con el objetivo de evaluar la confiabilidad de la batería Senior Fitness test, se realizó un estudio, que se basó en un programa de adultos mayores de la secretaría de educación física, deporte y recreación, perteneciente a Montevideo, en el año 2014, donde se realizaban actividades en distintos espacios al aire libre. La muestra utilizada

fue intencional, los criterios de inclusión fueron, tener entre 60 y 70 años, estar concurriendo a las clases del programa regularmente durante los últimos 30 días y no tener ningún impedimento físico y motriz. La cantidad de participantes fueron 26, la mayoría del sexo femenino y 3 masculino. Para poder tener una comparación del Test, se realizó una división de subgrupos, de: 60 – 64 años y 65 – 70 años. Realizando el análisis comparativo, se encontró que los sujetos de 60 y 64 años, al igual que los sujetos de 65 y 70 años, se encuentran por dentro o por encima de las referencias normales, encontrándose por debajo de las referencias en la flexibilidad de miembros inferiores y en la de 6 minutos de caminata. Concluyeron que el programa, contribuyó al mantenimiento o mejora de las capacidades evaluadas por el SFT (Boyaro &Tió, 2014).

En el siguiente estudio del 2015, de la universidad de Boyacá Tunja – Colombia, participaron 1.330 adultos mayores de 60 a 94 años, donde se trabajó con 237 adultos mayores, cuya participación fue voluntaria, los cuales 209 fueron mujeres y 28 hombres. El propósito fue evaluar la confiabilidad del (SFT), finalmente este proceso de validación determinó la adecuada validez y confiabilidad (Cobo-Mejía, Ochoa González, Ruiz Castillo, Vargas Niño, Sáenz Pacheco, Sandoval-Cuellar (2016).

Para poder conocer el efecto de un programa de actividad física integral, en el año 2017 en la Universidad Católica de Valencia, se realizó un estudio cuasiexperimental con pre-test y post-test. La muestra estaba compuesta por26 adultos mayores en el grupo experimental y 20 personas que formaban el grupo control. El programa se desarrolló durante 8 meses, en 2 sesiones semanales de 90 minutos cada una. Para valorar la condición física se utilizó la batería Senior Fitness Test. Concluyeron en que se obtuvieron mejoras en la condición física (Herrera, Pablos, Chiva-Bartoll; Pablos, 2017).

Los estudios presentados, se encuentran en relación con la presente investigación en cuanto a la utilización de un programa de ejercicios, evaluado a través de la batería del Senior Fitness Test, con el objetivo de la mejora de la aptitud física en la persona mayor.

1.7Hipótesis

Con el programa de acondicionamiento físico “A MOverte con UFLO”, de 3 meses de duración, los adultos mayores presentarían mejoras significativas en todas las dimensiones de la aptitud física.

1.8Objetivos

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

Específicos:

- Caracterizar 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 evaluación.

  Describir las modificaciones en la fuerza de los miembros superiores de las personas mayores que participan en el proyecto “A MOverte con UFLO” después de una pre y una post evaluación.
- Caracterizar la resistencia cardiorrespiratoria

  Describir las modificaciones en la resistencia cardiorrespiratoria de las personas mayores que participan en el programa “A Moverte con UFLO” después de una pre y post evaluación.
- 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 una post evaluación.
- 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 una post evaluación.

- Caracterizar la agilidad

  Describir las modificaciones en la dimensión agilidad de las personas mayores que participan en el programa “A MOverte con UFLO”, después de una pre y una post evaluación.
- Caracterizar el equilibrio.

  Describir las modificaciones en la dimensión equilibrio de las personas mayores que participan en el programa “A MOverte con UFLO”, después de una pre y una post evaluación.
- Caracterizar la fuerza de miembros inferiores.

  Describir las modificaciones de la fuerza de los miembros inferiores de las personas mayores que participan en el programa “A MOverte con UFLO”, después de una pre y una post evaluación.
- Caracterizar el IMC

  Describir las modificaciones en el IMC de las personas mayores que participan en el programa “A MOverte con UFLO”, después de una pre y una post evaluación.

Segunda Parte: Materiales y Método

2.1 Tipo de diseño

Cuando nos referimos al diseño de la investigación, podemos decir que es un plan o acción que se realiza para obtener la información necesaria y poder responder al planteamiento del problema (Hernández Sampieri, Baptista Lucio y Fernández Collado, 2014).

En cuanto al diseño que posee esta investigación, se puede afirmar que es cuantitativo ya que se realiza un análisis de las hipótesis, para aportar evidencia respecto a la investigación. Continuando con la descripción del tipo de diseño, Sampieri (2014) hace referencia a los diseños experimentales, los cuales se refiere a poder llevar a cabo una acción, (manipulación intencional) y luego observar (analizar) el resultado, lo que significa que se manipulan las variables independientes, para observar los efectos en las variables dependientes, y las no experimentales, en donde no son manipuladas de forma intencional las variables, observando y analizando los fenómenos en su ambiente natural. Siendo utilizado en nuestro trabajo de investigación el diseño experimental, a través de una preprueba y post prueba, ya que se trabajó con un solo grupo, donde se realizó una medición de las variables intervinientes, antes y después de aplicar un estímulo. Esto permitió realizar un seguimiento del grupo, presentando un punto de referencia inicial. Asimismo, no se considera experimento puro, ya que uno de los requisitos de este tipo de diseño es tener un grupo control; tampoco se considera un tipo de diseño cuasi experimental, siendo que la elección de los sujetos, no se asignan al azar, sino que los grupos, ya están conformados antes del experimento. En este caso, el grupo no se armó para la investigación, sino que estaba creado de antemano para el programa de actividad física. El diseño de investigación fue longitudinal de panel, ya que se debieron recolectar datos en dos momentos, donde administraron test, centrando su atención en un grupo o cohorte específico, en este caso en un grupo de adultos mayores (Hernández Sampieri, Baptista Lucio y Fernández Collado, 2014). En cuanto al alcance de la investigación es descriptiva, ya que consiste en recoger información de las variables, siendo de suma importancia, ser

capaz de definir que se va a medir y sobre qué o quienes se van a recolectar datos (Hernández Sampieri, Baptista Lucio y Fernández Collado, 2014).

Hay que mencionar, además, en cuanto al conocimiento de la investigación es aplicada, permitiendo generar evidencia para poder ser utilizada en futuras investigaciones, ya sea generando ajustes a la propuesta ya planteada o bien, brindando información que pueda ser utilizada por diferentes áreas profesionales.

2.1.1 Diseño del objeto: Sistema de matriz de datos

En el siguiente cuadro, se encontrará plasmada la operacionalización de las variables utilizadas en nuestro trabajo de investigación.

