

FACULTAD DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Carrera: Ciclo de Licenciatura en Actividad Física y Deporte

Modalidad: (Distancia o Presencial)

Materia: Trabajo de Investigación

Año: 2020

Título: **EL ADULTO MAYOR Y EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.**

Sub Título: **Los beneficios del entrenamiento de la fuerza en los procesos de envejecimiento del adulto mayor.**

Estudiante: Barrera Renzo Emanuel.

Legajo: 23987.

Correo electrónico: renzobarrera0@gmail.com.

Tutor/a: Sebastián Rivera



## **Agradecimientos**

Mi más grande agradecimiento está dirigido a todas aquellas personas que hicieron posible la elaboración de este proyecto personal en relación a mi formación, que han permitido en otras palabras la realización y consecución de esta Investigación.

Principalmente a mi familia que ha sido el pilar indispensables en cuanto a apoyo para la concreción de dicha especialización, en primer lugar a mi esposa e hijo, eternamente agradecido. En segundo lugar a mis amigos y compañeros de trabajo por su apoyo incondicional y por inculcarme el deseo por seguir formándome en una de mis más grandes pasiones que es el entrenamiento y la docencia.

Por último y no menos importante a cada uno de los profesores que nos brindaron su conocimiento con la mayor predisposición y acompañamiento en este proceso.

## Índice

Resumen.....	1
1. Primera Parte: Delimitación teórica del objeto de estudio.....	2
1.1. Área temática, rama y especialidad.....	2
1.2. Tema y subtema.....	3
1.3. Introducción.....	3
1.4. Problema.....	3
1.5. Relevancia cognitiva.....	4
1.6. Marco teórico.....	5
1.6.1. Reseña histórica, Cultural y Social sobre la visión del adulto mayor.....	5-7
1.6.2. Significados de la vejez según la edad cronológica, física, psicológica y social.....	7
1.6.2.1. La edad cronológica.....	7
1.6.2.2. La edad Física.....	7
1.6.2.3. La edad Psicológica.....	7-8
1.6.2.4. La edad Social.....	8-9
1.6.3. Algunas disciplinas dedicadas al cuidado del adulto mayor.....	9
1.6.3.1. Gerontología.....	9
1.6.3.2. Gerontología social.....	9
1.6.3.3. Gerontología médica o geriátrica.....	9
1.6.3.4. Psicología gerontológica o psicogeratológica.....	9-11
1.6.4. Teoría sobre el proceso de envejecimiento.....	11-12
1.6.5. Niveles de incidencia del proceso de envejecimiento.....	12
1.6.5.1. A modo de introducción.....	12
1.6.5.2. Proceso de envejecimiento a nivel celular.....	12-13
1.6.5.3. Envejecimiento a nivel nervioso.....	13-14
1.6.5.4. Envejecimiento cardiovascular.....	14-15
1.6.5.5. Proceso de envejecimiento pulmonar.....	15
1.6.5.6. Proceso de envejecimiento musculo-esquelético.....	16
1.6.6. Etiología de la sarcopenia.....	17
1.6.6.1. Antecedentes sobre la sarcopenia.....	17-18
1.6.6.2. Algunas causas y factores relacionados con la etiología de la sarcopenia.....	18

1.6.6.2.1. Causa neurológica.....	18
1.6.6.2.2. Causa muscular.....	19
1.6.6.2.3. Causa hormonal.....	19
1.6.6.2.4. Causa nutricional.....	19
1.6.6.2.5. Estilo de vida sedentaria.....	20
1.6.6.2.6. Caquexia.....	20
1.6.6.2.7. Estrés oxidativo.....	20
1.6.6.2.8. Células satélites.....	21
1.6.6.2.9. Composición corporal.....	21
1.6.6.2.10. Fragilidad.....	21-22
1.6.6.2.11. Inmovilidad y cama.....	22
1.6.6.2.12. Pérdida de neuronas por medio del envejecimiento neuromuscular.....	22
1.6.7. Cambios en el adulto mayor producto del envejecimiento.....	23
1.6.7.1. Cambios afectivos durante el envejecimiento.....	23
1.6.7.2. Cambios sociales durante el envejecimiento.....	23-24
1.6.8. Algunas consideraciones sobre la fuerza.....	25
1.6.8.1. Conceptualizaciones iniciales sobre la fuerza.....	25-26
1.6.9. Métodos evaluativos sobre la fuerza muscular.....	27
1.6.9.1. Concepciones.....	27
1.6.9.2. En relación a la valoración de la fuerza en prensión.....	27
1.6.9.3. En relación a la flexoextensión de la rodilla.....	27-28
1.6.9.4. En relación al flujo respiratorio máximo.....	28
1.6.9.5. En relación a la utilización de la repetición máxima (1RM).....	28-29
1.6.10. Entrenamiento de la fuerza.....	29
1.6.10.1. Algunos conceptos.....	29-31
1.6.10.2. Entrenamiento de la fuerza en adultos mayores.....	31-34
1.6.10.3. Componentes del entrenamiento de la fuerza.....	34-35
1.6.10.3.1. Intensidad.....	35-37
1.6.10.3.2. Volumen y frecuencia.....	37-39
1.6.11. Principios orientadores de entrenamiento de la fuerza.....	39
1.6.11.1. Generalidad o variedad.....	39
1.6.11.2. Principio del esfuerzo.....	39
1.6.11.3. Principio de regularidad.....	40

1.6.11.4. Principio de progresión.....	40
1.6.11.5. Principio de recuperación.....	40
1.6.11.6. Principio de idoneidad.....	40
1.6.11.7. Principio de individualización.....	40
1.6.12. Principales razones para entrenar la fuerza en el adulto mayor...	40
1.6.12.1. Mantenión de la musculatura.....	40
1.6.12.2. Mantenión del metabolismo.....	40
1.6.12.3. Ganancia del tejido muscular.....	41
1.6.12.4. Aumento del patrón metabólico.....	41
1.6.12.5. Reducción de la gordura corporal.....	41
1.6.12.6. Aumento de la densidad óseo-mineral.....	41
1.6.12.7. Mejoría en el metabolismo glucolítico.....	41
1.6.12.8. Disminución del cáncer de colon.....	42
1.6.12.9. Reducción de la presión arterial.....	42
1.6.12.10. Mejora de los lípidos sanguíneos.....	42
1.6.12.11. Mejora en las dolencias lumbares.....	42
1.6.12.12. Reducción de los dolores artríticos.....	42-46
1.7. Hipótesis .....	46
1.8. Objetivos .....	46
2. Segunda Parte: Material y Método .....	47
2.1. Tipo de diseño .....	47
2.2. Matriz de datos .....	48
2.3. Fuentes de datos .....	48
2.4. Instrumento de recolección de datos.....	49
2.5. Plan de actividades en contexto. ....	49-50
2.6. Universo y muestra.....	51
2.7. Plan de tratamiento y análisis de los datos .....	51
3. Tercera Parte: Análisis y Conclusiones .....	52
3.1. Exposición y análisis de resultados .....	52-58
3.2. Conclusiones y sugerencias .....	58-59
3.3. Discusión.....	59-60
4. Bibliografía .....	61-62
5. Anexos	

## **Resumen**

La siguiente investigación tiene como propósito demostrar de qué manera repercuten los ejercicios que involucran el uso de la fuerza en el adulto mayor de 65 a 75 años que realizan actividades físicas en los gimnasios, mejorando su calidad de vida y aliviando los efectos del envejecimiento. Considerando que la fuerza es el principal componente para obtener un buen rendimiento en las actividades de la vida diaria. Es importante realizar ejercicios que involucren la estimulación de la fuerza en el adulto mayor, con el fin de ayudar a prevenir la aparición de las patologías propias de la edad.

Se pretende abordar la investigación de manera cualitativa con el fin de refutar o crear una nueva hipótesis sobre el entrenamiento de la fuerza y sus beneficios en los procesos de envejecimiento, de los adultos mayores de 65 a 75 años, que asisten a los gimnasios de la ciudad de Chos Malal, obteniendo los datos para analizar a través de encuestas.

A pesar, de considerarse sumamente importante para los adultos mayores el entrenamiento de la fuerza y sus beneficios ante los procesos de envejecimiento que traen consigo este tipo de actividades, la mayoría de las mismas, se realiza o está orientada al entrenamiento deportivo de los adolescentes y jóvenes, dejando relegado las ejercitaciones al desarrollo de otras capacidades que se reflejan con actividades más recreativas para la población de los adultos mayores que asisten a estos gimnasios, desconociendo la importancia del entrenamiento de la fuerza en estas edades

### **Palabras clave:**

Entrenamiento- Fuerza- Adulto Mayor- Ejercicios Físicos- Salud.

## **1. Primera Parte: Delimitación conceptual del objeto de estudio**

### **1.1. Área temática, rama y especialidad**

- Desarrollo motor.
- Entrenamiento.
- Anatomía
- Fisiología.

Las personas mayores constituyen hoy en día una de las partes principales de las categorías sociales que ya no se pueden ignorar, aunque su condición de pensionistas, las sitúe al margen de la población activa.

Los progresos de la medicina están abocados a la tarea de alargar la vida del hombre, surgiendo medios para aprovecharse útilmente de ellos, desde luego que no todas las personas viven de la misma manera este periodo de reposo obligado, en el cual el nivel económico es determinante en la forma en que se lleva adelante este proceso.

Las actividades físicas tienen la ventaja de poder practicarse por la mayoría de las personas mayores, sin discriminación social ni apremios económicos, buscando mantener la autonomía física, cultivar nuevas relaciones sociales y divertirse en un ambiente recreativo que engendre a la vez el placer de moverse.

Durante mucho tiempo se puso de manifiesto que el trabajo del desarrollo de la fuerza muscular solo era posible llevarla a cabo con sujetos adolescentes, pues se pensaba que tanto en el caso de los niños como en las personas mayores, este tipo de trabajo podía provocar alteraciones negativas en su sistema muscular y óseo, de ahí que todos los trabajos realizados con los adultos mayores estuvieran enfocados a trabajos cardiovasculares.

El entrenamiento de la fuerza debe ser un aspecto imprescindible en los adultos mayores, ya que además de retrasar el envejecimiento, provoca una serie de beneficios que aumentan la independencia funcional, mejorando su salud y por ende su calidad de vida.

## **1.2. Tema**

Tema: El adulto mayor y el entrenamiento de la fuerza.

Subtema: Los beneficios del entrenamiento de la fuerza en los procesos de envejecimiento del adulto mayor.

## **1.3. Introducción**

La siguiente investigación se focalizará en la ejercitación de la fuerza en los adultos mayores, en los gimnasios la ciudad de Chos Malal, potenciando orientaciones básicas para el desarrollo de esta capacidad, a partir de las bases teóricas abordadas en la cátedra de entrenamiento deportivo, en la orientación de la licenciatura

La idea de este trabajo de investigación es transmitir las sensaciones y beneficios de una estimulación acorde a la fuerza en los adultos mayores de esta localidad, donde asisten a actividades propuestas en los gimnasios., denotando que dentro de los mismos, no se realizan ejercicios específicos que se relacionen con el entrenamiento de la fuerza en esta franja etaria. Buscando educar el cuerpo en esta edad, para prevenir y disminuir las posibles patologías propias de la edad, que ocasionan dependencia del cuidado y limitaciones funcionales.

Esta investigación tiene como objeto principal, demostrar que las actividades que involucran ejercitaciones que estimulan la capacidad de la fuerza, puede prevenir la mayoría de las patologías que surgen en los adultos de 65 a 75 años, generando conocimiento que permita a quienes están encargados de diagramar los entrenamientos en los adultos mayores bases sólidas de donde partir.

## **1.4. Problema**

¿Cuáles son los beneficios del entrenamiento de la fuerza en los procesos de envejecimiento, en los adultos mayores de 65 a 75 años que asisten a los gimnasios de la ciudad de Chos Malal en el año 2019?



### **1.5. Relevancia cognitiva**

Con la realización de esta investigación pretendo que los adultos mayores de la ciudad de Chos Malal que asisten a los diferentes gimnasios puedan relacionarse y comprender las prácticas orientadas al entrenamiento de la fuerza.

En el común de las personas a menudo se asocian este tipo de actividades al entrenamiento con sobre carga, para lo que se hace costoso su acceso, lo que genera que la mayoría de los profesores encargados de las actividades en estas edades no generen acceso a este tipo de propuestas, sin embargo, este tipo de entrenamiento se puede desarrollar en la ausencia de elementos, solo con el peso corporal, y el asesoramiento adecuado. Por tal razón es que esta investigación trata de involucrarse en la mayor cantidad de actividades con el adulto mayor, con el fin de brindar los medios necesarios para que se puedan llevar adelante.

Pero como principal propósito y no menos importante de esta investigación, es demostrar que mediante la implementación de este tipo de actividades periódicamente, se pueden obtener grandes beneficios que puedan contribuir a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores de la ciudad, no solo en su estado físico, sino también psicológicamente, socialmente, etc. A partir de ampliar el conocimiento específico sobre el entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, con el fin de generar marcos y programas orientadores.

## **1.6. Marco teórico**

### **Antecedente:**

#### **1.6.1. Reseña Histórica, cultural y social sobre la visión del adulto mayor**

Desde sus orígenes la ancianidad tubo diferentes miradas en las culturas, desde las más primitivas, donde cada persona debía luchar por sobrevivir y hacerlo era un desafío diario, hasta la actualidad que la visión ha cambiado en relación a la extensión de la ancianidad, sin embargo para los ancianos sigue siendo una lucha en función de su vida diaria.

Recordemos que en los pueblos prehistóricos y en los comienzos de la antigüedad, los hombres eran recolectores y cazadores, conseguir el alimento significaba recorrer grandes distancias, luchando contra los animales, la naturaleza y los rivales. Muy poco de ellos alcanzaban a cumplir 30-35 años, la vida de estos hombres estaba en constante amenaza. Entre estas culturas los ancianos preferían morir y no ser una carga para su grupo, la costumbre era dejarlos abandonados, para que murieran de frío, hambre o devorado por las fieras.

En cambio en otras culturas como la de los habitantes del sur de América, cuidaban amorosamente a sus ancianos, como así también que era de buen hijo acelerar la muerte de sus padres cada vez que estos mostraban las primeras señales de su pronta muerte, porque se creía que se pasaba a la otra vida en las condiciones en que se encontraba en esta. Las culturas mapuches consideraban que la buena memoria inspiraba admiración entre los jóvenes, ya que los ancianos poseían más conocimientos que los más jóvenes, en cuanto a su experiencia de vida y sobrevivencia.

En la cultura oriental, existe toda una tradición de respeto y culto por la ancianidad, los mayores son muy apreciados, reciben un trato muy cariñoso y respetuoso de sus parientes y su esfuerzo es muy considerado, en algunos casos como Japón se han creado agencias de empleo para jubilados y centros educativos formales en donde participan en forma conjunta ancianos y niños.

En las culturas occidentales, desde sus orígenes hasta el periodo preindustrial, la vida se desarrolló en los campos, teniendo allí gran influencia la decisión de los mayores, especialmente los ancianos.

Después de la Segunda Guerra todo este panorama cambio y las comunidades rurales perdieron su influencia, en Suiza la población anciana rural vive muy en contacto con su familia. En Francia se están realizando programas en que los ancianos ayudan a educar y enseñan distintos oficios a los más jóvenes, por otro lado también los jóvenes se capacitan para ayudar a los ancianos.

En América latina el artesano desarrolla sus habilidades y creatividad hasta el fin de sus vidas, y no es la edad sino la salud lo que determina el ritmo y tipo de actividad que realiza.

Por otro lado se cree que con el transcurrir de los años las personas que superan los 85 años de edad o más el segmento de la población mundial de más rápido crecimiento. Estos indicadores nos hacen pensar que a medida que más personas viven más tiempo es preciso indagar sobre los mecanismos mediante los cuales la utilización del ejercicio y la actividad física pueden mejorar la salud, la capacidad funcional, la calidad de vida y la independencia en esta población.

