

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS**

**INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO Y LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA  
EN LA CONDICIÓN FÍSICA Y EL ESTADO NUTRICIONAL EN UNA  
POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES DE LA LOCALIDAD DE  
ENGATIVÁ.**

**Adriana Milena Venegas Rodríguez**

Universidad Santo Tomas de Aquino  
Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación  
Bogotá, Colombia  
Año 2018



**INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO Y LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA  
EN LA CONDICIÓN FÍSICA Y EL ESTADO NUTRICIONAL EN UNA  
POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES DE LA LOCALIDAD DE  
ENGATIVÁ.**

**Adriana Milena Venegas Rodríguez**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en Actividad Física para la Salud**

Directora

Esperanza Fajardo Bonilla. ND. MSc

Docente Investigador

Universidad Santo Tomas de Aquino

Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación.

Maestría en Actividad Física para la Salud

Bogotá, Colombia



## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por las oportunidades brindadas las cuales me han hecho llegar a este momento de mi vida académica y profesional, a mi familia por su apoyo incondicional, y a cada uno de los adultos mayores participantes del estudio y residentes del Barrio Santa Rosita de la localidad de Engativá junto con el fisioterapeuta Edgar Reyes, quienes con su aprobación, disposición, dedicación y apoyo fue posible llevar a cabo con éxito este trabajo de grado. También doy gracias a la Universidad Santo Tomas por darme las herramientas académicas para desarrollar este estudio y a la docente Esperanza Fajardo quien con su acompañamiento pude dar como culminado con éxito este proceso.

## Resumen

**Objetivo:** Identificar los cambios en la condición física y en los conocimientos sobre alimentación por medio de una intervención de ejercicio físico y nutricional en una población de adultos mayores de la localidad de Engativá.

**Materiales y Método:** Investigación cuasi experimental, con 19 adultos mayores. Se utilizó la Batería Senior Fitness Test. Además, se valoró la presión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno en reposo. Para valorar el estado nutricional se tomó peso, talla, circunferencia de cintura y de pantorrilla, antes y después de las 8 semanas de intervención. Así mismo, con la aplicación de la encuesta se indago sobre sus conocimientos previos acerca de alimentación y nutrición, y se realizó educación alimentaria en temas concernientes a los cambios fisiológicos para este grupo poblacional. La comparación de las variables antes y después se realizó con pruebas t pareadas y prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.

**Resultados:** Se obtuvo un efecto positivo en la presión arterial sistólica ( $p=0,023$ ) disminuyendo el riesgo de enfermedad cardiovascular, así mismo hubo cambios positivos en la fuerza de miembros superiores e inferiores y resistencia cardiovascular, aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos. Disminuyó la saturación de oxígeno ( $p=0.014$ ) y aumentó el tiempo en relación con la distancia recorrida según la aptitud evaluada de agilidad y equilibrio ( $p=0.01$ ). En cuanto a la educación alimentaria brindada hubo un aumento en la adquisición de conocimientos.

**Conclusiones:** El presente estudio demostró que con una intervención de 8 semanas se logran cambios en el conocimiento sobre alimentación y nutrición, y algunos cambios como la disminución del riesgo cardiovascular debido a la disminución de la circunferencia de cintura, PAS y SaO<sub>2</sub>; y en algunas pruebas para evaluar condición física, aunque no se hayan demostrado que sean significativos ya que es necesario tener una intervención de mínimo 12 semanas.

**Palabras Clave:** Adulto mayor, educación alimentaria, aptitud física

---

## ÍNDICE GENERAL

### INTRODUCCIÓN

1	Planteamiento del problema.....	11
1.2.1	Pregunta de investigación.....	12
1.2.2	Justificación.....	12
2.	Marco Conceptual.....	14
2.1.	Enfermedades Crónicas no Transmisibles.....	17
2.1.1.	Enfermedad Cardiovascular.....	17
2.1.2.	Hipertensión.....	18
2.1.3.	Sobrepeso y Obesidad.....	19
2.1.4.	Diabetes Mellitus.....	19
2.1.5.	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.....	20
2.1.6.	Osteoporosis.....	21
2.1.7.	Cáncer.....	21
2.1.8.	Artritis reumatoide .....	23
2.1.9.	Depresión.....	24
3.	Marco Teórico.....	25
3.1	Cambios funcionales con el envejecimiento.....	27
3.2.	Estado nutricional y alimentación saludable.....	33
3.3.	Principios bioéticos .....	38
3.4.	Principios legales .....	39
3.5.	Educación lúdico-recreativa .....	40
3.6.	Prescripción del ejercicio general y específico.....	42
3.6.1.	Tipos de entrenamiento.....	45
3.6.1.1.	Entrenamiento de fuerza.....	45
3.6.1.2.	Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia .....	47