U. A. =Adultos mayores que asistieron al programa “A Moverte con UFLO” en la Plaza Misericordia					
VARIABLE	VALOR	INDICADOR			
		DIMENSIÓN	VALORES	PROCEDIMIENTO	INDICE
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 con respecto al pie.	Número entero, expresado en centímetros (escala cuantitativa intervalar)	Evaluar	
$V_{4=}$ 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 decimas y centésimas expresado en segundos (cuantitativa	Tiempo mantenido en segundos	Numero positivo con decimas y centésimas expresado en segundos (cuantitativa proporcional)	Evaluar	

	proporcional)				
V_7= Fuerza de Miembros Inferiores	Número entero positivo, expresado en repeticiones (escala cuantitativa proporcional)	Cantidad de repeticiones que realiza al pararse y sentarse, durante 30 segundos	Número entero positivo, expresado en repeticiones (escala cuantitativa proporcional)	Evaluar	
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	

2.2 Instrumentos para la producción de datos

El propósito de este apartado es desarrollar el instrumento al cual los autores Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista (2014) lo definen como: “Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p. 199), utilizando en la medición de las pruebas tomadas en el programa “A MOverte con UFLO”, la batería Senior fitness test, siendo una herramienta sencilla y fácil de usar para evaluar la aptitud física de los adultos mayores (Rikli y Jones, 2013).

Es importante mencionar que antes de realizar la primera evaluación, se les informó a los participantes del objetivo de este tipo de intervenciones y se los invitó a participar. A partir de allí, se practicaron las pruebas durante dos semanas, dentro del horario de clase. Luego, se les hizo firmar un consentimiento informado (Ver anexo 1) y se les dio algunas recomendaciones para el día de la prueba (desayunar una hora antes, ir con el calzado cómodo habitual). Por otro lado, los evaluadores participaron de reuniones del LEAF donde se leyeron los protocolos varias veces, se practicaron las pruebas, se determinó el orden en el cual se llevarían a cabo y se asignaron los roles de cada uno. Además, se hicieron las fichas para registrar los datos de cada participante (Ver anexo 2).

El día de la evaluación, los evaluadores llegaron una hora antes para marcar la recta de 50 metros para la prueba de resistencia y para tener números pegados donde se tomaría cada prueba. De esa manera, pudieron agilizar la evaluación sin filas de espera de los adultos mayores.

Se describen a continuación las pruebas utilizadas en este estudio:

2.2.1. Test de sentarse y levantarse de una silla (Chair Stand).

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:

La prueba 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 se 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 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 de la prueba y deseara una segunda oportunidad, ésta se le podría conceder previo descanso de 3 minutos.

Puntuación:

Se puntúa el número total de movimientos realizados correctamente en los 30seg. 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 la prueba de forma inmediata si el participante siente dolor.

2.2.2Test de flexión y extensión de brazo con mancuernas (Armscurl)

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”. La prueba 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 la prueba. 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., movilizando 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.

2.2.3 Test de los 6 minutos (6 minute walk) (test de resistencia aeróbica caminando)

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 la prueba.

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 la prueba 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 la prueba 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.

Protocolo 6 minutos en recta de 50 metros

Esta es una adaptación de la prueba “Six minute walk” y la diferencia radica en que el espacio donde se camina no es un rectángulo, sino una recta de 50 metros. Se utiliza cuando no se dispone de un lugar amplio y ancho y sí de un espacio largo y angosto. En este caso, se utilizó un pasillo angosto y largo de la plaza Misericordia.

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.

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

Se anima a las personas cada 30 segundos a continuar caminando lo más rápido posible.

Se les pide a las personas 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 las personas durante la prueba fue estandarizado: cada 30 segundos las personas reciben retroalimentación sobre la progresión del tiempo y se les anima a seguir caminando lo más rápido posible. El protocolo indica que la prueba debe ser interrumpida si aparecen síntomas amenazantes. Se les dice a las personas 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 la persona con las siguientes frases: “vas bien”, “buen trabajo”.

2.2.4IMC (Índice de Masa Corporal)

Según Rikli y Jones (2013), el IMC es una importante variable para mantener la salud y la movilidad y puede ser evaluada a través del uso de la altura y el peso. Aunque no se ha determinado un rango óptimo de IMC para adultos mayores, varias fuentes sugieren que los valores por sobre 25 o debajo de 19 pueden estar asociados con el incremento del riesgo de enfermedades y discapacidad en años posteriores (ACSM, 2010; Shephard, 1997, citado en Rikli& Jones, 2013). Si bien los valores de IMC son de gran ayuda como guía para el peso humano para la mayoría de las personas deben ser interpretados con precaución en adultos mayores ya que cambios desconocidos en huesos y en pérdida muscular pueden resultar en una gran chance de errores en la clasificación de este grupo.

Por su parte Heyward (2012) refiere que 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.

El IMC es la relación entre el peso corporal y la altura al cuadrado: IMC (en kg/A^2) = peso (en kg) /A^2 (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 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 (Heyward, 2012).

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 (Heyward, 2012).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1998, citado en Heyward, 2012) define la obesidad como un IMC de 30 kg/m^2 o más, el sobrepeso como un IMC entre 25 y 29,9 kg/m^2 y el bajo peso como un IMC menor de 18,5 kg/m^2.

A continuación, exponemos la tabla de clasificación del sobrepeso y la obesidad, sin embargo, no hemos tenido en cuenta en este trabajo esa clasificación. Solo nos ha interesado registrar en esta oportunidad, la mejora o no de las personas (Ver tabla 1).

(Tabla 1)

Clasificación del sobrepeso y la obesidad de acuerdo con el IMC	
Clasificación	Valor del IMC
Bajo peso	<18,5
Peso normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25 – 25,9
Obesidad	
Clase I	30 – 34,9
Clase II	35 – 39,9
Clase III	≥40

Fuente:Datos del informe de la OMS, 1998. (Heyward, 2012).

2.2.5Test de flexión de tronco en silla (Chairsit and reach)

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

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 la prueba.

2.2.6Test de juntar las manos tras la espalda (Back Scratch Test)

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 la prueba para determinar cuál es el mejor lado. Podrá realizarlo dos veces antes de comenzar con la prueba.
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 agarrarse los dedos y tirar de ellos.

Puntuación:

El participante realizará dos intentos con el mejor lado antes de comenzar con la prueba 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.

2.2.7Test de levantarse, caminar y volver a sentarse (Foot Up and Go Test)

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.

La prueba 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 que pierda el equilibrio. En las personas más débiles debemos valorar si se levantan y se sientan de forma segura.

2.2.8Test de equilibrio estático (evaluación del equilibrio)

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. La prueba 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, la prueba 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 registrará 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.

2.3Fuentes de datos

Podemos decir que la fuente de datos utilizada en la recolección de información es primaria, a través de instrumentosde recolección de datos. Según Samaja(1993) las fuentes de datos primarias son “Datos de terreno o de laboratorio, generados por el propio equipo investigador, mediante acciones tales como: observar, entrevistar, manipular variables y apreciar acciones etc. Con las más variadas modalidades de abordaje instrumentales y de mecanismos de registro”(p.206).