En la Argentina sobre todo en la ciudad de Chos Malal, Provincia de Neuquén, la mayoría de las personas mayores debido a sus actividades y hábitos culturales, que generan tendencias a tener estilos de vida sedentarios, esto produce que estén peligrosamente cerca de su nivel de capacidad máxima durante actividades normales de la vida diaria, como lo son el levantarse de una silla o subir escaleras que requiere de esfuerzos máximos en aquellos adultos mayores que tienen una baja capacidad funcional producto del envejecimiento, por lo que una pequeña disminución del nivel de actividad física en estas personas podría provocar el paso desde un estado de independencia a un estado de discapacidad que se caracteriza por la necesidad de asistencia para la realización de las actividades cotidianas. Aunque tradicionalmente se ha considerado que la discapacidad tiene el origen en una enfermedad o en una patología, actuales evidencias hacen pensar que los estilos de vida sedentarios también pueden ser una causa de debilidad en los últimos años de vida, por lo tanto, la discapacidad y la debilidad podrían ser en gran medida el resultado de la falta de estimulación en los grupos involucrados en las actividades y no del inevitable proceso de envejecimiento.

Por lo que la OMS (2001) plantea la necesidad y el desarrollo de un proceso de envejecimiento activo reconociendo los derechos humanos de los adultos mayores

y en él los principios de las naciones unidas, tales como la independencia, participación, dignidad, asistencia y realización de los propios deseos, optimizando las oportunidades de bienestar físico, social y mental durante toda la vida con el objetivo de ampliar la esperanza de vida en un estilo saludable, la productividad y la calidad de vida en la vejez, promoviendo al máximo la autonomía de los adultos mayores, afrontando y tomando decisiones sobre la vida diaria. (Giro, 2004).

Para poder analizar el adulto mayor desde su historicidad es preciso indagar acerca de cuáles son las concepciones acerca de la vejez como etapa de tránsito obligatoria para las personas.

## **1.6.2. SIGNIFICADOS DE LA VEJEZ SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA, FÍSICA, PSICOLÓGICA Y SOCIAL:**

### **1.6.2.1. La edad cronológica**

La ONU establece la edad de 60 años para considerar que una persona es adulta mayor, aunque en los países desarrollados se considera que la vejez empieza a los 65 años.

Si bien la edad cronológica es uno de los indicadores más utilizados para considerar a alguien viejo o no, ésta por sí misma no nos dice mucho de la situación en la que se encuentra una persona, de sus sentimientos, deseos, necesidades, relaciones.

### **1.6.2.2. La edad física**

Los cambios físicos y biológicos normales durante la vejez se dan a distintos ritmos, según la persona, el lugar en donde vive, su economía, su cultura, su nutrición, su actividad y sus emociones.

Un aspecto importante en esta etapa de la vida es el logro de la funcionalidad y la autonomía, a pesar de la edad o de los padecimientos que se tengan.

Se recomienda mantener un cuidado del cuerpo acudiendo a revisión médica de manera preventiva y permanecer activos durante el mayor tiempo posible.

### **1.6.2.3. La edad psicológica**

El significado que para cada grupo y persona tiene la vejez, puede ocasionar cambios en sus emociones, sentimientos y pensamientos según va transcurriendo el tiempo.

Es muy importante tener en cuenta que ningún cambio repentino en la forma de ser de una persona adulta mayor es normal. A veces se piensa que la vejez trae consigo tristeza, enojo o apatía, pero ninguno de estos sentimientos son causados por la edad, en ello pueden intervenir otros factores como la pérdida de seres queridos, del trabajo, la modificación del papel que desempeñaba en la familia, etc.

En cuanto a procesos psicológicos, como la memoria o el aprendizaje, normalmente se dan modificaciones de manera gradual.

Para retardar las modificaciones, es recomendable mantenerse activo, relacionarse, hablar con otras personas, realizar actividades placenteras, comentar noticias y acontecimientos recientes.

En cuanto al aprendizaje, durante la vejez es posible seguir aprendiendo cosas nuevas, quizá en algunos casos se necesite un mayor tiempo y estrategias didácticas específicas, sin embargo, el aprendizaje es de la misma calidad que cuando se era más joven.

#### **1.6.2.4. La edad social**

La vejez tiene significados diferentes para cada grupo humano, según su historia, su cultura, su organización social.

Es a partir de estos significados que las personas y los grupos actúan con respecto a la vejez y a las personas adultas mayores.

La vejez es considerada una categoría social, es decir, se agrupa a las personas por los valores y características que la sociedad considera que son adecuadas, las cuales en muchas ocasiones pueden ser equivocadas y hasta injustas. Por ejemplo: para muchos grupos sociales las personas adultas mayores no deben enamorarse, o no deben participar en las decisiones familiares o sociales, etc.

Por el contrario, es un grupo social que necesita de los demás, pero que contribuye de manera muy importante tanto en la familia como en la sociedad.

“Las personas adultas mayores forman parte de una sociedad que necesita de ellas, por lo que su participación, opiniones y decisiones son fundamentales para el desarrollo de la misma”.

Por lo que es sumamente importante mencionar que hay disciplinas dedicadas al estudio de esta etapa de la vida y que tenemos que ir incorporando a nuestro conocimiento.

### **1.6.3. ALGUNAS DISCIPLINAS DEDICADAS AL CUIDADO DEL ADULTO MAYOR:**

**1.6.3.1. Gerontología.** Es el estudio de los procesos biológicos, psicológicos y sociales del envejecimiento, desde una perspectiva interdisciplinaria.

Como ya vimos, cada ciencia o disciplina concreta y matiza lo que entiende por este proceso y sus características.

**1.6.3.2. Gerontología social:** Estudia las relaciones que se dan entre el individuo que envejece y su interacción con la sociedad.

**1.6.3.3. Gerontología médica o Geriatría:** Rama de la gerontología y la medicina relacionada con todos los aspectos de la salud y el cuidado de las personas adultas mayores durante el proceso de envejecimiento.

**1.6.3.4. Psicología gerontológica o psicogerontología:** Se ocupa del estudio de la relación entre envejecimiento, la personalidad y el comportamiento. Organización Panamericana de la salud (2008).

Muchas personas mayores, debido a sus estilos de vida sedentarios, están peligrosamente cerca de su nivel de capacidad máxima durante actividades normales de la vida diaria, levantarse de una silla o subir las escaleras requiere de esfuerzos máximos en aquellos ancianos que tienen una deficiente capacidad funcional, una pequeña disminución del nivel de actividad física en estas personas podría provocar el paso desde un estado de independencia a un estado de discapacidad que se caracteriza por la necesidad de asistencia para la realización de las actividades cotidianas.

Sin duda cada vez más son las personas mayores de 70 años que tienen dificultades para desarrollar las tareas de la vida diaria, y es que ocurre que, desafortunadamente, cada vez tenemos más posibilidades de vivir más años con ciertas limitaciones físicas o tenemos una mayor esperanza de vida saludable que varía entre los distintos países y culturas.

Aunque tradicionalmente se ha considerado que la discapacidad tenía el origen en una enfermedad o en una patología, actuales evidencias hacen pensar que los estilos de vida sedentarios también pueden ser una causa de debilidad en los últimos años de vida, por lo tanto, la discapacidad y la debilidad podrían ser en gran medida el resultado de no utilizar los músculos y no del inevitable proceso de envejecimiento.

Uno de los efectos más notables del proceso de envejecimiento es la reducción de la masa muscular.

El importante papel que adquiere la práctica de actividad física para la búsqueda de una mayor esperanza de vida saludable y calidad de vida para las personas de edad avanzada, la baja de la capacidad física es previsible poniendo énfasis en el nivel de condición física.

Definiendo a la calidad de vida según la OMS (1994), como "...la percepción individual de la propia posición en la vida dentro del contexto del sistema cultural y de valores en que se vive y en relación con sus objetivos, esperanzas, normas y preocupaciones, incluye de forma compleja la salud física de la persona, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, sus creencias personales y su relación con las características destacadas de su entorno..."

Abocándonos al tema que nos compete la disminución de la fuerza muscular entre el 15 y 20%, puede tener efectos devastadores en la capacidad de las personas para desarrollar las actividades normales de la vida diaria.

Entonces comenzaremos a introducirnos en la relación del adulto mayor con la actividad física, nadie en esta vida puede escapar de una consecuencia propia del vivir, de envejecer, nuestra tarea de educadores físicos es procurarles a nuestros clientes, niños, jóvenes, adultos y adultos mayores una plena calidad de vida en cada momento de su existencia, tomando las ideas de Aristóteles y Platón, podemos decir hoy día, que buscamos que los adultos mayores, lleguen al final de los días en plenitud de sus formas, por consiguiente, la actividad física para los adultos mayores, debe preocuparse de todas las facultades del ser humano y atenderlos a todos con singular preocupación, ya que solo de lo físico ello es posible.

Por tal motivo la actividad física debe estar orientada a proponer los siguientes objetivos, conocer, valorar y mejorar la disponibilidad corporal en función de la autovalencia motriz, autoestima positiva y aceptación del proceso de envejecimiento, ser capaz de generar espacios de encuentro interpersonal.

Los principales deterioros van emparejados con la falta de acondicionamiento físico, ocasionando dependencias en el futuro.

Las actividades físicas deben brindar básicamente trabajos de desarrollo orgánico, mantención o aumento de la fuerza, mejorar la velocidad, incremento de la movilidad y del equilibrio, el trabajo eficiente de la coordinación y de las tareas de manipulación a través de ejercicios sistemáticos, con el fin de poder incidir de manera significativa en el proceso de envejecimiento.

Poder partir de las bases en relación al adulto mayor y al envejecimiento es preciso reconocer las teorías que tratan de explicar la forma en la cual se origina el proceso de envejecimiento a lo largo de la vida. Este llamado proceso de envejecimiento, tiene reflejos en cambios que se pueden observar en los diferentes niveles de nuestro cuerpo, tanto a nivel molecular, celular, como a niveles de órganos y sus funciones.

#### **1.6.4. TEORIA SOBRE EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.**

Si bien el envejecimiento es un acontecimiento natural que ocurre en la mayoría de los seres vivos, después de la madures comienzan los cambios en relación a la composición bioquímica, la debilidad, la pérdida de agilidad y movilidad, entre otras.

Las teorías indican y explican que el origen de este proceso es múltiple.

Dentro de estas teorías sobre el envejecimiento se reconocen dos grandes grupos que permiten entender con mayor facilidad como se produce el envejecimiento, las teorías estocásticas, que son aquellas que engloban fenómenos que son productos del azar, generalmente se recurre a cálculos probabilísticos (Cierta probabilidad de que estos fenómenos ocurran) explicando el envejecimiento como una acumulación de acontecimientos perjudiciales, producto de factores exógenos adversos (Troen, 2003).



Por su parte, en la teoría de los radicales libres, se cree que el envejecimiento ocurre debido al daño celular producido por la exposición a especies reactivas de oxígeno con sustancias altamente tóxicas (Harman, 1956).

Entendiendo los múltiples factores que inciden u originan el proceso del envejecimiento reconocer los niveles en los cuales repercute será clave para diagramar las actividades físicas.

### **1.6.5. NIVELES DE INCIDENCIA DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.**

#### **1.6.5.1. A modo de introducción**

A lo largo de los años diversos estudios han arrojado datos relevantes que demuestran que las personas mayores de 70 años presentan, con respecto a los jóvenes de 20 años, una disminución de la resistencia aeróbica (45%), mientras que la fuerza de aprensión (40%), una disminución de la fuerza en el tren inferior (70%) la movilidad articular en un (50%) y de la coordinación neuromuscular (90%) (Hakkinen, 1998, Izquierdo, 1999).

Por otro lado es conocido que la reducción de la capacidad del sistema neuromuscular en relación a la generación de la fuerza, que se produce por la aparición del envejecimiento también favorece y predispone a los adultos mayores a posibles caídas que son típicas en esta población.

#### **1.6.5.2. Proceso de envejecimiento a nivel celular.**

Por lo general este envejecimiento a nivel corporal tiene su base en el deterioro celular, que producen cambios estructurales y funcionales, cambios que generan variabilidad entre las que forman un tejido y otras que componen uno diferente, sin embargo existen una serie de procesos que se dan en igual o mayor medida en las células.

Principalmente se refleja en la estructura de las membranas, afectando su fluidez, disminuyéndola de forma notable, esto se debe a la oxidación producto de la acumulación de los radicales libres, estas modificaciones tiene consecuencias celulares, como la posible alteración de las respuestas celulares relacionadas con la excitabilidad, transporte, el reconocimiento y la ligación de los receptores

superficiales, esto implica los cambios de sensibilidad celular a diferentes hormonas.

Las mitocondrias, orgánulos bioenergéticos por excelencia, es donde se ponen de manifiesto los cambios provocados a lo largo del envejecimiento, esto genera una clara disminución del número de mitocondrias en la mayoría de las células del adulto mayor, como las neuronas, las células musculares esqueléticas, los hepatocitos etc. Acompañado a esta reducción suele darse el fenómeno de aumento de tamaño mitocondrial en las neuronas lo que provoca con mayor fuerza la respiración desacoplada.

Por otro lado el núcleo lugar del ADN nuclear, también experimenta modificaciones a lo largo de este proceso, como son la irregularidad de su forma, condensación de la cromática y un elevado número de nucléolos.

Con la iniciación del proceso de envejecimiento la capacidad funcional de los sistemas neuromuscular, cardiovascular y respiratorio comienzan a disminuir de forma progresiva lo que conlleva riesgos que aumentando la fragilidad de los adultos mayores.

### **1.6.5.3. Envejecimiento a nivel nervioso.**

Generalmente los cambios están asociados a la disminución del peso y volumen cerebrales, atrofia cortical, pérdida de neuronas, núcleos corticales y aumento de gránulos en la composición de las neuronas y células.

Los cambios en la morfología de los hemisferios siguen el mismo orden que la secuencia filogenética y ontogenética del cerebro, las estructuras más primarias, las rincefálicas y el hipotálamo son las primeras en evidenciar los signos de la atrofia, se cree que el peso cerebral en los humanos, disminuye a lo largo del envejecimiento entre 6% y un 11%, en ambos sexos, lo que representa aproximadamente 100g del peso cerebral.

Esta pérdida de peso cerebral se relaciona con la pérdida de neuronas, ésta pérdida no es uniforme en todas las estructuras cerebrales, pues en áreas como la corteza y cerebelo la disminución es más moderada que en otras zonas, estas pérdidas generan y afectan el sueño, la locomoción y la homeostasis.

Esta pérdida de neuronas es un proceso progresivo e irreversible que aumenta a medida que pasa la edad. Entre las causas más comunes que asocian a la pérdida de las neuronas con el origen de la sarcopenia se debe primeramente a los cambios sufridos en el sistema nervioso producto del avance de la edad, lo que provoca indudables pérdidas de unidades motoras. Las unidades motoras se componen de una motoneurona alfa en la cual se conectan las fibras musculares. Si estas motoneuronas se pierden las fibras musculares conectadas a esta se conectan a otras para sobrevivir, lo que determina que las motoneuronas pueden conectarse con más fibras musculares y constituir grandes unidades motoras (Jones, 2009). Sin embargo todo esto conduce a la pérdida en gran medida a la inminente pérdida de eficacia lo que podría tener relación con las causas de los temblores típicos y la fatiga en los adultos mayores.

Lo que ocasiona no solo estos síntomas sino también la pérdida de precisión motora y la mala coordinación relacionada con la edad (Roubenoff, 2000).

Por otra parte relacionado a la pérdida de estas motoneuronas se produce la desaceleración del pico de contracción, lo que da lugar a una reducción en la fuerza producida y la proporción en la fuerza- velocidad. Estos cambios suelen reflejarse en la marcha con pequeños pasos, menor velocidad y oscilación del centro de gravedad, junto con una postura encorvada y menor flexibilidad lo que hace que los movimientos generalmente sean en bloques.