---

3.6.1.3. Entrenamiento multicomponente .....	48
4 Objetivos.....	54
4.1.General.....	54
4.2.Específicos.....	55
5. Marco Metodológico.....	55
5.1.Diseño.....	55
5.2.Población y muestra.....	55
5.3.Técnicas e instrumentos.....	55
5.3.1. Cuestionario PAR-Q.....	56
5.3.2. Cuestionario sobre conocimiento en alimentación y nutrición.....	56
5.3.3. Batería Senior Fitness Test.....	57
5.3.4. Medidas antropométricas.....	57
5.3.5. Signos vitales.....	58
5.4.Procedimiento.....	58
5.4.1. Aplicación cuestionarios PAR-Q.....	58
5.4.2. Aplicación Batería Senior Fitness Test.....	59
5.4.3. Medidas antropométricas.....	61
5.4.4. Signos vitales.....	61
5.5.Actividad física dirigida.....	64
5.6.Cronograma de actividades.....	65
5.7.Análisis de datos.....	69
6. Resultados.....	70
7.Discusión.....	81

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## INTRODUCCIÓN

La práctica de actividad física se ha convertido en los últimos años en una parte fundamental para el adecuado funcionamiento y mantenimiento del cuerpo humano, además de usarla como tratamiento a diversas enfermedades en especial las crónicas no transmisibles (ECNT), ya que su aporte a la salud cada día es más evidente.

Es por eso que se hace importante seguir en la búsqueda de nuevas herramientas que colaboren en una adecuada adherencia a un plan de ejercicios con el fin de ser oportuna la intervención y así tener mayor prevención de enfermedades sin importa el grupo poblacional.

Este estudio se enfocó en la población de adultos mayores, debido a que en esta etapa de vida es donde hay un elevado desarrollo de diversas ECNT, por lo que es necesario generar estrategias que no solo ayuden a su movilidad habitual sino a una educación en alimentación acorde a sus necesidades para que sean ellos mismos los responsables de su actuar y su prevención de enfermedades.

Por lo anterior, el presente estudio observó los cambios dados en un grupo de adultos mayores asistentes a las reuniones diarias para realizar ejercicio físico sin hacer cambios en la estructura del plan ya establecido, sin embargo, si se realizó intervención con la población en el tema de alimentación, ya que se realizaron talleres educativos sobre alimentación y nutrición según temas de interés para éste grupo poblacional.

En conclusión, se puede mostrar los recursos y estrategias empleadas con los adultos mayores, y así evaluar los aciertos y falencias obtenidas con el fin de lograr cambios positivos en su condición física y conocimiento en alimentación adecuada acorde a su edad.

## 1. Planteamiento del problema

La práctica de actividad física regular ha sido una temática a discutir debido a la falta de realización por parte de varios grupos poblaciones en todo el mundo. La inactividad física y una inadecuada alimentación ha llevado a que actualmente se presenten altos índices de obesidad y enfermedades asociadas como la diabetes mellitus, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares, entre otras. Es aún más preocupante la situación en los adultos mayores debido a sus condiciones de vida, ya sea por su estado de salud (condición física), por los problemas que tienen para moverse, o por las necesidades que puedan tener en su entorno familiar y social, lo cual hace que muchos no tengan una calidad de vida digna.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el estudio de nutrición en el envejecimiento señaló a la población anciana como un grupo nutricionalmente muy vulnerable, debido a los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al proceso de envejecimiento. Se estima que aproximadamente el 35-40% de los ancianos presenta algún tipo de alteración nutricional como: malnutrición calórico-proteica, déficit selectivo de vitaminas y/o micronutrientes, inadecuado aporte hídrico y obesidad. (1)

En América, en los países de medianos ingresos como Colombia están pasando por una rápida transición económica, demográfica y nutricional que conlleva a un aumento en la prevalencia de ECNT. (2)

En Colombia la situación según la ENSIN 2010, indica que al evaluar la actividad física en los adultos de 18 a 64 años evidenció que la prevalencia nacional de cumplimiento de recomendaciones de actividad física durante el tiempo libre fue de 19.9%, y la población con

mayor prevalencia en cumplir esta recomendación fue los adultos entre 18 y 29 años y en los hombres (2). Sin embargo, al compararse con la ENSIN 2015 se observa que el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física sigue cumpliéndose mayoritariamente por los hombres (61,1%), además se evidencia que sí aumento la realización de actividad física en el tiempo libre de un 19,9% a un 23,5% en 2015. (3)

En Bogotá se observó mayor prevalencia de cumplimiento con la recomendación de actividad física utilizando el medio “caminar como medio de transporte” en la población de adultos de 50 a 64 años y adultos desempleados (2), pero comparando estos resultados, durante los 5 años del estudio se observa que esta actividad disminuyó aunque no fue significativamente (33,8% en 2010 – 30,3% en 2015).