En cuanto a la elección de la fuente de datos, se debe considerar tres condiciones,las cuales mencionamos a continuación: Factibilidad, siendo ésta la capacidad de actuar y transformar lo que se persigue, donde los recursos utilizados

para la recolección de datos para la evaluación del programa “A Moverte con UFLO”, fueron brindados por los docentes, así como también la población a evaluar, los días y horarios en el año 2019, y los datos, siendo necesario, ya que en el año 2020 se comenzó con las clases presenciales en la plaza Misericordia del barrio de Flores y en vistas de la situación mundial que comenzaba a surgir con respecto a la pandemia y las restricciones, se reorganizaron las clases de forma virtual y no se pudieron recolectar datos.En cuanto a la Viabilidad, se encuentra relacionadacon los objetivos que la investigación persigue, pudiendo recolectar datos de las pruebas seleccionadas y aplicadas a cada adulto mayor que participó del programa antes mencionado. Por otra parte,la accesibilidad, se considera poder acceder al conocimiento a través del espacio y la información que los docentes facilitaron, además de los recursos accesibles para la causa, aportados por el Laboratorio de actividad física (LEAF), siendo necesario recalcar también la buena predisposición y participación de los adultos que concurrían al programa “A Moverte con UFLO” (Samaja, 1993).

En cuanto a los criterios a tener en cuenta sobre las fuentes de datos que deben utilizarse, según Samaja (2004), hace referencia a 5 criterios: la calidad de la recolección de los datos,donde los alumnos del ciclo de licenciatura en actividad física y deporte (ayudantes), fueron dirigidos por los docentes del Laboratorio de estudios en actividad física (LEAF), utilizando como instrumento de medición, la bateríaSeniorfitness test, cumpliendo los requisitos de practicidad y confiabilidad.

Con respecto a la riqueza de los datos, se cumple informando varios aspectos (Samaja, 2004).En ese sentido, se puede señalar que en las pruebas de la batería del senior fitness test, no se visualizan de manera clara los datos obtenidos, siendo una batería no considerada por su precisión, pero sí por su validez y confiabilidad, informando un único dato numérico y nootros aspectos.

Siguiendo con el mismo autor,Samaja (2004)refiere a la cantidadcomo la información que da de pocos o muchos individuos, mencionando y en relación con los adultos mayores que participaron del programa; la cantidad estaba conformada por 20 personas mayores de 60 años.

Acerca de la oportunidadde la información, se aclara que se pudo evaluar en dos instancias, donde se utilizaron dos días para cada una, además de la colaboración de

la mayor cantidad de personas capacitadas para la evaluación, realizándose de forma correcta los días preestablecidos.

Y para concluir, Samaja (2004), describe a la economía de los datos como “si la fuente produce datos de costo accesible a los recursos de la investigación o no” (p.262).En otras palabras, los recursos utilizados para la obtención de datos recolectados a través de la evaluación de estos fueron proporcionados por el laboratorio de actividad física (LEAF), siendo los instrumentos de bajo costo.

2.4 Cronograma de actividades en contexto

En el siguiente punto, se detallarán las actividades realizadas a lo largo del trabajo de campo para la obtención y recolección de datos a fin de utilizarlos en la presente investigación.

ACTIVIDADES	FECHAS
Comienzo del Programa "A Moverte con UFLO". Reclutamiento de alumnos y comienzo del programa de acondicionamiento.	MARZO 2019
Reunión del equipo de evaluadores para puesta en común de los protocolos y organización de las estaciones. Práctica de las pruebas con los participantes.1º Evaluación (pre-test)	ABRIL 2019
Programa	ABRIL-MAYO-JUNIO 2019
2º Evaluación	JULIO 2019
Análisis de datos	AGOSTO 2019
Elaboración de informe final	SEPTIEMBRE 2019

2.5Muestreo

En referencia a la población o universo, los autores Hernández Sampieri, Baptista Lucio y Fernández Collado (2014) la definen como: “El conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 174). En lo que respecta a una investigación, como primera medida se debe definir la unidad de muestreo, siendo en nuestro caso individuos que a su vez forman la población de la presente investigación. Comprende a todos los adultos mayores, a partir de los 60 años, 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, excluyendo a aquellas personas menores a la edad pautada.

Hernández Sampieri, Baptista Lucio y Fernandez collado(2014) establecen que la muestra “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además que debe ser representativa de la población” (p. 173).En tal sentido, la muestra quedó conformada por 20alumnos que asistieron desde el inicio del programa “A Moverte con UFLO” del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores durante el año 2019 que participaron de las pruebas en las dos instancias: pre y post.

En relación a los tipos de muestras, se pueden observar 2 clasificaciones: probabilísticas, considerándola un subgrupo donde todos los individuos pueden ser elegidos sin distinción y, por otro lado, las no probabilísticas, donde se selecciona unidades por uno o varios propósitos, que no deben ser representativos de la población, sino de causas relacionadas con las características de la misma o los propósitos del investigador (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, Fernandez Collado 2014). En nuestra investigación se utilizó una muestra no probabilistica, donde solo se incluyeron los que participaron en los dos test y no se incluyeron los menores de 60.

En conclusión, los adultos que participaron del programa “A Moverte con UFLO” fueron 32;la muestra quedó conformada por 20 personas, de los cuales 19 eran mujeres y 1 hombre.

2.6 Plan de tratamiento y análisis de los datos

Cuando nos referimos al tratamiento de los datos, estamos hablando de una síntesis e integración de los resultados. Cuando hablamos de análisis, hablamos de la interpretación, lo que significa transformarlos en materia significante, para extraer algún significado(Samaja, 1993). Ahora bien, se puede afirmar, que analizar un determinado cuerpo de datos, significa que se deben sintetizar, para sacar conclusiones de ellos, anticipando lo que se hará, ya que integra la planificación de la investigación (Samaja, 2004).

Prosigamos el análisis en base a nuestra investigación, en cuanto al tipo de estadística utilizada, según Hernández Sampieri, Baptista Lucio, Fernandez Collado (2014) corresponde a la descriptiva para cada variable, siendo la finalidad de los datos explicar sus cambios y movimientos. La descripción de cada variable fue de tipo cuantitativa, ya que los resultados se expresan de manera numérica utilizando la recolección de datos para probar las hipótesis planteadas (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, Fernandez Collado, 2014).

En relación con la recolección de datos, se obtuvieron a través de la observación y la medición, además de utilizar instrumentos estandarizados, siendo, válidos y confiables, como la batería Senior Fitness test SFT utilizado en nuestra investigación, teniendo en cuenta que demostraron ser válidos y confiables en estudios anteriores.

Para el análisis de los datos, se obtuvo la media aritmética, que es el promedio aritmético de una distribución. Las medidas de la variabilidad indican la dispersión de los datos en la escala de medición de la variable considerada; en nuestro caso, utilizamos el Desvío Estándar, ya que es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media que expresa la variabilidad que presentó la muestra(Hernández Sampieri, Baptista Lucio, Fernandez Collado,2014).