#### **1.6.5.4. Envejecimiento cardiovascular**

Este fenómeno se denomina arterioesclerosis, que es el proceso de degeneración vascular que se traduce en un engrosamiento y pérdida de la elasticidad de las paredes arteriales. Cuando no es prematuro podemos considerarlo como un proceso fisiológico y no un proceso patológico.

Con el transcurso del envejecimiento, el aspecto morfológico de las arterias cambia, los diámetros internos y externos de las grandes arterias de tipo elástico aumentan, al igual que su longitud. Por lo contrario, en las pequeñas arterias de tipo muscular, el diámetro externo sufre mínimas modificaciones, el diámetro interno disminuye.

Las paredes de los capilares engruesa levemente lo que provoca una disminución de la velocidad en los intercambios de nutrientes y desechos.

Esto origina un remodelado progresivo de las arterias, las fibras elásticas de la pared se ven alteradas y el contenido de colágeno aumenta, este se vuelve más rígido y resistente a las enzimas.

Los cambios en las paredes del vaso sanguíneo se vuelven más rígidos y menos elásticos lo que provoca que la presión arterial sea más alta y que el corazón trabaje más exigido. Es decir que anatómicamente se observa una fibrosis con predominio del colágeno por lo que se altera la relajación y la contracción muscular.

Es común que se presente un leve incremento en el tamaño del corazón, especialmente en el lado inferior izquierdo o ventrículo izquierdo. Así mismo, la pared cardiaca se hace más gruesa, de modo que la cantidad de sangre que la cavidad puede contener, realmente puede disminuir a pesar del aumento del tamaño general del corazón, lo que lleva a que se llene más lentamente.

#### **1.6.5.5. Proceso de envejecimiento pulmonar.**

Se dice que a partir de los 25 años la función pulmonar comienza a declinar en sujetos sanos (Masoro, 1981), la mayoría de los síntomas de este envejecimiento en este nivel funcional están relacionados con, la capacidad respiratoria máxima reducida, debilidad de los músculos respiratorios, elasticidad de la caja torácica y de la pared costal disminuida, vaciado de los pulmones menos eficaz, aumento en la rigidez de las estructuras internas de los bronquios y fatigabilidad precoz y más débil.

El tejido elástico, que es abundante en los pulmones y encargado de la fuerza de estiramiento, disminuye con la edad aumentando el tejido fibroso. El efecto final de estas alteraciones genera una disminución del área de superficie alveolar.

El tórax también sufre modificaciones y se hace más rígido, debido a la calcificación de los cartílagos costales, lo que altera los volúmenes pulmonares especialmente durante el ejercicio. Por otro lado el diafragma se vuelve más débil por lo que tiene menos capacidad para expandirse para respirar.

#### **1.6.5.6. Proceso de envejecimiento musculo-esquelético.**

Los efectos secundarios producto de los cambios en relación a la pérdida de motoneuronas se reflejan en relación a dos proteínas que son esenciales para el control de la contracción muscular, los receptores aumentan el tiempo requerido para una nueva contracción.

Por otro lado el musculo esquelético se compone de dos fibras las fibras de tipo II rápidas, que se caracterizan por poseer una alta capacidad potencial glucolítica, una baja capacidad oxidativa y respuesta más rápidas en comparación con las fibras de tipo I que son las lentas. Sin embargo estas últimas son conocidas como fibras resistentes a la fatiga debido a sus características, que poseen mayor densidad mitocondrial y de capilares como así de un mayor contenido de mioglobina, pero a excepción de los grupos musculares posturales que están formados por fibras tipo I solamente, la mayoría de los músculos contienen ambos tipos de fibras (Malafarina, 2012). Durante la actividad de baja intensidad, la mayor parte de la fuerza es generada por las fibras de tipo I, mientras que en los ejercicios intensos la fuerza proviene de las fibras de tipo I y II. Con el paso de la edad la atrofia muscular afecta mayormente a las fibras de tipo II (Malafarina, 2012).

Estos cambios frecuentemente limitan el bienestar de la población mayor, por lo general se dan, disminución de la masa y del área de sección transversal del musculo, infiltración de grasa y de tejido conectivo, disminución en el tamaño de las fibras musculares tipo 2 y tipo 1, disminución en las fibras musculares de tipo 1 y 2, acumulación de núcleos internos, fibras “en anillo” y fibras apolilladas, descolocación de los miofilamentos y líneas z, proliferación del retículo sarcoplásmico y del sistema tubular y disminución de unidades motoras.

Existe una clara relación entre la pérdida de masa y potencia muscular y la pérdida de independencia funcional, que contribuye a las caídas, fracturas y necesidad de cuidado.

Una de las evidencias o patologías más comunes relacionadas con la pérdida de la independencia funcional es la aparición de la sarcopenia en los adultos mayores.

## **1.6.6. ETIOLOGÍA DE LA SARCOPENIA.**

### **1.6.6.1. Antecedentes sobre la Sarcopenia:**

Si bien existe una clara relación entre la pérdida de masa y la potencia muscular y la pérdida de la independencia funcional, que contribuye a las caídas, fracturas y una necesidad de institucionalización (Roubenoff y Hughes, 2000). Por lo que las consecuencias clínicas de la sarcopenia son las debidas a la pérdida de masa muscular, los adultos mayores sarcopenicos son más débiles que las personas que poseen una masa muscular normal.

Por lo tanto existe una clara relación entre la masa muscular y la funcionalidad que puede desplazarse en una dirección positiva (saludable) o negativa (discapacidad) (Serra, 2006). En el primer caso los adultos mayores que mantienen una buena forma física tienden a ser más activos aquellos con enfermedades crónicas que siguen programas de ejercicio consiguen un mejor rendimiento en su capacidad física. En el caso que sea en la dirección negativa, conforme el anciano se va debilitando, bien sea por enfermedad o por sarcopenia, la proporción del máximo esfuerzo requerido para realizar actividades de la vida diaria aumenta circunstancialmente, cada vez le va costando más realizar las actividades rutinarias (Serra, 2006).

Por lo que la debilidad muscular conduce progresivamente al desuso, apareciendo finalmente la discapacidad y la dependencia.

Frontera y Meredih, (1998) en sus estudios demuestran como los niveles de esfuerzo requeridos para levantarse de una silla es aproximadamente la mitad del esfuerzo máximo que puede realizar una joven y en cambio supone el 100% de la capacidad máxima de un adulto mayor con sarcopenia.

Entonces la sarcopenia se asocia a la disminución gradual en la masa muscular con el avance de la edad (Roubenoff, 2001) y es consecuencia de un envejecimiento normal.

Por lo tanto el término sarcopenia hace referencia a la pérdida de masa y potencia muscular que ocurre durante el envejecimiento, es universal, es decir ocurre siempre con el paso de los años incluso en ancianos que realizan una práctica deportiva intensa.

Por otra parte también en el musculo envejecido actúan cambios bioquímicos, estudios han demostrado una progresiva disminución en la síntesis proteica del 28% en la vejes, una menor síntesis de miosina con el paso de los años, por lo tanto conlleva una disminución en la capacidad de remodelación de estas importantes proteínas contráctiles, por consiguiente actúa en la baja de la masa muscular.

La sarcopenia sin dudas puede contribuir el incremento de enfermedades crónicas como la osteoporosis y diabetes, basándose en el hecho de que el musculo es el principal órgano de captación de glucosa tras una sobrecarga oral, por lo que la sarcopenia puede contribuir al descenso en la intolerancia a la glucosa que frecuentemente ocurre durante el envejecimiento. Tiene importantes implicaciones fisiológicas que afectan a una gran variedad de órganos y sistemas. Por otra parte la pérdida de masa muscular puede también afectar de una manera importante la capacidad del organismo de regular la temperatura corporal en ambientes cálidos y fríos (Kenney y Burskirk, 1995). En un ambiente caluroso, el descenso en la masa muscular se asocia con un mayor incremento de temperatura por Kcal por Kilo de peso. Además una menor masa muscular se asocia con un descenso en el volumen sanguíneo, que influye en la respuesta cardiovascular al ejercicio y al calor. En un ambiente frío, la menor masa muscular se asocia con una afectación de la capacidad de aislamiento periférico de la termorregulación, aumento de la mortalidad y la necesidad de institucionalización.

#### **1.6.6.2. Algunas causas y factores relacionados con la etiología de la sarcopenia.**

##### **1.6.6.2.1. Causa neurológica**

Esta causa impacta sobre el tono neurotrófico implica la pérdida de la capacidad vital de mantener el tono muscular. La pérdida de las unidades motoras y las fibras nerviosas las cuales son indispensables en la conducción del impulso nervioso en las fibras musculares rápidas de tipo II, que inciden en la corrección de la posición y actitud corporal, que son las que evitan o minimizan la posibilidad de caída, además de moverse con destreza y habilidad.

#### **1.6.6.2.2. Causa muscular**

Se cree que a partir de los 30 años de edad se comienza a perder composición en relación a los huesos y la masa muscular. Por consiguiente las fibras musculares sufren disminuciones en el número de proteínas de contracción haciéndose más delgadas y siendo remplazadas por tejido conjuntivo y colágeno, para finalmente atrofiarse y desaparecer.

#### **1.6.6.2.3. Causa hormonal**

Como se sabe con el paso de la edad se inicia la reducción de hormonas anabólicas, como son la testosterona, estrógenos y hormonas de crecimiento. También se asocia con el aumento de citoquinas antiinflamatorias y pro-inflamatorias como las interleuquinas, que tienen una fuerte influencia en el equilibrio entre la síntesis proteica y la degradación muscular y que en consecuencia llevan al deterioro de la fibra muscular.

#### **1.6.6.2.4. Causa nutricional**

Concorde avanza la edad se produce una disminución de la ingesta de alimentos, lo que conlleva en los adultos mayores serias consecuencias que podrían reflejarse en la pérdida de peso y masa muscular y fuerza. Teniendo en cuenta que las personas mayores consumen pequeñas cantidades de alimento, lo que en consecuencia hace más difícil satisfacer las necesidades de nutrientes, generalmente los de macronutrientes. Sin dudas la ingesta de alimentos impacta en la contribución de su contribución de la masa muscular y la fuerza, sin embargo no se ha estudiado ampliamente y gran parte de la investigación en esta área es relativamente nueva.

Sin embargo los nutrientes más ligados a la sarcopenia y fragilidad en adultos mayores son: la vitamina D, proteínas, y una serie de nutrientes antioxidantes, que incluyen carotenoides, selenio y vitaminas E y C. Por otro lado existe evidencia que comprueba que el consumo de ácidos grasos polinsaturados tiene importantes efectos en los adultos mayores.



#### **1.6.6.2.5. Estilo de vida sedentario**

Los estilos de vida sedentarios están relacionados con estilos de vida que se caracterizan con bajos niveles de actividad física, lo que ocasiona que la condición de la sarcopenia empeora con este desuso, provocando un mayor y más rápida pérdida de músculo que en pos de una vida activa. En consecuencia con el avance de la edad y el paso del tiempo se va perdiendo la fuerza y la percepción de las cosas y empeora con la existencia de estilo de vida sedentarios.

#### **1.6.6.2.6. Caquexia**

Esta condición está asociada con un sinnúmero de enfermedades crónicas y agudas, está definida por Evans y Cols (2008). Como un síndrome metabólico complejo asociado con la enfermedad subyacente y caracterizada por la pérdida de músculo con o sin pérdida de masa grasa. Esta pérdida exagerada de masa músculo esquelética distingue la caquexia de la pérdida de peso que se debe únicamente a la reducción de ingesta de energía.

#### **1.6.6.2.7. Estrés oxidativo**

Es la alteración del control normal y equilibrado en relación a la producción de oxidantes y antioxidantes. En consecuencia estos niveles fisiológicos en relación a las moléculas oxidantes cumplen importantes tareas de señalización, pero cuando el descontrol de los niveles produce la elevación del mismo, produce un estrés oxidativo, que provoca a su vez efectos adversos tales como la alteración de los lípidos, proteínas y el ADN. Por otra parte está ampliamente demostrado que estos niveles de estrés oxidativo son asociados a enfermedades crónicas y con el proceso de envejecimiento, lo que hace suponer que el aumento en relación a este estrés oxidativo, dirigiendo a las células del músculo un estado catabólico que conlleva indefectiblemente a la pérdida de masa muscular, por otro lado el estrés oxidativo es un potente inductor de apoptosis, es una muerte programada por el propio organismo con el fin de controlar su desarrollo y crecimiento. Esta apoptosis tiene una función muy importante en los organismos, puede hacer posible la destrucción de las células dañadas, evitando la aparición de enfermedades como el cáncer.

#### **1.6.6.2.8. Células satélites**

Si bien no están claros cuales son los mecanismos exactos que originan o producen la sarcopenia, una de las hipótesis es que las células satélites podrían desempeñar un papel primordial en relación a la pérdida de masa muscular esquelética relacionada con la edad. Por ende las células satélites, o células madre del musculo, son la única fuente de generación de mionucleos nuevos en el musculo esquelético, siendo estas células esenciales en la reparación e hipertrofia del tejido muscular. Si bien generalmente y en condiciones normales estas células satélites se encuentran en reposo entre la lámina basal y la membrana plasmática de las fibras musculares. Durante la activación de las células satélites se generan mionucleos nuevos o se fusionan con las fibras existentes generando por consiguiente fibras nuevas. Entendiendo que debido a que las células satélites son las responsables del mantenimiento de la masa muscular esquelética, lo que una disminución en el número de estas células, o en su capacidad de activación y proliferar respuestas a estímulos anabólicos, es altamente probable que resulte una alteración estructural en el musculo y su función.

#### **1.6.6.2.9. Composición corporal**

El aumento de la edad está asociado y relacionado con la pérdida de peso. Por lo tanto la disminución significativa de la masa muscular en la población de los adultos mayores es uno de los factores más importantes en relación a la debilidad muscular. Generalmente durante el envejecimiento los hombres tienen una tendencia a aumentar la masa grasa, disminuyendo la masa muscular, pero más avanzada la edad la masa grasa posteriormente disminuye. En cambio por su parte, las mujeres tienen un patrón que se asemeja con el aumento de la masa intramuscular y visceral, pero con el paso del envejecimiento la grasa subcutánea disminuye.

#### **1.6.6.2.10. Fragilidad**

La fragilidad vista como uno de los síndromes más comunes y geriátricos que se caracterizan por los acumulamientos de deterioros relacionados con la edad, de muchos de los sistemas fisiológicos, con alteraciones de la reserva homeostática

y la disminución de la capacidad del organismo de soportar el estrés. Lo que conlleva a aumentar las probabilidades y vulnerabilidades en relación a caídas, hospitalizaciones, institucionalización y en el peor de los casos mortalidad. La fragilidad y la sarcopenia se superponen y de esta forma gran cantidad de adultos mayores frágiles, presentan sarcopenia.

#### **1.6.6.2.11. Inmovilidad y cama**

Son lamentablemente consecuencias comunes de ingreso hospitalario por alguna enfermedad o trauma. Diversos estudios han demostrado que, en pacientes ancianos sanos en cama durante 10 días, existe una reducción en la síntesis de proteínas, y una significativa pérdida de masa muscular sin cambios significativos en la masa grasa, mientras que en los jóvenes tales efectos sólo se observan después de 28 días de estar en cama. Esto demuestra que la persona de edad avanzada es especialmente propensa a la pérdida de masa muscular cuando está en cama. En pacientes sometidos a cirugía, el aumento de los niveles de cortisol tiene efectos graves sobre el metabolismo de las proteínas del músculo esquelético, causando más proteólisis y afectando los niveles de insulina. Los efectos de la suplementación de aminoácidos durante el período de inactividad post-traumático pueden mejorar los efectos inducidos por altos niveles de cortisol.