Lo anterior, es con respecto a las recomendaciones de actividad física, pero si se observa los resultados encontrados en cuanto al aumento de peso que se ha generado en este grupo poblacional durante los últimos 10 años, se evidencia que ha aumentado significativamente ya que el exceso de peso pasó de 45,9% en 2005 a 56,4% en 2015.

### **1.1. Pregunta de investigación.**

¿Cuáles son los efectos que tiene la práctica de ejercicio físico regular acompañado de una educación alimentaria en las aptitudes físicas y conocimiento nutricional en las personas de tercera edad?

### **1.2. Justificación.**

Debido a los altos índices de muertes por ECNT, se hace necesario hacer énfasis una y otra vez en la importancia de realizar actividad física para mejorar la calidad de vida, esto es soportado por

algunos autores que confirma que está demostrado que la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes mellitus tipo II, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio y el control de peso (4). Así mismo, en la Carta de Toronto para promover la actividad física refiere que la inactividad física es la cuarta causa de mortalidad por enfermedades crónicas que incluyen enfermedad cardiovascular, diabetes y cáncer, y contribuye con más de tres millones de muertes prevenibles por año a nivel mundial. La inactividad física también contribuye al creciente nivel de obesidad en las diferentes etapas de vida. La actividad física puede beneficiar a las personas de todas las edades y lleva a un crecimiento saludable, un desarrollo social en los niños y reduce el riesgo de enfermedades crónicas, accidentes cerebrovasculares y mejora la salud mental en los adultos. Nunca es demasiado tarde para comenzar a realizar actividad física.

Sin embargo, la actividad física va paralelamente con una adecuada alimentación por lo que no sólo se requiere mantenerse activo sino se mantienen buenos hábitos alimentarios, esto es un problema actual que se observa en todos los grupos etarios debido a la desinformación que se ha generado por los diferentes medios de comunicación causando confusión y malas decisiones entre los adultos mayores a la hora de escoger los alimentos y preparaciones que deben de consumir, lo que ha llevado a diagnósticos nutricionales de delgadez, sobrepeso y obesidad, siendo principalmente las dos últimas.

Para los adultos mayores, conocer los beneficios tanto de mantenerse activo regularmente como el aprender que alimentos son los más adecuados para ellos, hará que logren tener una independencia funcional, menor riesgo de caídas y fracturas, además de protección de enfermedades relacionadas con la edad (5). Por lo anterior se hace relevante realizar estudios que demuestren cambios en la condición física y estado nutricional de los adultos mayores y así mismo poder evaluar las estrategias utilizadas para promover dichos hábitos y lograr corregirlos para llegar al éxito de una óptima promoción en estilos de vida saludable.

## **MARCO CONCEPTUAL**

Para comprender la relación que existe entre envejecimiento, actividad física y una alimentación saludable es necesario conocer los conceptos que intervienen directamente alrededor de los mismos.

Así que como eje principal es vital conocer el proceso de envejecimiento del cual inician todas las acciones y programas a realizar con el fin de disponerlos y generar un proceso donde su fin sea mantener una buena calidad de vida.

Es por ello que se debe saber que el envejecimiento individual es un proceso de cambio permanente que comienza con la vida y termina con la muerte; equivale a vivir cada día más tiempo. En tal sentido todos (niños, jóvenes y adultos) envejecemos, desde la concepción, los 365 días de cada año. Implica la presencia ininterrumpida de ganancias y de pérdidas. Depende de condiciones tanto genéticas como ambientales y se relaciona muy particularmente con el contexto histórico,

económico, político y socio-cultural en el cual se vive, así como con los comportamientos individuales, familiares y sociales.(6)

El término envejecimiento difiere del término vejez ya que éste es considerado como la fase final del proceso de envejecimiento, equivale a vivir muchos años, en comparación con otras personas del mismo grupo poblacional. Sus límites (excepto el de la muerte) han sido y son siempre imprecisos y dependientes, entre otros factores, de la esperanza promedio de vida al nacer de cada población. (6)

Por lo tanto, es aquí donde se evidencian los procesos degenerativos (cambios fisiológicos y motores) lo cual limita a las personas a continuar con su vida, ya que las acciones que realizaban en su cotidianidad no las pueden seguir haciendo con la misma facilidad y bajo esfuerzo.