En relación con la presentación de los resultados, se utilizaron tablas para la distribución y orden de cada variable, la frecuencia, puntuaciones obtenidas y porcentajes. Para reflejar los datos recolectados de las variables, se usó una planilla de cálculos Microsoft office Excel 2010.

3 Tercera Parte: Análisis y conclusiones

3.1 Exposición de los datos

La población del estudio fueron los alumnos que participaron del programa de actividad física “A Moverte con UFLO” del Laboratorio de Estudios en Actividad Física de la Universidad de Flores (LEAF-UFLO). La muestra de adultos mayores fue de n=20, edad promedio de 64,6 de los cuales el 95 % eran mujeres y el 5 % restantes hombres. La edad máxima fue de 69 años y la mínima de 58 años.

Los criterios de inclusión fueron, tener mayor o igual a 60 años, pertenecer al programa “A Moverte con UFLO”, haber participado de la pre y post evaluación.

3.1.2 Composición corporal (IMC)

En relación con los datos obtenidos de la evaluación del IMC, el pre test dio un resultado de 26,46 Kg/m^2 y el post test arrojó un promedio de 26,40 Kg/m^2 (Ver tabla 1).Asimismo, el desvío estándar mostró escasa variabilidad en el comportamiento de la muestra, lo que implica que el grupo se comportó de manera homogénea. A partir de los datos expuestos, podemos decir que no hubo una mejora estadísticamente significativa en la composición corporal.

Tabla 1:

Composición corporal. Pre test y post test. Media y desvío estándar.

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	(PRE) IMC	(POST) IMC	(DIFERENCIA) IMC	(%DIF) IMC
ID	Kg/m^2	Kg/m^2	Kg/m^2	%
Orden	Presión	Presión	Presión	Porcentaje
Casos	19	20	19	19
Media	26,46	26,40	0,27	0,01
Desvío Estándar	4,18	4,34	0,54	0,02

3.1.3Sentarse y pararse de una silla (Chair Stand)

En relación con los datos obtenidos del test de sentarse y levantarse de una silla, el pre test arrojó un resultado de 15 repeticiones y el post test, de 13,75 repeticiones, empeorando en la post evaluación, (Ver tabla 2). Con respecto al desvío estándar, se encontró muy poca diferencia con la media, lo que implica que el grupo se comportó de manera homogénea. A la luz de los datos y tras el resultado obtenido, podemos decir que no se ha cumplido la hipótesis ya que no hubo una mejora estadísticamente significativa en la fuerza de miembros inferiores.

Tabla 2:

Test Sentarse y pararse

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	(PRE) Sentarse y levantarse	(POST) Sentarse y levantarse	(DIFERENCIA) Sentarse y levantarse	(%DIF) Sentarse y levantarse
ID	Repeticiones	Repeticiones	Repeticiones	%
Orden	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Porcentaje
Casos	20	20	20	20
Media	15,00	13,75	-1,25	-0,07
Desvío Estándar	1,81	1,62	2,05	0,14

3.1.4Flexión y extensión de brazo con mancuernas (Armcurl).

En relación con los datos obtenidos en el test de flexión y extensión de brazos, el pre test evidenció un resultado de 15,70 repeticiones y el post test un resultado de 15,70 repeticiones (Ver tabla 3).Asimismo, se obtuvo un desvío estándar de igual medida que la media, lo que implica que el grupo se comportó de manera homogénea. A partir de los datos obtenidos, podemos decir que no se cumplió lahipótesis en este caso ya que no hubo una mejora estadísticamente significativa en la fuerza de miembros superiores.

Tabla 3:

Datos del test Arm Curl

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-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
ID	Repeticiones	Repeticiones	Repeticiones	%
Orden	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Porcentaje
Casos	20	20	20	20
Media	15,70	15,70	0,00	0,01
Desvío Estándar	2,54	2,94	2,71	0,18

3.1.5Minutos (6 minute walk) (test de resistencia cardiorrespiratorio)

En relación con los datos obtenidos del test de los 6 minutos en recta, el resultado del pre test fue de 619,21 metros y el post test, de 628,75 metros (Ver tabla 4). Teniendo en cuenta el desvío estándar, podemos decir que la muestra se comportó de manera homogénea. En este caso, la hipótesis tampoco se cumplió, ya que no se encontró una mejora estadísticamente significativa en la resistencia cardiorrespiratoria.

Tabla4:

Datos del test 6 minute walk

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	(PRE) 6 minutos	(POST) 6 minutos	(DIFERENCIA) 6 minutos	(%DIF) 6 minutos
ID	Metros	Metros	Metros	%
Orden	Distancia	Distancia	Distancia	Porcentaje
Casos	19	16	15	15
Media	619,21	628,75	17,00	0,04
Desvío Estándar	83,47	48,08	63,47	0,11

3.1.6 Flexión de tronco en silla. Flexibilidad de miembros inferiores (ChairSit and Reach)

En relación con los datos obtenidos del test de flexión de tronco, se obtuvo en el pre test un resultado de 3,00 cm y en el post test, 3,88 cm (Ver tabla 5). En relación con el desvío estándar, hubo muy poca diferencia respecto de la media, mostrando un comportamiento homogéneo. En este caso, la hipótesis no se cumplió, ya que no se encontró una mejora estadísticamente significativa en la flexibilidad de miembros inferiores.

Tabla 5:

Datos del test Chairsit and reach

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	**(PRE) Flexión de Tronco**	**(POST) Flexión de Tronco**	**(DIFERENCIA) Flexión de Tronco**	**(%DIF) Flexión de Tronco**
ID	**Cm**	**Cm**	**Cm**	**%**
Orden	**Distancia**	**Distancia**	**Distancia**	**Porcentaje**
Casos	20	20	20	18
Media	3,00	3,88	0,88	-0,20
Desvío Estándar	11,95	10,58	4,81	0,86

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

En relación con los datos obtenidos en la prueba Back-Scratch, en el pre test se obtuvo un resultado de 5,66 cm y el post test, de 3,55 cm (Ver tabla 6). Asimismo, se puede observar un desvío estándar con muy poca diferencia de la media, lo que implica que el grupo se comportó de manera homogénea. La hipótesis planteada para esta dimensión, no se cumplió ya que no se encontró una mejora estadísticamente significativa en la flexibilidad de miembros superiores.

Tabla 6:

Datos del test Back Scratch

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	(PRE) Back-Scratch	(POST) Back-Scratch	(DIFERENCIA) Back-Scratch	(%DIF) Back-Scratch
ID	Cm	Cm	Cm	%
Orden	Distancia	Distancia	Distancia	Porcentaje
Casos	19	20	19	16
Media	5,66	3,55	-2,24	-0,71
Desvío Estándar	7,13	6,82	3,32	1,16

3.1.8Levantarse, caminar y volver a sentarse. Agilidad (Foot Up and Go Test)

En relación con los datos obtenidos en la prueba de agilidad, el pre test arrojó un resultado de 3,88 segundos y el post test, de 3,95 segundos (Ver tabla 7). El desvío estándar mostró diferencia, la cual indica que en el resultado del post test, empeoraron el tiempo. Por lo que podemos inferir, que el grupo se comportó de manera homogénea. Con respecto a la hipótesis, tampoco se cumplió en esta prueba, al no haberse encontrado una mejora estadísticamente significativa en la dimensión agilidad.