#### **1.6.6.2.12. Pérdida de neuronas por medio del envejecimiento neuromuscular**

Este se caracteriza por ser un proceso progresivo e irreversible que aumenta en pos del avance de la edad, los cambios en el sistema nervioso durante el envejecimiento constituyen una pérdida de resistencia observada en la sarcopenia, producto de la inminente pérdida de unidades motoras.

Sin duda estas haber podido indagar sobre las causas asociadas al proceso de envejecimiento, nos permitirán poder denotar que a las mismas las acompañan una serie de cambios que son característicos en el adulto mayor.

## **1.6.7. CAMBIOS EN EL ADULTO MAYOR PRODUCTO DEL ENVEJECIMIENTO:**

### **1.6.7.1. Cambios afectivos durante el envejecimiento.**

Principalmente los cambios a los que va a tener que enfrentarse el adulto mayor son a los procesos de pérdida, de figuras con las que mantenía fuertes lazos a nivel emocional y afectivo.

Al perder a un ser querido representa un gran trauma emocional que los hace vulnerables a padecer enfermedades físicas y trastornos mentales este proceso suele atravesar diferentes etapas:

**Shock o parálisis:** se produce cuando nos enfrentamos a la noticia de la muerte y puede durar de minutos a días.

**Alivio o relajación:** es una fase de duración corta e influenciada por el tiempo que permanecen junto a ellos personas importantes que les otorgan su apoyo.

**Resentimiento:** esta fase suele durar 3 a 4 meses, con sensaciones de soledad, inseguridad, falta de autoestima.

**Recuerdo:** desde los 3 a 12 meses de la pérdida de ese ser querido se recuerda constantemente la vida pasada con esa persona, tratando de retener las experiencias positivas.

**Reparación:** en esta parte se va aceptando la pérdida y se intenta reiniciar la vida, tratando de cultivar nuevos intereses, con la intención de ampliar la red social.

### **1.6.7.2. Cambios sociales durante el envejecimiento.**

Cuando se envejece se enfrenta a una progresiva pérdida de su red social, además en muchos casos luego de jubilarnos a cesar en nuestra actividad, perdemos el ámbito laboral con ello implica la pérdida de relaciones personales y roles.

Adulto mayor, para definir cómo se es una persona adulta mayor, es necesario abordarlo desde una perspectiva biopsicosocial o también llamada visión integral.

Uno de los objetivos en la actualidad según el Instituto para la atención de los adultos mayores de la ciudad de México IAAM (2018) es "Fomentar una cultura de la vejez y el envejecimiento, en la cual las personas adultas mayores sean consideradas sujetos socialmente activos y en la que el envejecimiento sea vivido como un proceso normal, como parte del ciclo vital".

Por tal motivo, para participar activamente en la construcción de esta cultura de la vejez y el envejecimiento, es necesario plantear de manera clara cuáles son los conceptos básicos que se deben abordar para planificar y actuar objetivamente.

El envejecimiento es un proceso de cambios a través del tiempo, natural, gradual, continuo, irreversible y completo. Estos cambios se dan a nivel biológico, psicológico y social, y están determinados por la historia, la cultura y la situación económica de los grupos y las personas.

Cada persona envejece de manera diferente, dependiendo de sus características innatas, de las que adquiere a través de la experiencia y de las circunstancias a las que se haya enfrentado durante su vida.

El envejecer implica procesos de crecimiento y de deterioro. Es decir, de ganancia y de pérdida, y se da durante todas las etapas de la vida.

Es importante señalar que las diferentes disciplinas le dan significados distintos al envejecimiento. En general, las Ciencias Sociales y del comportamiento lo caracterizan como un proceso de desarrollo; no así la perspectiva biológica, que hace referencia a las pérdidas y deterioro de la última etapa de la vida.

La vejez está relacionada con la edad, es decir, el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento actual, y cómo se ha vivido durante ese tiempo.

Pensando entonces en el proceso de envejecimiento del adulto mayor los niveles en los cuales se manifiesta, como repercute, cuales son los cambios sufridos en los adultos mayores producto de este proceso y suceso natural e inevitable de transición humana, es importante considerar como una de las estrategias más efectivas en la reducción de la calidad de vida y de las limitaciones funcionales, la implementación de las actividades físicas, principalmente, la relacionada al entrenamiento de la fuerza.

Para lo que es necesario conocer algunas concepciones iniciales que nos permitan introducirnos en esta temática.

## **1.6.8. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA FUERZA**

### **1.6.8.1. Conceptualizaciones iniciales sobre la fuerza**

Como apunta Tous (1999) existen variedad de definiciones en cuanto al termino fuerza, lo que provoca una gran controversia, por lo que la fuerza es considerada “capacidad de un musculo o grupo de músculos de generar tensión muscular bajo condiciones especificas “(Verkhoshansky, 1996).

La fuerza es una capacidad física esencial del hombre, que puede manifestarse de diferentes formas según las condiciones particulares y objetivos con que se realizan las acciones (Bosco, 2000).

La fuerza “es el agente capaz de producir variaciones en el estado de los cuerpos”. Así por ejemplo la fuerza nos permite desplazar el cuerpo de un lugar a otro, dependiendo principalmente del desarrollo del sistema óseo-muscular (Torres J., 1992).

El concepto de fuerza se define generalmente como la capacidad de vencer una resistencia exterior, por medio de un esfuerzo muscular. Autores como M.Mosston M. (1978) la definen “capacidad para vencer una resistencia externa, por medio de un esfuerzo muscular”. V.V. Kusnetsov V.V (1984) la define como “capacidad de vencer una resistencia y operar frente a ella”. Cabe señalar que no solo existe la fuerza dinámica (vencer una resistencia), sino que también existen otras connotaciones de la misma, como hacer presión o aguantar una masa, pero en el texto no se tendrán en cuenta, dado que el objetivo centra su mirada en la fuerza dinámica (vencer una resistencia).

Desde el punto de vista físico mecánico, se la toma como una manifestación de una acción capaz de inducir cambios en el comportamiento de un cuerpo, modificando el estado del mismo, pudiendo detenerlo o alterar su desplazamiento (Gonzales Badillo y Rivas Serna 2003: watkans 1999).

Desde el punto de vista fisiológico es una capacidad funcional que se expresa por la acción conjunta del sistema nervioso y muscular para generar tensión, que constituye, la forma en que el sistema neuromuscular produce fuerza (Bosco 2000).

También pueden tener relación con un cuerpo externo o no, dependiendo de que se aplique sobre una resistencia o por la tensión muscular simultánea de los músculos agonistas y antagonistas empleados en la acción (Martin y Col 2001).

Según Martin y Col (2001) si la intensidad de los esfuerzos se determina por su magnitud y su velocidad al relacionar la intensidad de los mismos con el tiempo, se podrían distinguir diferentes tipos o direcciones en que se expresa la fuerza muscular.

- 1- Fuerza absoluta (involuntaria) es la mayor cantidad de tensión que el sistema neuromuscular puede generar, utilizando todas sus posibilidades potenciales, que no pueden activarse por medio de la voluntad, sino en situaciones especiales en las que se desencadenan reacciones neurogénicas y metabólico-hormonales que posibilitan niveles de fuerza extremas y máximas (De Hegedus 1984).
- 2- Fuerza máxima (voluntaria) es el máximo nivel de fuerza absoluta factible de producir voluntariamente, se puede distinguir fuerza máxima excéntrica, estática o concéntrica (De Hegedus 1984).
- 3- Fuerza velocidad es el desarrollo de altos niveles de tensión muscular en el menor tiempo posible (Kuznetzov 1989- Verkhoshansky 2002).
- 4- Fuerza lenta, es la habilidad para desarrollar un nivel óptimo de tensión muscular a un ritmo o tasa de producción de fuerza moderada o baja (Harre 1987; Martin y Col 2001).
- 5- Fuerza resistencia, es la habilidad para sostener un nivel de fuerza requerido por el mayor tiempo posible (De Hegedus 1984; Harre 1987; Tous 1999).

Teniendo en cuenta las conceptualizaciones y miradas sobre la fuerza nos permitirá orientar y diagramar significativamente los entrenamientos y actividades físicas en el adulto mayor, nos propondremos introducirnos a la temática que nos interesa, que es hablar propiamente del entrenamiento de la fuerza en el adulto mayor, pero no sin antes mencionar los métodos iniciales que nos permitirán organizar y orientar el mismo.

## **1.6.9. MÉTODOS EVALUATIVOS SOBRE LA FUERZA MUSCULAR.**

### **1.6.9.1. Concepciones**

Poder determinar parámetros que permitan obtener datos y conocer la condición inicial en el que se encuentran los sujetos permitirá la fijación de objetivos con determinadas orientaciones y fines en los adultos mayores, permitirá poder diagramar con mayor eficacia y significados los entrenamientos relacionados a la fuerza. Para (Brown, 2008) una de las maneras más simple es que cada uno de los individuos realice por sí mismo una autoevaluación de la fuerza, ya que el propio individuo puede reconocer como trabajan sus músculos en cada movimiento o tarea que realiza, lo que puede ser un punto para enmarcar los objetivos dentro de los ejercicios, aunque este autor reconoce que el trabajo sobre las extremidades inferiores debe primar sobre las superiores, ya que las primeras tienen una estrecha relación con la marcha y gran parte de las funciones físicas, sin embargo la fuerza de aprensión se correlaciona con resultados que son mucho más relevante con las actividades diarias que realizan los adultos mayores.

### **1.6.9.2. En relación a la valoración de la fuerza de prensión.**

La fuerza de las extremidades inferiores guarda estrecha relación con la fuerza de aprensión manual, entendiendo que cada una de las mediciones de la fuerza muscular tiene diferentes comportamientos corporales pero que en la mayoría de las veces se relacionan con otras. Por lo tanto la fuerza de aprensión cuando es medida en condiciones normales, con poblaciones de referencia, puede ser un marcador indirecto fiable de otras medidas más complejas en relación a la fuerza, en los antebrazos o piernas, pudiéndose llevar a cabo con la utilización de un dinamómetro manual.

### **1.6.9.3. En relación a la flexoextensión de la rodilla.**

Generalmente cuando nos referimos a la fuerza hacemos referencia a la magnitud con la que se genera la fuerza, mientras que al hablar de la potencia se relaciona con la velocidad de trabajo (Trabajo realizado por unidad de tiempo). Con el paso de los años en los adultos mayores la potencia se pierde más rápidamente que la fuerza, considerando que cada factor nombrado tanto la fuerza como la potencia



son importantes a la hora de determinar y limitar las actividades funcionales que realizan los adultos mayores.

Para (Beanet al. 2002; Suzukiet al. 2001; Foldvari et al. 2000), la potencia extensora de las piernas puede medirse de manera isométrica o isocinetica, siendo esta última un reflejo más fiel de la función muscular en las actividades cotidianas, la fuerza isométrica de contracciones voluntarias máximas puede medirse con un equipo relativamente sencillo, que permite medir la fuerza aplicada en el tobillo con el sujeto sentado en una silla de respaldo recto ajustable, la pierna sin apoyar y la rodilla flexionada a 90°. Una de las opciones más comercializadas es el dinamómetro el cual permite realizar mediciones isométricas e isocinéticas de la aplicación de la fuerza como en el momento concéntrico a diferentes velocidades angulares, siendo una de las mediciones más viables en personas de estas edades.

#### **1.6.9.4. En relación al flujo espiratorio máximo.**

Se debe entender a estos parámetros, como el flujo espiratorio máximo que va a depender estrechamente de la fuerza de los músculos respiratorios.

#### **1.6.9.5. En relación a la utilización de la Repetición máxima (1RM).**

Partiendo y entendiendo que uno de los métodos más utilizados y aceptados en lo cotidiano para medir la fuerza es la aplicación del protocolo de una repetición máxima (Brown, 2008) para este autor este protocolo denota la cantidad máxima de peso que una persona puede levantar en no más de una repetición completa de ese ejercicio utilizado.

Este protocolo es un excelente indicador de fuerza y potencia, siendo una herramienta importante para establecer las orientaciones que permitan delimitar la intensidad y las cargas posteriores en los ejercicios aplicados (Brown, 2008), generalmente este tipo de pruebas se realiza en los grupos musculares principales del cuerpo, por consiguiente la fuerza máxima de la parte superior del cuerpo mide el empuje en banco (press de pecho), mientras que la fuerza del tren inferior se determinara mediante la utilización de la sentadilla de espalda.

Por lo que es importante a la hora de evaluar la fuerza muscular mediante la aplicación de este protocolo es preciso recalcar la importancia de la carga como factor determinante entendiendo que no todos los adultos mayores pudieran haber tenido entrenamiento previo al protocolo, por lo que sugiere predecir en estas edades la repetición máxima, utilizando la fórmula de Brzycki (1993), que nos permitirá mediante la implementación de la fórmula (fórmula:  $1RM = \frac{\text{peso levantado}}{1,0278 - (0,0278 \times N^{\circ} \text{ de repeticiones})}$ ) aproximarnos a una repetición máxima. Para esta fórmula tomaremos un peso y realizaremos todas las repeticiones que podamos hacer, para lo que luego sustituiremos en la fórmula mencionada el valor de las repeticiones logradas. Por este motivo se recomienda que en adultos mayores a partir de los 65 años de edad se aplique esta prueba. Teniendo en cuenta estas evaluaciones iniciales como parámetros para la realización y organización en relación al entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, serán el pie inicial para su programación.

## **1.6.10. ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA**

### **1.6.10.1. Algunos conceptos**

Como se ha comentado con anterioridad la sarcopenia está determinada por múltiples mecanismos, incluyendo estilos de vida sedentarios, la nutrición, disminución de las neuronas, concentraciones alteradas de hormonas, por lo tanto es primordial introducir dentro de los programas de ejercicio físico el entrenamiento de la fuerza, por consiguiente los incrementos asociados con el entrenamiento han sido mucho más grandes que la respuesta hipertrófica. Además el entrenamiento de la fuerza es relativamente seguro para los adultos mayores, obteniendo como resultado una mayor capacidad para realizar las actividades de la vida diaria, la prevención del deterioro funcional y la discapacidad. Por otra parte es importante resaltar que existen escasos efectos secundarios asociados a este tipo de entrenamientos, sin embargo hay que considerar las limitaciones en pacientes con problemas cardíacos.

El objetivo del entrenamiento de la fuerza es lograr en las personas mayores la mejoría de las manifestaciones de la misma, fuerza máxima, potencia, velocidad, resistencia en proporciones acordes a la edad. Si bien se relaciona con el empleo

de métodos de resistencia progresiva (propio peso, peso libre, máquinas), con el fin de incrementar la habilidad de vencer o resistir una carga. El concepto y la visión sobre el mismo varían según los autores.

Para Brown, (2008), el entrenamiento de la fuerza se relaciona con la utilización de la fuerza para lograr la contracción muscular y así incrementar la resistencia anaeróbica, la fuerza muscular y el tamaño de los músculos. El entrenamiento con pesas puede proporcionar beneficios funcionales significativos, incrementos en las capacidades cognitivas, volitivas y una mejora en la salud general y en el bienestar.

Westcott y Batchle (1998), señalan que “se puede evitar la pérdida de masa muscular por medio de la realización regular de un entrenamiento de la fuerza”... más aun...” se puede sustituir el tejido muscular perdido con la edad”... mejor aún...” se puede recuperar gran cantidad de la capacidad muscular perdida en un tiempo relativamente corto por medio de un simple programa de ejercicios de entrenamiento de la fuerza”.

Primero es importante señalar que no se requiere ser fuerte para realizar ejercicios de fuerza, sino que se hacen ejercicios para llegar a ser fuertes, en algunos casos se dice que el entrenamiento de la fuerza es peligroso para el corazón, pero investigaciones como la que realizó John Hop Kins University, demuestran lo contrario, que el trabajo de la fuerza es beneficioso para la recuperación cardiaca y reduce la presión arterial principalmente en los adultos mayores.