El proceso de envejecimiento viene acompañado de otros hábitos que lo afectan directamente, ya sea porque aún el individuo sigue con dichas prácticas o porque durante su vida mantuvo un estilo de vida poco saludable el cual le dejó consecuencias que le han generado enfermedades y/o algún tipo de limitaciones físicas; para ello, estas prácticas las englobamos en el término de hábitos de vida.

Según la OMS los estilos de vida saludable hacen referencia a un conjunto de comportamientos o actitudes cotidianas que realizan las personas, para mantener su cuerpo y mente de una manera adecuada; por lo tanto, para llegar a un adecuado estilo de vida es necesario crear buenos hábitos desde temprana edad para que se puedan mantener en el transcurso de la vida tales como: mantener una alimentación balanceada y sana con la cual proveerá al cuerpo de los nutrientes necesarios para su adecuado funcionamiento; mantener una higiene personal que le generará salud y vitalidad;

realizar regularmente actividad física que mantendrá al cuerpo dinámico y alerta; no fumar lo que le ayudará a realizar ejercicios físicos sin problemas respiratorios; moderar el consumo de bebidas alcohólicas, no consumir drogas ilegales, no automedicarse, mantener una salud mental adecuada (manejo del estrés, mantener pensamientos positivos), cuidar su integridad física, entre otras.

Teniendo en cuenta los hábitos mencionados anteriormente, se hace necesario profundizar en dos que juegan un papel importante en el mantenimiento de la salud en cualquier etapa de la vida, los cuales son la actividad física y la buena alimentación.

Para entender su relación es necesario conocer la definición de cada uno, es así como la actividad física se define como toda actividad corporal producida por el trabajo de los músculos que se realiza a lo largo del día y que supone un consumo de energía (4), cabe aclarar que éste término no es igual al de programa de ejercicio, ya que éste es toda actividad programada, estructurada y repetitiva que produce un mayor o menor consumo de energía, y que se realiza con el fin de mejorar el funcionamiento del organismo. (4)

En cuanto al término de adecuada alimentación, según la OMS la nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Lastimosamente mantener en la vida diaria estos dos factores y mantener otros hábitos saludables no es tarea fácil para las personas en general. Los inadecuados estilos de vida no sólo conllevan a acelerar el proceso de envejecimiento sino a contraer enfermedades a edades tempranas que en la

mayoría de ocasiones son crónicas y que, aunque la mortalidad no es inmediata si desmejora en gran medida la calidad de vida de los individuos.

Por lo tanto, el grupo población de estudio tiende a padecer de varias enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) a la vez; éstas según el Ministerio de Salud de Colombia se definen como afecciones de larga duración con una progresión generalmente lenta. Los cuatro tipos principales de enfermedades crónicas no transmisibles como son las *enfermedades cardiovasculares* (Infartos de miocardio, el ataque cerebrovascular o ACV, la falla cardíaca, la hipertensión arterial); *cáncer*; las *enfermedades respiratorias crónicas* (neumopatía obstructiva crónica o el asma) y la *diabetes*, son la causa de defunción más importante en el mundo, pues representan en su conjunto el 70% del número total de muertes anuales.

Por lo anterior, es importante conocer cada una de estas enfermedades y así saber cómo actuar ante la aparición de las mismas y que hábitos son esenciales cambiar para mejorar la salud.

### **1.3. Enfermedades crónicas no transmisibles:**

#### **1.3.1. Enfermedad Cardiovascular**

Es un trastorno crónico que se desarrolla de manera silenciosa a lo largo de la vida y suele estar avanzada cuando aparecen los síntomas. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte prematura y discapacidad y contribuye significativamente al aumento del coste sanitario en los países industrializados. La enfermedad cardiovascular está fuertemente relacionada con factores de riesgo modificables (presión arterial, sedentarismo, glucemia basal, colesterol, y obesidad) y/o estilos de vida poco saludables (tabaco, inactividad física, alimentación y estrés

psicosocial). Según la Organización Mundial de la Salud, con cambios adecuados se podría prevenir más de las tres cuartas partes de la mortalidad cardiovascular.(7)

Para este tipo de pacientes es importante mantenerse activo, por lo que se recomienda un entrenamiento donde pueda tener ejercicios en resistencia aeróbica y fuerza muscular.

### **1.3.2. Hipertensión**

Es el producto de la interacción de factores genéticos e influencias ambientales, y se clasifica genéricamente en HTA esencial y HTA secundaria.