Tabla 7:

Datos del test Foot up and go test

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	(PRE) Agilidad	(POST) Agilidad	(DIFERENCIA) Agilidad	(%DIF) Agilidad
ID	Segundos	Segundos	Segundos	%
Orden	Tiempos	Tiempos	Tiempos	Porcentaje
Casos	20	18	18	18
Media	3,88	3,95	0,08	0,03
Desvío Estándar	0,48	0,40	0,43	0,11

3.1.9Equilibrio

En relación con los datos obtenidos en la prueba de equilibrio, el pre test arrojó un resultado de 44,38 segundos y el post test un resultado de 39,13 segundos (Ver tabla 8). Por otro lado, se encontró un desvío estándar negativo a la media, empeorando el tiempo, lo que implica que el grupo se comportó de manera homogénea. La hipótesis planteada no se cumplió. En este caso, no hubo una mejora estadísticamente significativa en la aptitud física.

Tabla 8:

Datos del test Equilibrio

PRE (Abr-2019) y POST (Jul-2019)	**(PRE) Equilibrio**	**(POST) Equilibrio**	**(DIFERENCIA) Equilibrio**	**(%DIF) Equilibrio**
ID	**Segundos**	**Segundos**	**Segundos**	**%**
Orden	**Tiempo**	**Tiempo**	**Tiempo**	**Porcentaje**
Casos	20	20	20	20
Media	44,38	39,13	-5,25	-0,12
Desvío Estándar	17,06	20,19	13,81	0,33

3.2 Análisis e interpretación de los datos (o resultados)

Al concluir con la presentación de los resultados de los datos obtenidos en las diferentes pruebas, vamos a exponer a continuación la interpretación de estos. Volvemos a mencionar, que estos datos fueron recolectados a partir de una evaluación llevada a cabo en dos instancias, siendo una pre prueba realizada en el mes de abril y una post prueba realizada en julio, a través de la Batería Senior Fitness Test.

Teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron, luego de la intervención de un programa de actividad física de 12 semanas, podemos concluir en que no se encontró mejora significativa en ninguna de las dimensiones de la aptitud física. En tal

sentido, no se pudo cumplir la hipótesis planteada, que afirmaba que, con un programa de actividad física de 3 meses de duración, se lograrían mejoras en todas las dimensiones de la aptitud física. Estos hallazgos son contrarios a los reportados por el estudio realizado en Valencia en el año 2017, debido a que ellos obtuvieron cambios significativos en todas las dimensiones de la aptitud física (Herrera, Pablos, Chiva-Bartoll; Pablos, 2017).

A partir de estos datos y de lo expuesto en el marco teórico sobre prescripción del ejercicio, es necesario considerar la importancia de poder revisar y ajustar la planificación del programa, en base al principio de FITT (frecuencia, intensidad, tiempo y tipo) (ACSM, 2009). En tal sentido, podríamos inferir que una de las causas de la falta de mejora podría haberse producido por un insuficiente estímulo relacionado con alguno de los componentes: frecuencia, intensidad, tipo y tiempo o duración (FITT).

Además, es importante considerar otras cuestiones importantes, como la falta de continuidad de los alumnos en el programa, la falta de adherencia (Heyward, 2012) u otros motivos que hayan influido para que no se haya dado la asistencia esperada de 2 veces por semana, durante 3 meses. En este sentido, no todos los participantes asistieron las 2 veces por semana. Asimismo, las condiciones climáticas, provocaron pérdida de clases, ya que el lugar donde se desarrolla el programa es una plaza al aire libre.

Otro aspecto importante sobre el cual reflexionar, es si fue suficiente la duración del programa para provocar mejoras significativas en todas las dimensiones de la aptitud física con un programa de 2 veces por semana. En tal sentido, podemos citar un estudio realizado en México en el año 2015, el cual también tuvo una duración de 12 semanas, no especificando el período en que se realizaron las evaluaciones del pre y post test, con una frecuencia de 3 veces por semana, donde los adultos mayores sí obtuvieron resultados significativos en algunas de las dimensiones de la aptitud física(Castañeda-Lechuga, Macias-Ruvalcaba, Gallegos-Sánchez, Villarreal, 2020). Para hacer una comparación, el programa “A MOverte con UFLO”, tuvo una frecuencia de 2 veces por semana. Avanzando en nuestro razonamiento, y volviendo a remarcar las recomendaciones mínimas de actividad física propuestas por la OMS (2020), se deja en claro que ninguno de los dos programas cumple plenamente con las directrices

de actividad física para esta población. En tal sentido, podemos inferir que, incrementar la frecuencia semanal dedicada al programa de actividad física, aumentaría la probabilidad de mejoras en las dimensiones de la aptitud física.

Continuando con el análisis y haciendo referencia a la batería de test utilizada en el programa “A MOverte con UFLO”, cabe señalar, como ya se expuso, que la misma es una de las más utilizadas en la población de adultos mayores, considerándose válida, fiable y objetiva. A su vez, cumplió con las expectativas en cuanto a la practicidad y facilidad de ejecución, al igual que se refleja otros estudios similares, que citamos en los antecedentes (Cobo-Mejía, Ochoa González, Ruiz Castillo, Vargas Niño, Sáenz Pacheco, Sandoval-Cuellar, 2016). De todas formas, es importante remarcar que, a pesar de que los evaluadores fueron los mismos en ambas instancias, hay pruebas como el equilibrio, que resultaron con mucha variabilidad en cada intento y, por lo tanto, poco confiables.

3.3 Conclusiones y sugerencias

Para concluir, se expondrá la importancia de los resultados obtenidos en relación a los objetivos que plantea la investigación.

El objetivo de este estudio fue conocer el efecto de un programa de acondicionamiento físico de 3 meses de duración y describir las modificaciones logradas, en las dimensiones de la aptitud física en adultos mayores, donde se aplicaron estímulos con una determinada frecuencia, duración e intensidad, basados en la prescripción del ejercicio con evidencia científica. Por consiguiente, se puede expresar que el objetivo del estudio fue cumplido.

Avanzando con nuestro razonamiento y dando respuesta al problema de investigación, se hace necesario reconocer que la efectividad del programa realizado con una frecuencia de actividad física de dos veces por semanas durante tres meses, y llevadas a cabo por personal capacitado, no dio los resultados esperados. Por otra parte, cabe mencionar que al analizar cada una de las evaluaciones (pre y post) realizadas sobre las dimensiones de la aptitud física, se encontró una diferencia

positiva en siete de las pruebas de la batería de test, salvo en una de las pruebas. Pero a pesar de la mejora encontrada, esta no resultó ser significativa.