El envejecimiento se asocia con cambios, no solo en masa muscular sino también en su composición, la contractibilidad, las propiedades de los componentes constituyentes del musculo así como en la función de los tendones. Por otro lado la disminución de la masa muscular, causa alteraciones en la posibilidad de que el músculo genere tensión. Lo que incide en la disminución de las fibras musculares, dándose una mayor reducción del tamaño de las fibras FT (fibras de contracción rápida) que las fibras ST (contracción lenta) con el paso de los años.

Giampaoli y Cols (1999), asocian la explicación del deterioro de la función física con el fenómeno de la disminución de la masa muscular o sarcopenia asociada con el envejecimiento.

Las revisiones sistemáticas han demostrado que incluso en los adultos mayores el entrenamiento de la fuerza aumenta la masa muscular, la potencia y la fuerza muscular, además de incidir positivamente sobre los parámetros objetivos del síndrome de fragilidad tales como la velocidad de la marcha y el tiempo relacionado a la acción de levantarse de una silla.

Inicialmente los resultados arrojados sobre la mejoría de la función física no eran claros, pero el estudio realizado por Liu y Latham (2014), han podido demostrar que los entrenamientos de la fuerza es un método eficaz para mejorar la condición física de los adultos mayores y retrasar así la posible discapacidad, asociada a las patologías propias de la edad.

Otros estudios han arrojado más evidencias en relación a grupos de avanzada edad, evidenciando diferencias significativas en el área de sección transversal muscular, por lo que el entrenamiento de la fuerza puede incidir uniformemente en el paquete muscular.

#### **1.6.10.2. Entrenamiento de la fuerza en adultos mayores:**

En cuanto al entrenamiento de la fuerza o del tomus muscular, por mucho tiempo se sostuvo la idea que la misma se pierde con los años y no se recupera jamás, y que es una verdadera pérdida de tiempo ya que el adulto mayor no puede obtener beneficios de este tipo de actividades, como los obtendrían las personas más jóvenes. Sin embargo una serie de investigaciones realizadas por las ciencias del deporte y las ramas de la medicina no solo han demostrado que el adulto mayor obtiene grandes beneficios sino que el entrenamiento en estas edades es la base de una calidad de vida y un envejecimiento saludable brindándole a quienes los practican independencia funcional.

En la actualidad la mejor opción terapéutica contra la sarcopenia es el ejercicio físico, principalmente el entrenamiento de las fuerza (Johnston 2008). El entrenamiento de la fuerza por su especificidad del estímulo se considera el más adecuado, esto se debe a que la capacidad de adaptación de los músculos no se ve alterada biológicamente por el paso de los años.

El entrenamiento de la fuerza es una estrategia efectiva para el incremento de la fuerza y esta además tiene efectos positivos sobre algunas limitaciones

funcionales, por lo tanto los ejercicios de la fuerza favorecen estilos de vida independientes, por otro lado y sin menor importancia los entrenamientos de esta capacidad no solo influyen en la mejora de esta capacidad por si sola sino que también sobre la capacidad de resistencia y de equilibrio, este aspecto es realmente importante para las personas. Además este incremento de la fuerza y potencia muscular tiene importantes implicaciones funcionales como: mayor capacidad y velocidad de marcha, mayor capacidad para subir escaleras y por lo tanto mayor capacidad para mantenerse físicamente independientes (Serra, 2006).

En cuanto al desarrollo de la potencia muscular se han demostrado aumentos sustanciales luego del entrenamiento de la fuerza en personas mayores estos pueden ser mayores a la producción máxima de fuerza, la calidad muscular queda demostrada en el aumento muscular (fuerza o potencia) por unidad de volumen muscular. Es importante entender sobre la calidad muscular en las personas mayores ya que estos serían mayores a los esperados en la masa muscular solamente, estos resultados se magnifican durante las fases del entrenamiento, pudiendo ser el incremento del reclutamiento de unidades motoras y la tasa de descarga de la unidad motora sea probablemente los principales responsables de su incremento, otros factores incluyendo la menor activación de los grupos musculares antagonistas, alteraciones en la arquitectura del musculo y dureza del tendón, la hipertrofia muscular tipo II puede también influenciar la calidad muscular.

Por otro lado y sin duda poder analizar la influencia que tiene el incremento de las proporciones transversales musculares en relación a las fibras rápidas y lentas y su determinación en el desarrollo de la fuerza muscular, es así que estudios realizados por Hakkinen y Cols (2001), en un grupo de mujeres de avanzada edad, se pudieron observar que tras 21 semanas de entrenamiento de la fuerza, que áreas de secciones transversales musculares, determinada por resonancia magnética nuclear en este caso los cuádriceps femorales, denotaron un incremento mayor en las regiones con más secciones transversales.

Este análisis podría ser de gran importancia si la pérdida de fibras musculares que se produce producto del proceso de envejecimiento realmente afectara en gran

medida a las fibras musculares de contracción rápida, tal como lo sugieren algunos estudios. Esta explicación podría encontrarse en los cambios que se producen a nivel del sistema nervioso y por pequeñas modificaciones en las propiedades contráctiles de las fibras con el entrenamiento. Es así que un adulto mayor con una funcionalidad conservada, con un nivel de actividad física previa elevada, necesitara un tipo de entrenamiento más exigente que aquel que sea frágil y presente un mayor número de patologías que se asocien con la afectación de las funciones, por lo que deberá comenzar el programa con un estímulo mucho menor.

También es importante hacer referencia a la influencia de los trabajos de fuerza sobre la resistencia muscular, los aumentos en la fuerza muscular, secundarios a las adaptaciones neurológicas, metabólicas, e hipertróficas, son producidas a mayor resistencia, los incrementos más notables se han dado en entrenamientos de fuerza de moderada a alta intensidad.

Es así que la composición corporal por los efectos de los ejercicios de fuerza, demuestran un aumento en la masa libre de grasa con el entrenamiento, los cambios en el tejido muscular y óseo también se modifican, en cuanto a esta salud ósea la estimulación sobre esta capacidad física tiene efectos positivos y significativos sobre la densidad mineral ósea (DMO) es decir que estos entrenamientos mejoran la densidad mineral ósea respecto de los sujetos sedentarios. Los efectos sobre el metabolismo y sistema endocrino de las personas mayores, los programas de fuerza pueden aumentar la utilización de la grasa como combustible en las personas mayores, según indicado por la oxidación creciente de los lípidos y la disminución de la oxidación de los carbohidratos y de los aminoácidos en reposo.

La estimulación de la fuerza a sugiere que el colesterol disminuye como así también reducen los niveles de triglicéridos, los periodos entrenamiento aumentan la concentración agudas de la testosterona, se puede observar una disminución del cortisol pero sin embargo se puede favorecer un ambiente favorable para la hipertrofia del musculo. Las hormonas del péptido, incluyendo la hormona de crecimiento e insulina como el factor de crecimiento, también acción anabólica

importante, esta hormona de crecimiento también estimula la síntesis en el hígado promueve la diferenciación de células satélites en los miotubulos.

Pensar en el entrenamiento de la fuerza como una de las estrategias más efectivas para contrarrestar los efectos del envejecimiento nos invita a interiorizarnos acerca de cómo diagramar los entrenamientos en estas edades partiendo desde las evaluaciones iniciales a sus orientaciones básicas.

Por otro lado es claro pensar que conforme a lo establecido por Seguin y Miriam, (2003), que a partir de una variedad de programas que involucren el entrenamiento de la fuerza en el adulto mayor de manera controlada y supervisada, o incluso en el propio domicilio, se pueden reportar beneficios significativos en la salud de los adultos mayores. Por lo que los principales retos en relación al entrenamiento de esta capacidad en los adultos mayores es poder identificar las recomendaciones y aumentar en gran medida, el acceso a métodos que sean más seguros y eficaces en este tipo de programas.

Para entender y diagramar el entrenamiento de la fuerza es preciso recordar y no olvidar algunas consideraciones iniciales sobre el mismo.

### **1.6.10.3. Componentes del entrenamiento de la fuerza.**

#### **Intensidad, Volumen, Frecuencia.**

Como se ha venido mencionando a lo largo de los aportes en relación al entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, determinando que las mismas pueden mejorar su capacidad de generar y mantener niveles fuerza después de la realización y participación en un programa de entrenamiento sistemático de la fuerza, siempre y cuando la intensidad y duración del periodo de entrenamiento sean suficientes (Pendersen y Saltin, 2006).

Los entrenamientos de la fuerza relacionados con los adultos mayores deberían regirse por los mismos principios básicos de entrenamiento diseñados para jóvenes o deportistas. Si bien los mismos serán desarrollados con mayor profundidad en otro apartado, cabe de igual manera mencionarlos a modo de ofrecer mayor aportaciones sobre la temática. Los principios orientadores son; principio de la sobrecarga, de la progresión de la especificidad y la individualización, del desentrenamiento o reversibilidad (Colegio Americano de la Medicina del Deporte, 1998)

Por consiguiente este tipo de programas orientados al entrenamiento de la fuerza deberían producir un estímulo lo suficientemente intenso, muy por encima de las que producen las actividades regulares, de la vida diaria, como producir respuestas de adaptación deseadas, pero sin llegar a producir agotamientos o esfuerzos indebidos.

Una vez que el organismo del adulto mayor se adapte a este estímulo será necesario que se modifique o incremente, para que pueda seguir progresando, si las cargas en relación a el entrenamiento de la fuerza no se incrementan progresivamente, los músculos terminan por adaptarse a los niveles de fuerza solicitados y se mantendrán los mismos niveles de fuerza hasta que no se sometan a un estímulo mayor.

Sin embargo cuando las personas dejan de entrenar se produce una regresión en las adaptaciones conseguidas durante el entrenamiento de la fuerza. El entrenamiento de la fuerza sin embargo deberá ser específico para los grupos musculares más utilizados y con transferencia directa en las actividades de la vida diaria que lo requiera, desde sostener una bolsa de compra a subir una escalera.

Estas adaptaciones producidas por el entrenamiento de la fuerza serán diferentes entre las personas y vendrán determinadas por su nivel de entrenamiento previo y la edad, una persona que se encuentra en buen estado de forma necesitara un tipo de entrenamiento más exigente de aquel que viene de un estado más inactivo, diferenciando los estímulos para cada uno.

Por lo tanto la efectividad en relación a los resultados del entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, dependerán de la aplicación correcta de la carga, es decir de factores como la intensidad, volumen, frecuencia de los ejercicios recomendados.

#### **1.6.10.3.1. Intensidad**

La intensidad de un estímulo es el grado de esfuerzo que exige un ejercicio, en el entrenamiento con cargas. La intensidad está representada por el peso que se utiliza en términos absolutos o relativos, así como por el número máximo de repeticiones que se pueden realizar con un determinado peso (Colegio Americano de Medicina del Deporte, 1998; Izquierdo et al. 2004). Teniendo en cuenta el



número de repeticiones que pueden realizarse con una carga determinada hasta la aparición de la fatiga muscular se producirán diferentes efectos sobre la fuerza, por lo que la fuerza máxima se consigue con mayor eficacia con cargas elevadas y pocas repeticiones máximas, desde la utilización de 4RM a 10RM, mientras que si se reduce la carga y se aumenta el número de repeticiones de 12 RM a 20RM se favorece el desarrollo de la resistencia muscular (Colegio Americano de Medicina del Deporte, 1998).

Para la población de los adultos mayores el Colegio Americano de Medicina del Deporte en cuanto a las intensidades con parámetros de 10 a 15 RM (65 a 75%). Steib, (2010), analiza que las intensidades en relación al entrenamiento de la fuerza en el adulto mayor, concluye que intensidades elevadas son superiores a las bajas, en términos de mejora de fuerza máxima pero no necesariamente en términos de ganancias funcionales.

Por otro lado existe la opinión generalizada de que, a una edad avanzada, la intensidad de la carga debe reducirse considerablemente a fin de evitar lesiones y uso excesivo crónico. Sin embargo, este efecto no se apoya en la evidencia actual, y varios grupos de trabajo han señalado la necesidad de una mayor intensidad para los adultos mayores y jóvenes. Steib y cols, (2014), en un estudio, demostraron una dependencia notable de la capacidad de fuerza a la mejora de la intensidad del entrenamiento de fuerza (> 75% de la capacidad de la fuerza máxima). Ciolac y cols (2010), realizaron un estudio combinado durante 13 semanas de un entrenamiento de alta intensidad en dos grupos (mujeres entre 29 y 65 años) y registraron aumentos en la fuerza en ambos grupos, sin diferencias entre los grupos y sin efectos adversos. En otro estudio de seguimiento, hombres (con edades comprendidas entre 65 y 72 años) también se sometieron a 13 semanas de entrenamiento de fuerza. Los resultados también pusieron de manifiesto aumentos relevantes en la fuerza como una adaptación al entrenamiento con pesos. Por lo tanto, en las personas de edad avanzada, la fuerza de alta intensidad progresiva es efectiva y no son de esperar efectos adversos importantes.

Junto al componente de la intensidad es importante recalcar la importancia del tiempo de duración y el volumen de ejercicios en el entrenamiento de fuerza para

esta población. Strasser y cols (2009), demostraron que después de 6 meses de entrenamiento de fuerza 3 veces por semana como máximo, la fuerza se incrementó un promedio del 15% para el press de pierna ( $P < ,01$ ), 25% para el press de banca ( $P < 0,01$ ), 30% para jalón al pecho ( $P < ,001$ ), y la masa corporal magra se incrementó en un  $1,0 \pm 0,5$  kg en los adultos de edad avanzada. Sobre la base de este ensayo controlado aleatoriamente, concluyeron que la intensidad de carga para promover la hipertrofia con el entrenamiento de la fuerza debe acercarse a un 60-80% de una repetición máxima (1RM), con un volumen de ejercicio de 3 a 6 series por grupo muscular por semana y de 10 a 15 repeticiones por ejercicio. Binder y cols (2005), en un ensayo aleatorio y controlado, estudiaron los efectos del entrenamiento de la fuerza en 91 sujetos con el síndrome de fragilidad (a 78 años) residentes de una comunidad. Tres meses de entrenamiento de fuerza supervisado provocó un aumento en la fuerza máxima voluntaria y la masa libre de grasa en el cuerpo de las mujeres y hombres que participaron en el estudio, principalmente en el área de las piernas. En general, las mejorías significativas (hasta  $> 50\%$  de aumento de la fuerza) se puede esperar hasta después de 6 semanas del entrenamiento de fuerza a un ritmo de 2 a 3 sesiones por semana. Por el contrario, Vincent y cols (2002), realizaron un estudio en adultos mayores sanos con una duración de 26 semanas, en un programa de ejercicios de fuerza de baja y alta intensidad y sólo encontraron una mejora modesta en la fuerza muscular del muslo en el entrenamiento de alta intensidad. Por otra parte, Roth y cols (2001), demostraron que 6 meses de entrenamiento de fuerza en las personas mayores de 65-75 años, produce beneficios en la fuerza muscular similares a los obtenidos en individuos más jóvenes de 20 a 30 años. El tiempo de tratamiento necesario para observar efectos positivos es de 10 a 12 semanas, aunque en algunos estudios se observan efectos positivos con 2 semanas de entrenamiento.

#### **1.6.10.3.2. Volumen y frecuencia en el entrenamiento**

El volumen de entrenamiento se refiere a la cantidad total de ejercicio efectuado por la persona, expresándose en función del número de repeticiones, kilogramos totales elevados, duraciones de las sesiones o periodo de entrenamiento.

En relación a las recomendaciones acerca de los entrenamientos de la fuerza recomiendan la realización de 3 series de 6 a 12 repeticiones, durante 3 días a la semana.

Sin embargo una de las controversias en el entrenamiento de la fuerza se deriva del volumen de entrenamiento utilizado, por lo que algunos estudios parecen indicar que cuanto más volumen se haga mejor serán los resultados obtenidos. Por lo que esta controversia ha generado debates en relación a la utilización de una o más series por ejercicios, indicando que los programas que utilizan una serie por ejercicio obtienen incrementos de magnitud parecida a aquellas que utilizan múltiples series, mientras otros han demostrado que múltiples series obtienen incrementos superiores.