A continuación, vamos a considerar los datos obtenidos y su relación con el marco teórico.

Comenzaremos con la aptitud cardiovascular, en la que se refleja una diferencia favorable, sin embargo, la misma no llega a ser significativa y, por tanto, no cumpliendo con lo expuesto en dicha hipótesis. Razón por la cual, podemos señalar también, que la propuesta de realizar actividad física cardiovascular dos veces por semana no llegaría a cumplir con las directrices de actividad física propuestas por la OMS (2020).Por otro lado, a pesar de las recomendaciones que se hacían en las clases sobre realizar caminatas de forma autónoma en todos los días de la semana, es difícil de hacer el seguimiento. Por lo tanto, se sugiere hacer una modificación en la progresión (frecuencia, duración, intensidad) del ejercicio con relación a la frecuencia y la intensidad en la actividad aeróbica, con el objetivo de poder cumplir con las mínimas recomendaciones de actividad física durante el programa(ACSM, 2009; OMS, 2020).

Continuando con otras de las variables como es la aptitud muscular (fuerza de miembros inferiores y superiores), podemos mencionar que se observó una leve diferencia positiva, pero de igual manera, no llegando a ser significativa. En este caso, basado en las recomendaciones del ACSM (2018) sí se cumplió con la frecuencia de actividad, sin embargo, se sugiere revisar la planificación y modificar la intensidad de los ejercicios, las pausas entre serie y serie y la carga, el tiempo y el uso de materiales. En tal sentido, la plaza es un lugar difícil para el uso de espacios y materiales.

Con respecto al equilibrio, podemos decir que tampoco se encontraron mejoras significativas. Este componente se encuentra estrechamente relacionado a la fuerza muscular (PAG, 2018). Siendo estos ejercicios importantes para el control postural ante situaciones inesperadas mientras se camina o se está de pie, previniendo caídas (ACSM, 2018).Se sugiere dedicarles mayor tiempo a estas actividades con especial cuidado, para evitar pérdidas de equilibrio y caídas.

Por otra parte, la última variable seleccionada en nuestra hipótesis es el IMC, en donde el predominio del sobrepeso en la población de adultos mayores evaluados es predominante. Asimismo, los riesgos asociados al IMC en aumento comienzan por

encima de 25, como punto de corte entre el IMC normal, del sobrepeso y la obesidad, siendo la última un problema de salud crónico, heterogéneo que va en aumento, acortando la vida y generando comorbilidad y mortalidad por todas las causas (GPC, 2013).Al igual que las dos variables anteriormente nombradas, también existe homogeneidad en la muestra donde se evidencia muy poca diferencia y sin ninguna mejora significativa, lo cual implica que nos encontramos con una situación semejante a las dos anteriores. En el caso de las variables restantes como la agilidad, flexibilidad, repetimos lo dicho anteriormente con relación a las demás variables, no habiendo encontrado mejoras significativas en ninguna de las dimensiones mencionadas.

Deseo subrayar nuevamente que los datos obtenidos fueron del primer período (marzo)en el cual comenzaban las actividades, en el cual se requería de tiempo suficiente dedicado a las explicaciones de los ejercicios, para que la práctica resulte segura. En cuanto a las actividades, en la primera etapa se le dedicaba bastante tiempo al conocimiento del grupo, sus posibilidades, y características de cada persona; por esta misma razón, es que no podemos afirmar rotundamente que, en un programa de tres meses de duración, con una frecuencia de dos veces por semana, no se obtengan beneficios en las dimensiones de la aptitud física. Pero sí podemos tener en cuenta otros estudios basados en la mejora de las capacidades físicas en personas mayores que participan de diferentes programas enmarcados en la misma línea. Por ejemplo, un estudio realizado en México en el 2020, con una frecuencia de actividad física de tres veces a la semana, se encontraron mejoras significativas en diferentes variables como la fuerza, agilidad, resistencia aeróbica y flexibilidad. También podemos mencionar a la OMS (2020) y las directrices de actividad física propuestas, ya que se encuentran basadas en evidencia científica.

Entonces, basándonos en estudios previos y en la teoría, consideramos relevante realizar los ajustes necesarios para poder lograr los beneficios esperados. En base a esto, una de las sugerencias, es aumentar la duración de la clase a 90 minutos y la frecuencia semanal a 3 veces por semana.

Como ya se dijo, la actividad física es importante y debe integrarse en múltiples entornos diariamente, por esta razón hay que generar adherencia a estos tipos de programas. Organizaciones como OMS-OPS (2018) acordaron metas con el objetivo

de aumentar la actividad física y reducir el comportamiento sedentario creando cuatro objetivos estratégicos. Ellos son: sociedades más activas, entornos más activos, fomentar poblaciones activas y crear sistemas activos. Para tener más claros los objetivos, se desarrollarán a grandes rasgos, uno de los principales puntos para tener en cuenta, que es: realizar actividad física en los lugares de trabajo, en los desplazamientos, tener oportunidades de acceso a programas adecuados para personas mayores. Además, que los profesionales de la salud primaria y secundaria pueden concientizar y ayudar a las personas mayores a ser más activas, comunicando y asesorándolos sobre actividad física. La OMS y OPS (2018) sugieren:

- Realizar campañas de comunicación de los diferentes programas.
- Organizar actividades masivas y gratuitas en espacios públicos.
- Fomentar los desplazamientos a pie, en bicicleta a través de planificación urbana y de transporte,
- Mejorar infraestructuras para la seguridad de las personas, asimismo mejorar el acceso a espacios públicos abiertos, reduciendo las desigualdades, adaptándolo de manera segura para personas mayores,
- Generar más programas en espacios privados y públicos con amplia disponibilidad, y, por último,
- A partir de la obtención de datos recolectados por censos, donde se verifique la cantidad de adultos mayores, activos físicamente e inactivos, además de la observación en cada zona que habitan de programas, infraestructuras, espacios abiertos adaptados etc. que propicien la realización de actividad física y la reducción del sedentarismo (OMS& OPS, 2018).

Por último, considero importante la concientización del envejecimiento activo, generando oportunidades de bienestar, aumentando la calidad y esperanza de vida saludable en las personas mayores.

3.4 Reflexión crítica sobre el proceso de investigación realizado

Para concluir, se presentará en el siguiente apartado, las dificultades observadas en el transcurso de la investigación.

Para comenzar a describir los obstáculos o inconvenientes identificados a lo largo del proceso de investigación, se debe aclarar como primera medida, que los datos expuestos fueron otorgados por los docentes del Laboratorio de Estudios en Actividad Física (LEAF), ya que, al comenzar el programa, también comenzó a aflorar la peligrosa situación de la pandemia por COVID 19. De modo, que encontramos uno de los primeros obstáculos importantes al no poder realizar el trabajo de campo, por esta razón se utilizaron los datos de las evaluaciones realizadas en el año 2019.