Todo esto demuestra que es muy probable que las personas que son principiantes respondan de manera favorable a una o múltiples series por ejercicio, especialmente durante las semanas iniciales de entrenamiento, mientras que en personas entrenadas los programas que involucran múltiples series sean los que proporcionan mejoras superiores en el desarrollo de la fuerza. Revelando también que la capacidad de adaptación con el entrenamiento de la fuerza parece ser menor en las personas mayores que en los jóvenes (Lemmer, 2001). Asimismo cuando la intensidad y la frecuencia de entrenamiento aumentan, la capacidad de adaptación de la fuerza disminuye, especialmente en los grupos de avanzada edad, por lo que en consecuencia es importante progresar las diferentes variables relacionadas con el entrenamiento (Volumen, Intensidad y Frecuencia) en los diseños de entrenamiento deba ser diferenciados respecto de las personas más jóvenes.

El colegio Americano de Medicina del Deporte (1998) sugieren que el entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, debe realizarse con una frecuencia de 2 a 3 sesiones por semana, generando una mejora de la condición física general.

Una de las creencias más generalizadas, especialmente en la literatura científica americana, suponen que para mejorar la fuerza máxima hay que realizar hay que realizar repeticiones por serie hasta el cansancio. Sin embargo diferentes estudios muestran que realizar repeticiones hasta el cansancio no es necesario y puede

incluso producir sobre-entrenamiento y lesiones por sobrecarga (Izquierdo, 2004, 2011, 2006)

Determinadas combinaciones de estos componentes tendrán un espacial énfasis de adaptación en unas o en otras manifestaciones de la fuerza. Por ejemplo, en el trabajo realizado por Kraemer, (1990), este observó que tres series de diez repeticiones máximas (10RM) con un minuto de descanso entre series aumentaba significativamente la concentración de lactato y la hormona del crecimiento en comparación con la realización de tres series a una intensidad de 5RM con tres minutos de descanso. Por tanto, según estos estudios parece evidente que si el objetivo del entrenamiento es desarrollar la capacidad de tolerar la acidosis láctica y aumentar la hipertrofia muscular, este tipo de diseño de entrenamiento será el más efectivo.

Estos ejercicios de fuerza deben ser realizados en la modalidad de circuitos con intensidades del 70-90% de (1RM) y enfatizando el movimiento excéntrico por lo menos dos días a la semana no consecutivos. Las personas mayores retienen la capacidad de mejorar su fuerza muscular después de participar en un programa de entrenamiento sistemático de fuerza máxima siempre y cuando la intensidad y duración del periodo de entrenamiento sean suficientes.

Habiendo recordado los componentes el entrenamiento de la fuerza es preciso resaltar que además de estas existen principios que orientan los entrenamientos.

#### **1.6.11. PRINCIPIOS ORIENTADORES DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.**

Teniendo en cuenta la relación de los diferentes componentes del entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, es preciso indagar con mayor profundidad los principios que orientan los entrenamientos de la fuerza.

**1.6.11.1. Generalidad o variedad:** Es decir se debe cambiar constantemente el tipo de actividades, caminar, bailar, jugar, trotar etc.

**1.6.11.2. Principio del esfuerzo:** Se debe practicar en forma moderada, el criterio es que el ejercicio es bueno para la salud, pero en forma

moderada, regular, sistemática, en exceso produce daños, lesiones y trastornos psicológicos.

**1.6.11.3. Principio de regularidad:** Como norma por lo menos tres veces por semana, idealmente cinco, con un mínimo de 25 minutos diarios y máximo 45.

**1.6.11.4. Principio de progresión:** De lo más simple a lo más complejo, de lo fácil a lo difícil, y de lo conocido a lo desconocido.

**1.6.11.5. Principio de recuperación:** Descanse y duerma bien, entrene y descanse.

**1.6.11.6. Principio de idoneidad:** No haga lo que no sabe, estudie, prepárese para trabajar con adultos mayores.

**1.6.11.7. Principio de individualización:** No existen programas tipos, cada adulto mayor es una historia personal.

Entendiendo cuales son los componentes y las orientaciones a tener en cuenta a la hora de iniciar entrenamientos de la fuerza relacionado al adulto mayor es preciso aclarar y visualizar la importancia de la implementación de los mismo en la implementación en los programas de ejercicios físicos.

## **1.6.12. PRINCIPALES RAZONES PARA ENTRENAR LA FUERZA EN EL ADULTO MAYOR:**

### **1.6.12.1. Mantención de la musculatura.**

Si no se entrena la fuerza, los adultos pierden por década entre 2.3 y 3.1 kilos de tejidos musculares. Como los músculos son los motores del cuerpo, esto equivale a ir bajando desde un auto de 8 cilindros hasta terminar en una citroneta.

### **1.6.12.2. Mantención del metabolismo.**

La mayoría de las personas reconoce que la gordura es una amenaza seria para la salud y tratan de combatirlas con dietas pobres en calorías. Actualmente el 40% de la población tiene éxito. El problema es la pérdida de masa muscular y se sabe que los adultos mayores pierden alrededor del 5% del metabolismo por pérdida de su masa muscular, ya que cada gramo de músculo, utiliza decenas de calorías para trabajar.

#### **1.6.12.3. Ganancia de tejido muscular.**

Westcott,(1998), demostró que con 2 meses de entrenamiento de fuerza, es suficiente para obtener gran cantidad de tejido muscular.

#### **1.6.12.4. Aumento del patrón metabólico.**

Como ya se mencionó anteriormente, al ganar musculatura el metabolismo aumenta automáticamente, ya que cada gramo de músculo quema en su funcionamiento decenas de calorías, el músculo produce un acrecentamiento del 7% en el metabolismo.

#### **1.6.12.5. Reducción de la gordura corporal.**

El entrenamiento de la fuerza es más efectivo que las actividades aeróbicas por el incremento del metabolismo.

#### **1.6.12.6. Aumento de la densidad óseo-mineral.**

La osteoporosis es una enfermedad degenerativa causada por la pérdida gradual de proteínas y minerales óseos, como existe una alta correlación entre condición muscular y condición ósea, se puede concluir que a músculos débiles le corresponden huesos débiles y que a sujetos con musculaturas fuertes se le asocian huesos fuertes, por lo que el entrenamiento de la fuerza previene la osteoporosis.

#### **1.6.12.7. Mejoría en el metabolismo glucolítico.**

La capacidad de usar la glucolisis está estrechamente relacionada con el peligro del adulto mayor de desarrollar diabetes, el entrenamiento físico, en general, aumenta el metabolismo glucolítico y el entrenamiento de la fuerza en particular, puede acelerarlo, por lo menos es lo que se desprende de los estudios de la universidad de Maryland.

#### **1.6.12.8. Disminución del cáncer de colon.**

Se sabe que cuando la digestión intestinal es lenta, hace probable un cáncer de colon, las investigaciones indican que los sujetos sometidos a un entrenamiento de fuerza, mejoran su tránsito intestinal.

#### **1.6.12.9. Reducción de la presión arterial.**

El entrenamiento de la fuerza no aumenta la presión arterial en reposo, al contrario las investigaciones mencionadas por Wescott y Boechler (1998), señalan que los adultos mayores con el entrenamiento de la fuerza mejoraron su presión arterial en un 4%.

#### **1.6.12.10. Mejora de los lípidos sanguíneos.**

Los lípidos incluyen lipoproteínas de alta y baja densidad y triglicérido y aunque la composición genética es básica en esta materia, los ejercicios y la dieta pueden ayudar bastante. El entrenamiento de la fuerza ayuda a mantener un perfil de lípidos sanguíneos más adecuados.

#### **1.6.12.11. Mejoría en las dolencias lumbares.**

La falta de tonicidad en la zona lumbar produce dolencias, esto se debe a una falta de tonicidad en la musculatura, por lo que un entrenamiento de la fuerza produce mejorías en algunas semanas.

#### **1.6.12.12. Reducción de los dolores artríticos.**

Las investigaciones han demostrado que los músculos entrenados en fuerza, mejoran la función articular y alivian los dolores artríticos.

A medida que envejece, mantenerse activo y mantener los músculos fuertes se vuelve cada vez más importante, con el fin de evitar problemas de salud crónicos y lesiones por caídas. La buena noticia es que incluso los ancianos frágiles de edad avanzada pueden mejorar la fuerza, agilidad y el equilibrio a través de un programa de entrenamiento de fuerza personalizada.

Ejemplos de ejercicios de fortalecimiento muscular incluyen el yoga, ejercicios de peso corporal y entrenamiento de resistencia mediante el uso de bandas elásticas y/o pesas o máquinas de pesas.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte, la Asociación Americana del Corazón y el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) recomiendan involucrarse en actividades de fortalecimiento muscular dirigidas a todos los grupos musculares al menos dos días a la semana.

La importancia que posee la fuerza en las extremidades de miembros inferiores y superiores, es necesaria para actividades comunes tales como subir escaleras, levantarse de una silla, salir de la ducha, salir a caminar, otros.

En cuanto a las actividades en las que están involucradas las extremidades superiores se requiere en actividades como llevar la bolsa de compra o el equipaje, etc.

En la mayoría de las personas mayores debido a la disminución de la fuerza muscular, empiezan a perder la capacidad de poder resolver estas situaciones cotidianas de la vida diaria, en una etapa muy temprana de envejecimiento, la disminución de la fuerza del tren superior es especialmente un gran e importante indicador de la discapacidad durante la vejez.

Frischknecht (1998), concluyo que con el entrenamiento de la fuerza en adultos mayores, producen hipertrofias de las fibras musculares y mejora los factores neurales que están implicados en la producción de la fuerza. La fuerza a su vez tiene mejorías en el rendimiento físico y permite a quienes los practica una vida más activa e independiente hacia el final de la misma.

Frontera y Bigard (2002), han indicado que el entrenamiento de la fuerza interviene parcialmente en las perdidas relacionadas con la edad en la función muscular, como así que el resultado de entrenamientos de la fuerza aumentan de manera espectacular la fuerza muscular (aunque en menor medida), se evidencia un aumento en la síntesis de proteínas, aumentando la fuerza de las fibras musculares específicas, que se evidencian en cambios en las pruebas funcionales, como caminar y poder subir escaleras.

Por lo tanto todas estas afirmaciones refuerzan la hipótesis de que el entrenamiento de la fuerza progresivo podría ser la herramienta más eficaz y



segura contra la aparición de la sarcopenia como la patología más común en esta franja etaria.

Por lo tanto teniendo todos estos puntos en cuenta, se debe incidir este tipo de actividades, desde un punto de vista preventivo en todos los sujetos de edad avanzada se debe iniciar este tipo de programas de ejercicio y continuarlos tanto tiempo como sea posible, de hecho a modo comparativo los ejercicios de la fuerza en los adultos mayores producen un incremento en la fuerza muscular menor en términos absolutos pero similares en términos relativos a los de los jóvenes.

Concluyendo sobre esto, podemos decir que a medida que las personas viven más tiempo, es imperativo determinar el alcance y los mecanismos mediante los cuales el ejercicio y la actividad física pueden mejorar la salud, la capacidad funcional, la calidad de vida y la independencia en esta población. El envejecimiento es un proceso complejo que involucra muchas variables (p. Ej., Genética, factores del estilo de vida, enfermedades crónicas) que interactúan entre sí e influyen en gran medida en la forma en que envejecemos. La participación en actividades físicas regulares (tanto aeróbicas como de fuerza) provoca una serie de respuestas favorables que contribuyen a un envejecimiento saludable. Recientemente se ha aprendido mucho sobre la adaptabilidad de varios sistemas biológicos, así como sobre las formas en que el ejercicio regular puede influir en ellos. La participación en un programa de ejercicio regular es una intervención / modalidad eficaz para reducir / prevenir una serie de deterioros funcionales asociados con el envejecimiento. Además, la capacidad de entrenamiento de las personas mayores se evidencia por su capacidad para adaptarse y responder tanto al entrenamiento de resistencia como al de fuerza. El entrenamiento de fuerza ayuda a compensar la pérdida de masa muscular y fuerza típicamente asociada con el envejecimiento normal. Los beneficios adicionales del ejercicio regular incluyen una mejor salud ósea y, por lo tanto, una reducción del riesgo de osteoporosis; estabilidad postural mejorada, reduciendo así el riesgo de caídas y lesiones y fracturas asociadas; y mayor flexibilidad y rango de movimiento. Si bien no es tan abundante, la evidencia también sugiere que la participación en el ejercicio regular también puede proporcionar una serie de beneficios psicológicos relacionados con la función cognitiva conservada, el

alivio de los síntomas y el comportamiento de la depresión y un concepto mejorado de control personal y autoeficacia. Es importante tener en cuenta que, si bien la participación en la actividad física puede no siempre provocar aumentos en los marcadores tradicionales de rendimiento fisiológico y estado físico (por ejemplo, VO<sub>2</sub>máx, capacidad oxidativa mitocondrial, composición corporal) en los adultos mayores, sí mejora la salud (reducción del riesgo de enfermedad factores) y capacidad funcional. Así, los beneficios asociados al ejercicio regular y la actividad física contribuyen a un estilo de vida más saludable e independiente, mejorando enormemente la capacidad funcional y la calidad de vida en esta población.

## 1.7. Hipótesis

En la investigación sobre los beneficios sobre el entrenamiento de la fuerza en los procesos de envejecimiento en el adulto mayor se utilizara una metodología cualitativa que permitirá por otro lado crear una nueva hipótesis de trabajo a través del análisis de los datos obtenidos, la recopilación de los datos fue guiada por una serie de preguntas realizadas en las encuestas, partiendo de la hipótesis inicial:

**Hipótesis inicial:** “Existe una relación significativa entre los beneficios del entrenamiento de la fuerza en los procesos de envejecimiento del adulto mayor que posibilitan una mejora importante en su calidad de vida”.

## 1.8. Objetivos

Generales:

- Determinar cómo influyen los entrenamientos de la fuerza a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores de 65 a 75 años y su impacto sobre los procesos del envejecimiento que asisten a los diferentes gimnasios de la ciudad de Chos Malal en el año 2019.
- Realizar una revisión bibliográfica acerca del adulto mayor.

Específicos:

- Indagar sobre los planes de entrenamiento de los adultos mayores de 65 a 75 años que asisten a los diferentes gimnasios de la ciudad de Chos Malal.
- Valorar la efectividad del entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores y su repercusión en su vida diaria.

## **2. Segunda Parte: Materiales y Método**

### **2.1. Tipo de diseño**

La investigación se hará mediante un enfoque cualitativo, ya que se intentará, demostrar que la práctica de actividades relacionadas al entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores contribuye a la ganancia de beneficios para quien las realiza, los significados se extraerán de los datos y no se fundamentara en lo estadístico

Se realizará por un estudio de carácter descriptivo ya que se analizará la realidad subjetiva, como se manifiestan los componentes, es decir, la población que se cita para la investigación.

Las hipótesis se generaran durante el proceso mediante la recolección de datos no estandarizados (datos subjetivos) Todd 2004.

Según Grimnell (1997) y Creswell (1997), el enfoque cualitativo nos permite reconstruir la realidad, se desarrollan en ambientes naturales, donde los participantes se comportan como lo hacen en su vida cotidiana, donde las variables no se definen con el propósito de manipularse ni de controlarse experimentalmente.

## 2.2. Diseño del objeto: Sistema de matrices de datos

Unidad de Análisis (U.A)	Variables (V)	Valores (R)	Indicadores (I)	
			Dimensión	Valores
50 adultos mayores encuestados	V1. Sexo	R1. Varón	Superación.	15
		R2. Mujer	Necesidad de continuidad	35
	Procedimiento: Preguntando			
	V2. Ejercitan la fuerza	R1. Si		19
		R2. No		31
	Procedimiento: Encuesta			

## 2.3. Fuentes de datos

La primera fuente desde la que parto para la elaboración de esta investigación es la experiencia misma con la que cuento, por desarrollar mi profesión en los entrenamientos deportivos y los conocimientos obtenidos en cuanto a este tipo de actividades en la formación de grado.

Para lo que se abordará esta investigación con una fuente de datos primarios extraídos al administrar encuestas individuales a los adultos mayores de 65 a 75 años que asisten a los diferentes gimnasios de la ciudad de Chos Malal en el 2019. Se justifica la elección de este tipo de fuente de datos por la viabilidad, factibilidad y accesibilidad que poseen los mismos, decidiendo realizar encuestas a cada uno de los sujetos permitiendo que los mismos pudieran expresarse abiertamente en las encuestas realizadas.

## **2.4. Instrumentos para la producción de datos**

La entrevista constituye uno de los instrumentos dentro de las investigaciones sociológicas por excelencia, compensando la falta de trabajos de laboratorios, lo que en las últimas décadas, el desarrollo de las ciencias sociales se ha logrado gracias a estos procedimientos, esta como técnica de recopilación va desde la interrogación estandarizada hasta la conversación libre; en ambos casos se recurre a una “guía” o “pauta” que puede ser un formulario o un esquema de cuestiones que han de orientar la conversación. Teniendo como algunos propósitos obtener información de individuos o grupos, facilitar información, influir sobre algunos aspectos de las conductas (opiniones, sentimientos, comportamientos) (Beatrice Webb 1932).

Se realizara como técnica de recolección de datos la encuesta que según Herrera E. Luis y otros (2008) “la encuesta es una técnica de recolección de información, por la cual los informantes responden por escrito a preguntas entregadas por escrito” (Pag.120).

La encuesta necesita el apoyo de un cuestionario, este instrumento es una serie de preguntas impresas sobre hechos y aspectos que interesa investigar las cuales son contestadas por la población o muestra de estudio. Según Herrera E. Luis y otros (2008) “un instrumento de recolección de datos es válido cuando mide de alguna manera demostrable aquello que trata de medir, libre de distorsiones sistemáticas” (Pág. 123)

Por otro lado para este autor Herrera E. Luis y otros (2008) “una medición es confiable o segura cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, proporcionan resultados iguales parecidos”. (Pág. 124).

En el anexo 1 se puede observar el modelo de encuesta realizado para la investigación.

## **2.5. Plan de actividades en contexto**

Para el desarrollo de las actividades en contexto se llevara adelante un trabajo de campo donde se encuentran las unidades de análisis, que es de donde se

recopilaran los datos a través de la técnica de la entrevistas (encuesta) a cada uno de los adultos mayores que asisten a los gimnasios de la ciudad de Chos Malal, para lo que la posición del investigador será de manera interactiva, ya que se generara un dialogo entre el entrevistado y el entrevistador.

<b>Actividad</b>	<b>Fecha</b>
Entrevista con los dueños de los gimnasios para solicitar autorización de realización de encuestas a adultos mayores que concurren allí.	17 de febrero de 2019.
Encuentro y charla grupal con los adultos mayores que asisten a los gimnasios para solicitar su aprobación a la realización de encuestas.	10 de marzo de 2019
Realización de encuestas a 50 personas que concurren a los gimnasios (Personalmente)	Del 15 de marzo al 25 mayo de 2019.

## **2.6. Universo y muestra**

UNIVERSO:

El universo serán los diferentes gimnasios de la ciudad de Chos Malal.

MUESTRA:

La muestra estará a cargo de los adultos mayores de 65 a 75 años, que asisten a los diferentes gimnasios de la ciudad.

## **2.7. Plan de tratamiento y análisis de los datos**

El plan de tratamiento de datos se realizara de manera cualitativa con el fin de obtener datos que nos permitan asimilar y comparar con el cuerpo teórico de la investigación, para sintetizarla e interpretar esa información. Esto quiere decir que cada variable que se incluye en las matrices de datos se tratara de forma específica para caracterizar el comportamiento de los valores, como así que cada unidad de análisis será analizada de la misma manera con el fin de determinar su comportamiento.

Para lo que se realizara desde una forma sencilla que permitan analizar desde los componentes de la estructura misma de los datos, centrande en sus unidades de análisis y sus variables, siendo los adultos mayores cada unidad de análisis y la realización o no del entrenamiento de la fuerza las variables

Para Francis Korn define a la variable en términos y significados usados en ciencias sociales, que contiene no solo la contradicción de “aspecto” o “dimensión” de un fenómeno sino también en la propiedad de estos aspectos o dimensiones de asumir diferentes valores.

En cuanto al proceso de análisis en relación a las unidades de análisis serán los elementos menores y no divisibles que compondrán el universo de estudio de esta investigación, que serán los adultos mayores, para lo que se establecerán de manera previa a la realización de la recolección de datos a través de las encuestas.



### **3. Tercera Parte: Análisis y conclusiones**

Después de haber analizado un total de 50 encuestas a los adultos mayores de 65 a 75 años que asisten a los diferentes gimnasios de la ciudad, los resultados obtenidos son considerados favorables en relación a la realización y orientación de esta investigación en cuanto a la importancia del entrenamiento de la fuerza.

Estos datos han demostrado que en la mayoría de estos ámbitos no se brindan actividades relacionadas al entrenamiento de esta capacidad en cuanto al adulto mayor, quedando estos relegados solo a actividades de carácter preventivo y recreativo sin el uso específico de la fuerza.

Otro de los temas importantes a resolver es que la gran mayoría de los adultos mayores, no realizan entrenamiento de la fuerza por falta de conocimiento sobre los ejercicios adecuados para realizar los mismos, cabe destacar aquí también que quienes los realizan ejercicios que involucran la fuerza son en su mayoría varones, siendo esta una cuestión de relación con hábitos en relación a movimientos que involucren el uso de la misma.

Por otro lado y no menos importante resaltar que, en la mayoría de los casos, se encuentran personas idóneas y no profesionales en la guía de los entrenamientos, lo que ocasiona que éste desconocimiento se transforme en miedo y una responsabilidad mayor a la hora de brindar este tipo de actividades, por lo que es imprescindible generar el conocimiento necesario para orientar y diagramar con éxito y seguridad este tipo de entrenamientos, entendiendo que el mismo impacta beneficiosamente en las limitaciones funcionales producto de los procesos de envejecimiento, mejorando su calidad de vida en relación a las actividades de su vida diaria, retrasando así la dependencia de cuidados en relación a terceros.

#### **3.1. Exposición de los datos (o resultados)**

TOTAL DE ADULTOS MAYORES QUE REALIZAN EJERCICIOS RELACIONADOS A LA FUERZA EN LOS GIMNASIOS:

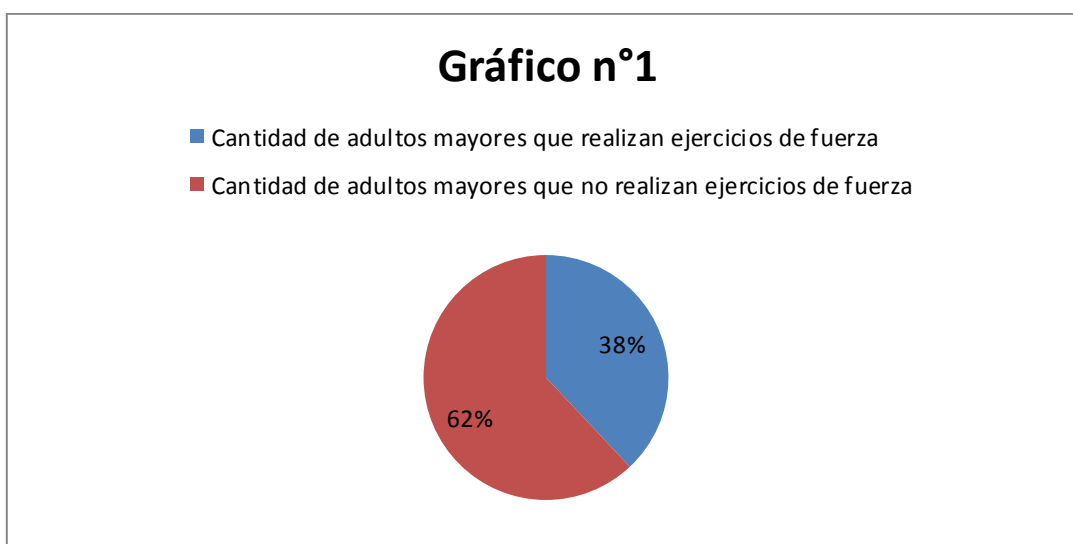
Durante las entrevistas que mantuve con los adultos mayores, los ejercicios que involucran el uso de la fuerza cada vez son menos.

Si bien en las encuestas no se refleja por la ausencia de la pregunta, los adultos mayores me dieron a entender que la falta de este tipo de ejercicios relacionados con la fuerza, en estas actividades, se debe a la responsabilidad que implica trabajar con esta franja etaria este tipo de actividades, por lo que los docentes y encargados de los gimnasios prefieren no correr ningún riesgo, por lo que terminan por orientar los mismos a estimular otras capacidades como las cardiovasculares, entre otras.

Otra de las causas es que no se observa un compromiso por parte de los docentes ni encargados de los gimnasios a realizar actividades que estén orientadas a la prevención de las patologías en estas edades, ya que entienden que demanda más tiempo en cuanto a explicaciones y cuidados.

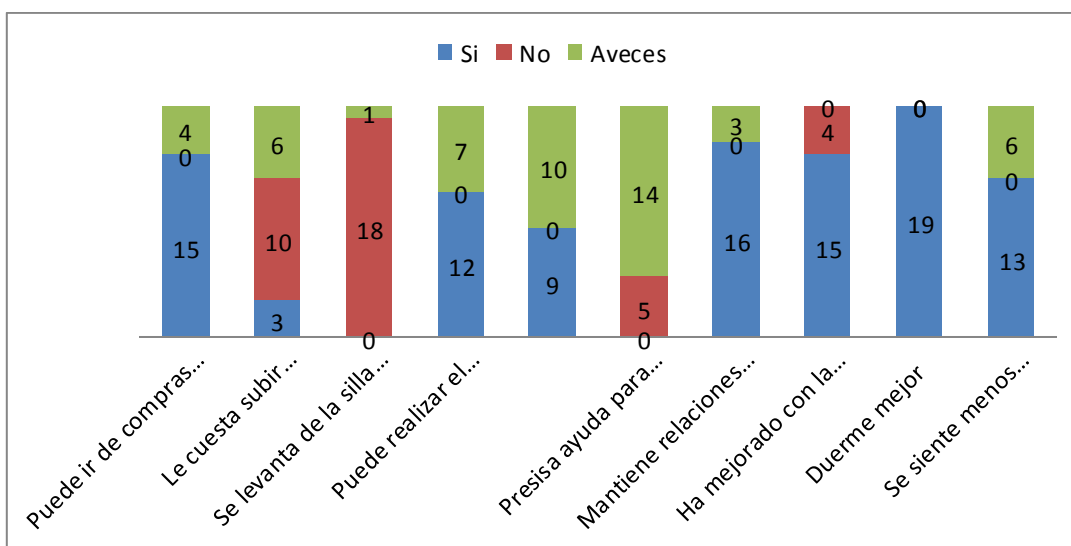
Uno de los puntos a favor para realizar esta investigación fue, que como queda reflejado en las encuestas y charlas que mantuve con los adultos mayores, se refleja que con actividad física se puede reducir el consumo de los medicamentos y en algunos casos a dejar de tomarlos gracias a la actividad, se gana independencia funcional en relación a la consecución de las actividades de su vida diaria, lo que reduce o minimiza los cuidados por parte de otra persona.

Sin embargo, como se observa en las encuestas, el tiempo y la cantidad de horas dedicadas a la actividad física es un parámetro a la hora de resaltar los beneficios que se obtienen con la misma.



## BENEFICIOS EN EL TOTAL DE ADULTOS MAYORES QUE REALIZAN ACTIVIDADES EN GIMNASIOS:

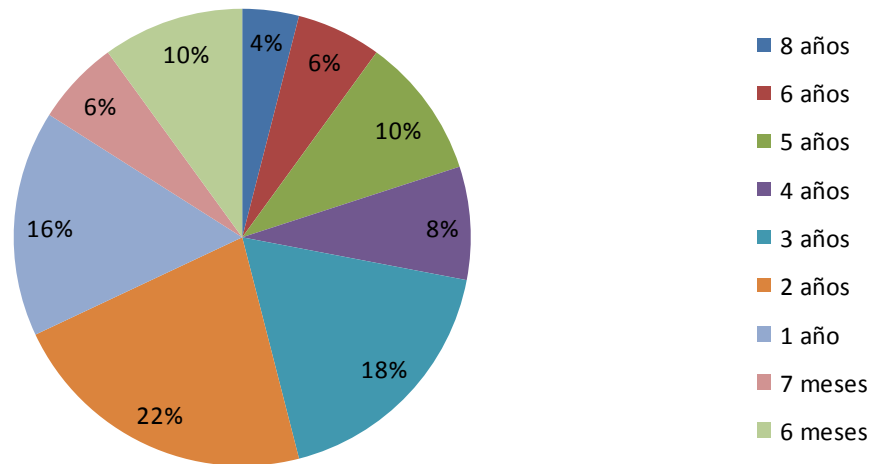
Como se observa en los gráficos y en las encuestas, los análisis de datos demuestran que a pesar de que no se entrena específicamente la fuerza, los resultados aportan datos favorables en relación a esta investigación, ya que la mayoría de los adultos mayores que realizan algún tipo de ejercicios relacionados con la fuerza, denotan beneficios en relación a su calidad de vida, en cuanto al desarrollo de sus actividades diarias.



## HACE CUANTO TIEMPO REALIZA LA ACTIVIDAD:

El tiempo es un factor determinante a la hora de obtener beneficios con la actividad física, ya que aquellas personas que hace tiempo que practican los mismos, tienen más facilidad para desempeñarse favorablemente e independientemente en las actividades de la vida diaria.

## Hace cuanto tiempo que realiza la actividad



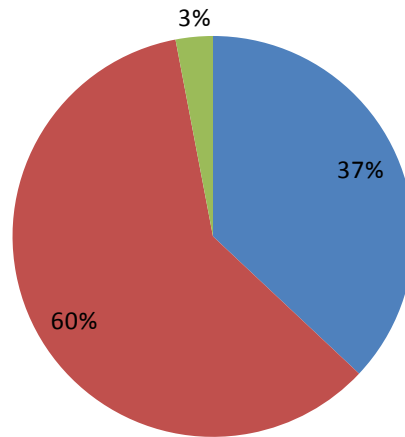
### HORAS QUE DEDICA A LA ACTIVIDAD FÍSICA:

Analizando el gráfico, podemos observar que los datos que se han obtenido, la mayoría de los adultos mayores dedica entre una y tres horas a la práctica de la actividad física por semana, sin embargo, en la realización de las actividades en gimnasios y a pesar de que la mayoría de los encuestados resalta entre dos horas a la semana en la práctica, a veces es menor, ya que se le dedica gran parte de la práctica a la entrada en calor y a la relajación.

Como ya lo he mencionado, este factor es importante al igual que la cantidad de días a la semana a la hora de obtener beneficios con la práctica de la actividad física, también la continuidad ininterrumpida favorece que estos beneficios se puedan mantener en el tiempo.

## Horas que dedica a la actividad física

■ 1 hora ■ 2 horas ■ 3 horas

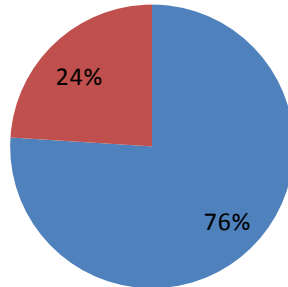


### CONSIDERA IMPORTANTE EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA:

Este gráfico de análisis de datos, en mi consideración, creo que es el que más favorece la aplicación de esta investigación, ya que queda evidenciado que a pesar de no conocer o no haber practicado alguna vez entrenamiento de la fuerza, la mayoría coincide en que es importante entrenar esta capacidad en estas edades, ya que la considera un factor importante para mantener una buena calidad de vida.