En relación con la muestra, creemos necesario ampliar el tamaño y las características, como, por ejemplo, de otros programas en plazas para adultos mayores de CABA y no solo del barrio de Flores. Así, se podría obtener mayor riqueza en los datos y así poder tener una muestra más representativa de la población, en este caso, de adultos mayores.

Basándonos en el espacio, las clases de actividad física se realizaban en la plaza Misericordia del barrio de Flores, donde los días de mucha humedad, temperaturas elevadas, bajas temperaturas y lluvias, las actividades no podían realizarse, a pesar de contar con un espacio techado, a varias cuadras del lugar las personas mayores, no asistían por no poder trasladarse a causa de las veredas en mal estado u otros inconvenientes personales, lo que nos lleva a pensar que muchos de los días perdidos influyeron de forma negativa en los resultados de las evaluaciones.

En cuanto a ciertas evaluaciones, como lo es el IMC, será preciso tener en cuenta el espacio donde realizar la evaluación, ya que no se consideran confiables los datos obtenidos por el hecho que las personas se sientan incomodas al tener que descalzarse o quitarse alguna prenda de ropa. Otra de las evaluaciones en las que podemos encontrar algún obstáculo, es el equilibrio, ya que el método utilizado no es específico y confiable, porque en este caso pueden influir diferentes factores como por ejemplo el estado de ánimo de la persona, por esta razón se considera utilizar otro instrumento.

4 Anexos

En el siguiente apartado, observaremos datos y materiales, los cuales nos ilustraran distintos momentos de la investigación.

4.1. Anexo 1: Consentimiento informado.

Consentimiento informado

Evaluación de la Aptitud Física
Proyecto: “A MOverte con UFLO” Adultos mayores: Siempre Activos.

Investigadores: miembros del Laboratorio de Estudios en Actividad Física (LEAF) de la Universidad de Flores (UFLO) y alumna de la licenciatura en Actividad Física y Deportes de la Orientación Salud: Pérez Ana María.

Nombre del alumno: _____

Por la presente, se invita a Ud. a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes párrafos. Este informe se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio, y si Ud. desea participar, entonces se le pedirá que firme este consentimiento informado.

Introducción

El contexto actual, demuestra que existe un acelerado incremento de la población de edad avanzada en el mundo, es decir que ha aumentado la expectativa de vida (OMS, 2015). Es decir, que la población de adultos mayores vive mayor cantidad de años, pero es importante que durante los años en que transitan su vejez sea con calidad de vida.

En lo que respecta a la calidad de vida, esto depende de diversos factores como económico, cultural, político y social (IMSERSO, 2015). Vinculado a esto, se encuentra la capacidad funcional, la cual está representada por la autonomía e independencia para poder llevar a cabo actividades de tipo cotidianas (PAG, 2018).

Sin embargo, los adultos mayores no están excentos de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), entre estas se encuentran cáncer, enfermedaes pulmonares obstructivas, cardiovasculares y diabetes, cabe destacar que las ECNT son la principal causa de muertes en el mundo (MINSAL,2013; OPS y OMS, 2015).

Además, estas enfermedades causan casi tres cuartas partes de las muertes en todo el mundo, ante esto la OMS (2020) considera, que realizar regularmente actividad física previene y ayuda a gestionar el cáncer, las cardiopatías y la diabetes tipo 2.Al mismo tiempo, puede reducir síntomas de ansiedad, depresión; también mejora el aprendizaje, la concentración y el bienestar en general (OMS, 2020).

El propósito del presente estudio es analizar los datos previos y posteriores al programa de ejercicio físico en adultos mayores que participan en programa A moverte con UFLO del laboratorio de estudios en actividad física de la Universidad de Flores durante el año 2019, los cuales fueron obtenidos por medio de la aplicación de la batería del Senior Fitness Test.

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.

Utilizaremos las siguientes mediciones:

1) Flexión de brazos (bíceps) para evaluar la fuerza de la parte superior del cuerpo.
2) Levantarse de una silla y volver a sentarse durante 30 segundos para evaluar la fuerza de la parte inferior del cuerpo.

3) Juntar las manos detrás de la espalda.
4) Flexión del tronco en silla.
5) Test de caminar 6 minutos.
6) Test de Equilibrio Estático.
7) Cálculo del Índice de masa corporal.

Beneficios esperados de las pruebas

Los resultados obtenidos proveerán evidencias útiles para la elaboración de nuevos proyectos. Del mismo modo, aportará nueva información a la literatura internacional. Esto último no es un dato menor dado que la insuficiente actividad física y el sedentarismo, por el continuo crecimiento de su prevalencia, es considerado como una epidemia y uno de los mayores desafíos para la salud pública mundial.

Preguntas

Se sugiere realizar preguntas sobre el procedimiento usado para evaluar la aptitud física. Si tiene preguntas o necesita más información, por favor háganoslo saber. No se suponen riesgos predecibles para quién participa de este estudio.

Libertad de consentimiento

Su permiso para realizar estas pruebas de aptitud física es estrictamente voluntario. Tiene la libertad para detener la prueba en cualquier momento si así lo desea.

4.2. Anexo 2:CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, documento de identidad y tipo _____ he leído y comprendido la información anterior, y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

_____ _____

Firma, aclaración y DNI del participante Lugar y Fecha

4.3. Anexo 3: Planilla de evaluación del SFT.

Senior Fitness Test. Programa "A moverte con UFLO"					
DÍA: TEMPERATURA:					LEAF-UFLO
NOMBRE Y APELLIDO:				PRESION:	
EDAD:				FC:	
TEST	REPETICIONES				INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO
	1	2	3	4	
Peso (Kg)					
Estatura (cm)					
IMC (peso (kg) / talla^2(m))					
Sentarse y levantarse de una silla					
Flexión y extensión de brazo con mancuerna					
Test de los 6 minutos					
Test de flexion de tronco en silla					
Test de juntar las manos tras la espalda					
Test de levantarse, caminar y volverse a sentar					
Test de EquilibrioEstático					

5. Bibliografía

ACSM. (2014). Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Ninth edition.

ACSM. (2018). Guidelines for exercise testing and prescription. https://www.acsm.org/read-research/books/acsms-guidelines-for-exercise-testing-and-prescription

Beltran, Y. H. (2017). Calidad de vida, funcionalidad y condicion fisica en adultos mayores institucionalizados y no institucionalizados. *Revista latinoamericana de hipertension* .https://www.redalyc.org/pdf/1702/170254309009.pdf

Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. MedSciSportsExerc., 14(5):377-381.