## Importancia del entrenamiento de la fuerza

■ Si ■ No



### **3.2. Conclusiones y sugerencias**

#### **CONCLUSIONES:**

Luego de haber realizado los análisis correspondientes de los datos obtenidos a través de las encuestas a los diferentes adultos mayores de los gimnasios, se pueden visualizar varios aspectos a considerar luego de las encuestas con los involucrados.

En la mayoría de los adultos y adultas mayores encuestados se realizan trabajos orientados a la recreación que a los ejercicios de la fuerza, siendo los varones quienes las realizan por una cuestión cultural y de hábitos relacionados al uso de la misma a lo largo de su vida.

Los entrenamientos de la fuerza repercuten con eficacia sobre su calidad de vida retrasando los procesos del envejecimiento que generar limitaciones funcionales que producen en aquellas personas que no realizan actividades que involucran la fuerza la dependencia de otras personas en su realización.

Los adultos mayores están claros que el entrenamiento de la fuerza es un proceso que necesita de una progresión y de conocimientos específicos que generen seguridad y beneficios a quienes los realizan, por lo que coinciden que es importante determinar políticas y actividades en los gimnasios que involucren a esta franja etaria, ya que la mayoría de las actividades desarrolladas están más orientadas a nivel deportivo y juvenil, considerando que el adulto mayor solo puede recrearse y realizar actividades aeróbicas, que se consideran las más seguras.

Los adultos mayores por otro lado están claros que este tipo de actividades relacionadas al entrenamiento de la fuerza involucran más tiempo y demanda para quienes están encargados de los gimnasios, pero consideran que es el ambiente propicio para la realización de las mismas.

#### **SUGERENCIAS:**

Personalmente, creo que fomentar este tipo de actividades, es la base para que el adulto mayor se pueda independizar y desenvolverse en las actividades de su vida diaria, como así también que la localidad cuenta con un solo "Hogar de Ancianos", por lo que el cuidado de los adultos mayores también se dificulta.

Sugerir e inspirar a los encargados de los gimnasios a realizar este tipo de actividades relacionadas a los entrenamientos de la fuerza en los adultos mayores.

Concientizar a los adultos mayores sobre la importancia y los beneficios que ofrece la práctica de las actividades relacionadas al entrenamiento de la fuerza

Apuntar con este tipo de actividades, como una herramienta socializadora, ya que el adulto mayor disfruta de los momentos compartidos con personas de su misma edad y condición.

Elaborar programas adecuados para la realización de este tipo de actividades con los adultos mayores.

### **3.3. Discusión:**

Indagar acerca de las actividades relacionadas al entrenamiento de la fuerza es fundamental a la hora de prevenir y disminuir el deterioro funcional producto del proceso de envejecimiento, por lo que en la presente investigación se ha podido demostrar que los adultos mayores que en sus ejercicios dentro de los gimnasios evidencian beneficios en relación a sus actividades en la vida diaria, como otros beneficios que si bien no están plasmados en preguntas en las encuestas se relacionan con la ganancia de la fuerza y la mantención de la masa muscular, como así de disminución de la sarcopenia.

Por otro lado también se ha demostrado que los entrenamientos relacionados a la fuerza resultan más eficientes que los ejercicios tradicionales orientados a lo recreativo y el moverse por moverse que se propone para el abordaje de los ejercicios para esta franja etaria, generando en los adultos mayores mayor independencia funcional.

En relación a la composición corporal los efectos del entrenamiento de la fuerza, demuestran aumento en la masa libre de grasa, los cambios en el tejido muscular y óseo también se modifican, en cuanto a esta salud ósea la estimulación sobre esta capacidad física tiene efectos positivos y significativos sobre la densidad mineral ósea (DMO) es decir que estos entrenamientos mejoran la densidad mineral respecto de los sujetos sedentarios. Los efectos sobre el metabolismo y



sistema endocrino de las personas mayores, en relación a la utilización de los programas que involucran la fuerza, pueden aumentar significativamente la capacidad de utilización de la grasa como combustible, indicado por la oxidación creciente de los lípidos y la disminución de la oxidación de los carbohidratos y de los aminoácidos en reposo.

En relación al entrenamiento orientado a la capacidad aeróbica en el adulto mayor es preciso señalar que las investigaciones y referencias teóricas aportan importantes datos acerca de los beneficios que esta posee en esta población, por lo que la combinación de ambos tipos de programas denotar beneficios aún mayores.

Sin embargo no se pudieron obtener datos más profundos acerca de las diferencias funcionales en relación a aquellos adultos mayores que realizan y los que no realizan entrenamientos de la fuerza, ya que no se evaluó ni se realizaron programas que permitan obtener estos datos.

#### 4. Bibliografía

- Fernando Naclerio. Mundo Salud España. 2005.
- American Collage of Sports Medicine Position Stand. Exercise and Physical activity for older Adults. Med. Sci. Sports Exerc. 2008-1998.
- Cursio cl Gomez JF (2005) Fuerza de Agarre de los Adultos Mayores. Rev. Asoc. Colom. GerentalGeriatric. 2002.
- Cardinale M:Bosco (2003). The use of urbroton as an exercise intervention. Canadian Center For activity and Ageing. 1990.
- ANZOLA PERZ, ELIAS Y OTROS. La atención de los ancianos: Un desafío para la Organización Panamericana de la Salud, Washington, 1994.
- Wescott, Wayne, Baechle, Thomas Treinamento de Forca para a terciaridade. Edit. Manole Ltda. Sao Paulo, Brasil, 2001.
- Alba C, Gorroñoigoitia A, Litago, Martin y Luque A. (2001) Actividades preventivas en los ancianos. Atención primaria 28:0161-186.
- American College of Sports Medicine (2000). Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio físico. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- Allison M, KellerC. (1997) Pysical activity in the elderly: benefits and intervention strategies. Nurse Pract.
- Entrenamiento de la fuerza muscular. Lic. DarioCappa. Taller grafico Dupligrat-Mendoza, Argentina 2000.
- Gimenes y Grosser "Entrenamiento de la fuerza" fundamentos, método, ejercicios y programas de entrenamiento. 1992.
- RENATE MAYNTZ; KURL HOLM Y PETER HUBNER (1988): Introducción a los métodos de la Sociología empírica. Alianza Editorial. Madrid. (Cap.1. Pag.16).
- FRANCIS KORN (1984): Conceptos y Variable en la Investigación Social, nueva visión. Buenos Aires. (Cap.1).

- Nutrición hospitalaria. Beneficios del entrenamiento de la fuerza para el tratamiento de la sarcopenia.
- Medicina.sci.Deportes.Ejercicios. Vol.30, No.6.(1998).

## 5. Anexos

### Encuesta:

Datos Generales:

Edad: 67

Sexo: Femenino

Vive solo: -

Con algún familiar: Hijo

Actualmente trabaja: No

¿Dónde? -

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Hipertensión.

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? No recuerdo.

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Aeróbicos

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 1 año.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? Una hora y media.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud?

**SI**

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Porque no se hacen muchos ejercicios para entrenar la fuerza en estas edades.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

**A VECES**

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

**A VECES**

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

**NO**

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

**A VECES**

¿Puede cortar el pan o la carne?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>
¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>
¿Con los vecino?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>
¿En la actividad física se relaciona con alguien?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>
¿Duerme mejor?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>
¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>	<input type="text" value="A VECES"/>

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="NO"/>
--	---------------------------------	---------------------------------

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 70 años

Sexo: masculino

Vive solo: Si

Con algún familiar: -

Actualmente trabaja: No

¿Dónde? Jubilado.

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Diabetes, Hipertensión

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? Insulina y Enalapril.

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Aeróbico.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? Un año.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 1 hora.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud?

SI

NO

**A VECES**

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Yo creo que es importante porque también hace falta para hacer cosas básicas.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

**A VECES**

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

**A VECES**

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

**NO**

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

**A VECES**

¿Puede cortar el pan o la carne?

SI

NO

**A VECES**

¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?  SI  NO  A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?  SI  NO  A VECES

¿Con los vecino?  SI  NO  A VECES

¿En la actividad física se relaciona con alguien?  SI  NO  A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?  SI  NO  A VECES

¿Duerme mejor?  SI  NO  A VECES

¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?  SI  NO  A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?  SI  NO

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 65 años

Sexo: Masculino.

Vive solo: Si.

Con algún familiar: -

Actualmente trabaja: No

¿Dónde?

Padece alguna enfermedad: No

¿Cuál? -

¿Consume medicamentos? No

¿Cuál? -

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Rutinas con pesas.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 5 años.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 2 horas aproximadamente.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud? Cuando uno está enfermo, te recomiendan hacer actividad física.

SI

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

SI

NO

¿Por qué? Para evitar caídas y sufrir quebraduras.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

A VECES

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

A VECES

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

NO

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

A VECES



¿Puede cortar el pan o la carne?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES
¿Con los vecino?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES
¿En la actividad física se relaciona con alguien?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Duerme mejor?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
--	--	-----------------------------

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 65

Sexo: Masculino

Vive solo: No

Con algún familiar: Esposa.

Actualmente trabaja: No,

¿Dónde?-

Padece alguna enfermedad: No

¿Cuál?-

¿Consume medicamentos? No

¿Cuál?-

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Prácticas con pesas y maquinas.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 3 Años.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 3 horas.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud?

SI

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

SI

NO

¿Por qué? Porque la fuerza te ayuda a no caerte.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

A VECES

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

A VECES

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

NO

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

A VECES

¿Puede cortar el pan o la carne?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Con los vecino?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿En la actividad física se relaciona con alguien?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Duerme mejor?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?

<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 71

Sexo: Masculino

Vive solo: No

Con algún familiar: Hijo.

Actualmente trabaja: No

¿Dónde? -

Padece alguna enfermedad: Si.

¿Cuál? Del corazón y huesos.

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? Aspirineta (otros).

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Uso de máquinas.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 6 años.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 3 horas.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud?

SI

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

SI

NO

¿Por qué? Porque es importante para ayudarnos a ser independientes.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

A VECES

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

A VECES

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

NO

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar

SI

NO

A VECES

Sin ayuda?

¿Puede cortar el pan o la carne?

SI

NO

A VECES

¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?  SI  NO  A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?  SI  NO  A VECES

¿Con los vecino?  SI  NO  A VECES

¿En la actividad física se relaciona con alguien?  SI  NO  A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?  SI  NO  A VECES

¿Duerme mejor?  SI  NO  A VECES

¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?  SI  NO  A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?  SI  NO

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 75

Sexo: Masculino

Vive solo: No

Con algún familiar: Hijo

Actualmente trabaja: No

¿Dónde? -

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Cardiacos.

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? Amiodorona (otros)

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Uso de máquinas por prescripción médica.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 1 año.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 1 hora.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud? Siempre y cuando el que esté a cargo sepa dar la actividad física, sino te puede hacer daño.

SI

NO

**A VECES**

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Porque uno en esta edad no tiene mucha fuerza para hacerse sus propias cosas.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

**SI**

NO

A VECES

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

**A VECES**

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

**NO**

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar?

**SI**

NO

A VECES

Sin ayuda?

¿Puede cortar el pan o la carne?  SI  NO  A VECES

¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?  SI  NO  A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?  SI  NO  A VECES

¿Con los vecino?  SI  NO  A VECES

¿En la actividad física se relaciona con alguien?  SI  NO  A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?  SI  NO  A VECES

¿Duerme mejor?  SI  NO  A VECES

¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?  SI  NO  A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?  SI  NO

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 71

Sexo: masculino

Vive solo: No

Con algún familiar: Hija.

Actualmente trabaja: No

¿Dónde?-

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Problemas de ácido úrico.

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? No recuerdo el nombre.

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Máquinas.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 4 años

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 2 horas.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud? Casi todos los problemas de salud se pueden prevenir con actividad física.

**SI**

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Con los ejercicios del gimnasio me siento más fuerte y capaz de realizar solo muchas cosas.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

**A VECES**

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

**A VECES**

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

**NO**

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

**A VECES**



¿Puede cortar el pan o la carne?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES
¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Con los vecino?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿En la actividad física se relaciona con alguien?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Duerme mejor?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?

<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 72 Años

Sexo: Femenino

Vive solo: Si

Con algún familiar:

Actualmente trabaja: Si

¿Dónde? Canai

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Diabetes.

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? Calcio e Insulina.

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Uso de máquinas con peso.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 8 Años.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 3 Horas por semana.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud?

**SI**

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Es importante para ayudarte a mantenerte en pie, no caerte, en sí para todo.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

**SI**

NO

A VECES

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

**NO**

A VECES

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

**NO**

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

**A VECES**

¿Puede cortar el pan o la carne?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES
¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Con los vecino?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿En la actividad física se relaciona con alguien?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Duerme mejor?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?

<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 72 Años.

Sexo: Femenino

Vive solo: No

Con algún familiar: Nieto.

Actualmente trabaja: No.

¿Dónde?

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Diabetes.

¿Consume medicamentos? Si

¿Cuál? Insulina y otros

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Aeróbico

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 2 años.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 2 Horas

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud? Si por algo la recomiendan para prevenir enfermedades.

**SI**

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Y porque uno a esta edad ya no tiene fuerza como cuando era joven, todo cambia, cuesta más.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

**A VECES**

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

**A VECES**

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

NO

**A VECES**

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

**A VECES**

¿Puede cortar el pan o la carne?

SI

NO

**A VECES**

¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?  SI  NO  A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?  SI  NO  A VECES

¿Con los vecino?  SI  NO  A VECES

¿En la actividad física se relaciona con alguien?  SI  NO  A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?  SI  NO  A VECES

¿Duerme mejor?  SI  NO  A VECES

¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?  SI  NO  A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?  SI  NO

**Encuesta:**

Datos Generales:

Edad: 75

Sexo: Masculino

Vive solo: Si

Con algún familiar: -

Actualmente trabaja: Si

¿Dónde? En la chacra.

Padece alguna enfermedad: Si

¿Cuál? Cardiacos y de próstata.

¿Consume medicamentos? Si.

¿Cuál? No me acuerdo cual es el nombre.

¿Qué tipo de actividad física realiza dentro del gimnasio? Aeróbico.

¿Hace cuánto tiempo realiza actividad física? 6 Meses.

¿Cuántas horas a la semana dedica a la actividad física? 1 hora.

¿Considera que mediante la práctica sistemática del ejercicio físico puede mejorar la salud? Considero que si, por algo el médico lo recomienda cuando uno tiene problemas de salud.

**SI**

NO

A VECES

¿Considera importante entrenar la fuerza en el adulto mayor?

**SI**

NO

¿Por qué? Porque es una de las cosas que uno más pierde con la edad.

En cuanto a sus actividades en la vida diaria, ¿cómo influye la actividad física?

Movilidad:

¿Puede ir de compras solo/sola?

SI

NO

**A VECES**

¿Le cuesta para subir escaleras?

SI

NO

**A VECES**

¿Se levanta de la silla con ayuda?

SI

**NO**

A VECES

¿Puede realizar el mantenimiento del hogar Sin ayuda?

SI

NO

**A VECES**

¿Puede cortar el pan o la carne?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES
¿Precisa ayuda para levantar alguna carga?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> A VECES

Social:

¿Mantiene relaciones con la familia?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Con los vecino?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿En la actividad física se relaciona con alguien?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

Metabolismo:

¿Ha mejorado con la actividad física?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Duerme mejor?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES
¿Se siente menos cansado con las Actividades de la vida diaria?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> A VECES

¿Dentro de tus actividades físicas realizas Ejercicios relacionados a la fuerza?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------	--