Carlos Humberto Castañeda-Lechuga, Sergio Macias-Ruvalcaba, Jesús José Gallegos-Sánchez, Mario Alberto VillarrealÁngeles (2020). Mejora de constructos físicos en adultos mayores de la zona norte de México. Universidad Juárez Estado de Durango (México). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7243277

Carpenrsen, C. J., y Powell, K. E., y Christenson, G. M., (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. PubMed, 100 (2), 126-131. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf

Carpensen, Earl S Ford y Carl J. (2012). Comportamiento sedentario y enfermedades cardiovasculares: un examen de los estudios propiospectivos. EE.UU.https://academic.oup.com/ije/article/41/5/1338/709862

Colegio Americano de Medicina Deportiva (2011). Cantidad y calidad del ejercicio para desarrollar y mantener la aptitud cardiorrespiratoria, músculo esquelética y neuromotora en adultos aparentemente sanos: orientación para prescribir ejercicio. *American College of SportsMedicine ,43* (7), 1334-59. https://journals.lww.com/acsm-msse/pages/articleviewer.aspx?year=2011&issue=07000&article=00026&type=Fulltext

Cristi Montero, C., Celis Morales, C., Ramírez Campillo, R., Aguilar Farías, N., Álvarez, C., y Rodríguez Rodríguez, F. (2015).Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud.Revista médica de Chile,*143* (8). https://www.researchgate.net/publication/282250707_Sedentarismo_e_inactividad_fisica_no_son_lo_mismo_una_actualizacion_de_conceptos_orientada_a_la_prescripcion_del_ejercicio_fisico_para_la_salud

Department of Health and Human Services [PAG]. (2018). Physical Activity Guidelines for Americans (2nd edition). https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf

Elisa Andrea Cobo-Mejía, Marlene E. Ochoa González, Lida Y. Ruiz Castillo, Deisy M. Vargas Niño, Angélica M. Sáenz Pacheco, Carolina Sandoval-Cuellar (2016). Confiabilidad del Senior Fitness Test versión en español, para población adulta mayor en Tunja-Colombia. Universidad de Boyacá. Tunja-Colombia. http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or03_cobo.pdf

España, Ministerio de Sanidad Política Social e Igualdad Secretaría General de Política Social/ Instituto de Mayores y Servicios Sociales (2011). Envejecimiento activo libro blanco.https://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/8088_8089libroblancoenv.pdf

Fabian Boyaro y Ariel Tió, (2014, noviembre). Evaluación de la condición física en adultos mayores: desafío ineludible para una sociedad que apuesta a la calidad de vida. Revista Universitaria de la Educación Física yel Deporte, Nº 7.http://www.revistasiuacj.edu.uy/index.php/rev1/issue/view/8/2

Farinola, M. y Bazán, N., (2011, julio-agosto). Conducta sedentaria y actividad física en estudiantes universitarios: un estudio piloto. Revista Argentina de Cardiología. file:///C:/Users/valen/OneDrive/Documentos/ConductasedentariayactividadfsicaenestudiantesuniversitariosRAC2011%20Farinola.pdf

Fundación Navarro Viola y Federación Interamericana del Corazón (2018). La actividad física en las personas mayores: guía para promover un envejecimiento activo,

1ra edición.https://www.fnv.org.ar/wp-content/uploads/2018/06/Actividad-f%C3%ADsica-en-pm-FNV-FIC.pdf

A. Gómez - Cabello; G. Rodríguez: S. Vila - Maldonado; J. A. Casajús; I. Ara. (2012). Envejecimiento y composición corporal: La obesidad sarcopénica en España. Nutrición Hospitalaria. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112012000100004&script=sci_arttext&tlng=en

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación.http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

Herrera, E.; Pablos, A.; Chiva-Bartoll, O.; Pablos, C. (2017). Efectos de la Actividad Física en la Salud Percibida y Condición Física de los Adultos Mayores. Journal of Sport and Health Research. http://hdl.handle.net/10234/166401

Heyward, V. (2006). Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. 5° edición. Estado Unidos: Panamericana.

Jonas, S. y Phillips, E. M. (2009). El ejercicio de ACSM es medicina: una guía para médicos sobre prescripción de ejercicio. Philadelphia, USA: Lippincott Williams &Wilkins

Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L, y Bouchard, C. (2009).Sitting Time and Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer.*Medicine& Science in Sports & Exercise, 41(5),* 998-1005.https://journals.lww.com/acsm-msse/pages/articleviewer.aspx?year=2009&issue=05000&article=00005&type=Fulltext

Levine, J. A. (2015). Sick of sitting.*PubMed*, 58 (8), 1751–1758.https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00125-015-3624-6.pdf

Ministerio de Salud de la Nación, (2013). Manual director de la actividad física y la Salud.https://es.slideshare.net/GESAD/manual-director-de-actividad-fsica-de-la-repblica-argentina

MINSAL (2013). Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en adultos para todos los niveles de atención.http://iah.salud.gob.ar/doc/Documento3.pdf

MINSAL. (2015). Manual director de Actividad Física y Salud de la República Argentina. https://cesni-biblioteca.org/wp-content/uploads/2020/04/manu00l-de-la-plenitudDDD_optimize.pdfhttps://bancos.salud.gob.ar/recurso/manual-director-de-actividad-fisica-y-salud-de-la-republica-argentina

MINSAL. (2018). 4ta Encuesta Nacional de factores de https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-01/4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo_2019_principales-resultados.pdf

Ordóñez; Medrano; Elvar; Gonzalez; Becerro; Grigogolleto. (2013). Entrenamiento de la fuerza y sarcopenia. Journald of sport and Health Research, 9.http://www.journalshr.com/papers/Vol%205_N%201/V05_1_1.pdf

Organización Mundial de la Salud (2010). Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=A7EE51D675FE359275F4D10FB7884CDE?sequence=1

Organización Mundial de la Salud (2015). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud.https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf?sequence=1

Organización Mundial de la Salud (2020). Directrices de la OMS sobre la actividad física y hábitos sedentarios.https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886

Organización Panamericana de la Salud, y 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. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28227/9789275318669_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Carlos J. Padilla Colón, Pilar Sánchez Collado y María José Cuevas (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. Nutrición Hospitalaria, vol. 29 Madrid.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000500004

Rachel Persinger , Carl Foster, Mark Gibson, Dennis C W Fater, John P Porcari**(2004)Consistencyofthetalk test forexerciseprescription.** MedSciSportsExerc.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15354048/

Ramón E. Fuenmayor C, Gloria Villabón, Tony Saba. (2007). Sarcopenia - visión clínica de una entidad poco conocida y mucho menos buscada. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-31102007000100002&script=sci_abstract

Rikli, R. E. y Jones C. J. (2013). Senior fitness test manual. Champaign: Human Kinetics.

Samaja, J. (1993). Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. Buenos Aires: Eudeba.https://ens9004-infd.mendoza.edu.ar/sitio/upload/12-%20SAMAJA,%20J.%20-%20LIBRO%20-%20Epistemologia%20y%20metodologia.pdf

Samaja, J. (2004). Epistemología y metodología. https://ens9004-infd.mendoza.edu.ar/sitio/upload/12-%20SAMAJA,%20J.%20-%20LIBRO%20-%20Epistemologia%20y%20metodologia.pdf

Tremblay, M. (2017).Consensus Definitions.Sedentary Behavior Research Network. file:///C:/Users/valen/OneDrive/Documentos/Proyecto%20de%20actividad%20fisica%20y%20salud/Tremblay%202017.pdf

.