La HTA esencial se categoriza cuando se excluyen todas las posibles causas conocidas de HTA, y corresponde al 95% de todos los casos de HTA. En el desarrollo de HTA esencial la influencia genética es muy relevante, habiendo reconocido varios genes implicados. Están identificados los factores ambientales o externos que se asocian con HTA: 1) obesidad; 2) resistencia a la insulina; 3) alto consumo de alcohol; 4) elevado consumo de sal, en personas susceptibles; 5) edad avanzada; 6) hábitos de vida sedentarios; 7) estrés; 8) bajo consumo de potasio; y 9) bajo consumo de calcio.

La HTA secundaria es potencialmente curable si se elimina la causa que la provoca. La etiología más frecuente está en la enfermedad renal. Otras causas frecuentes hacen referencia a alteraciones en la función de las glándulas adrenales o tiroideas. (7)

### **1.3.3. Sobrepeso y Obesidad**

La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre las calorías que se ingieren y las calorías que se gastan durante un período prolongado de tiempo.

Algunos de los beneficios de practicar actividad física en individuos con sobrepeso y obesidad son mejoría de los factores de riesgo cardiovascular como es el descenso de la tensión arterial, del colesterol-LDL y de los triglicéridos, el aumento del colesterol-HDL, y una mejora del metabolismo de la glucosa. Se han observado mejoras de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas con pérdidas de peso tan pequeñas como un 2-3% (7)

### **1.3.4. Diabetes Mellitus**

Es una enfermedad crónica que agrupa a una serie de enfermedades de las cuales las formas más comunes son la DM tipo 1 (5-10% de los casos), debida a un déficit absoluto de secreción de insulina por la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas productoras de insulina, y la DM tipo 2 (90-95% de los casos) debida fundamentalmente a que el organismo se hace resistente a la insulina, hormona necesaria para el transporte de la glucosa al interior de las células. Una forma menos común es la DM gestacional que se acompaña de un 40-60% de posibilidades de desarrollar DM tipo 2 en los siguientes 5 a 10 años.

El diagnóstico de DM se realiza cuando se presenta uno de los siguientes criterios:

- a) Una glucemia basal  $\geq 126$  mg/dl.
- b) Una glucemia  $\geq 200$  mg/dl después de un test de tolerancia a la glucosa.
- c) Una hemoglobina glicosilada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$ .

- d) Presencia de síntomas clásicos de hiperglucemia (poliuria, polidipsia y una inexplicable pérdida de peso) o episodios de hiperglucemia con una glucosa plasmática casual de al menos 200 mg/dl.

La DM afecta a múltiples órganos causando complicaciones para la salud tan serias como enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, ceguera, insuficiencia renal, daños en nervios y amputaciones. Además, también se asocia a un mayor riesgo de cáncer, enfermedad psiquiátrica, deterioro cognitivo, enfermedad hepática crónica o artritis. En el anciano, la DM está asociada a una pérdida de la capacidad funcional y puede explicar hasta el 20% del aumento del riesgo de discapacidad en esta población. (7)

En estudios recientes se ha observado que un 28% de ancianos con diabetes requieren ayuda para la realización de las actividades de la vida diaria, mientras que ese porcentaje baja hasta el 16% en el caso de ancianos que no padecen esta enfermedad. Esta pérdida de la capacidad funcional, junto con el aumento de la comorbilidad y exceso de medicación asociada a la diabetes, hace que se agrave y se complique la situación de discapacidad de las personas mayores consideradas frágiles.(7)

### **1.3.5. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica**

Se caracteriza esencialmente por una limitación crónica al flujo aéreo que no es totalmente reversible. La limitación al flujo aéreo se asocia a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas nocivas y gases, principalmente al humo del tabaco.

La intolerancia al ejercicio físico constituye uno de los principales factores limitantes en la realización de las actividades de la vida diaria de estos pacientes y viene motivada fundamentalmente por la presencia de disnea (sensación de falta de aire) y la fatiga. El origen de los mismos es multifactorial: 1) limitación en la ventilación pulmonar, 2) disfunción muscular por desacondicionamiento físico, 3) presencia de inflamación sistémica, 4) ineficiente intercambio gaseoso y metabólico y 5) frecuente coexistencia con enfermedades cardiovasculares.(7)

### **1.3.6. Osteoporosis**

Es una enfermedad caracterizada por una disminución de la masa ósea y deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, con un consecuente aumento de la fragilidad y susceptibilidad a la fractura ósea.

Los niveles de contenido mineral óseo (CMO) y densidad mineral ósea (DMO) presentan un alto componente hereditario (70%). Sin embargo, los factores ambientales y el estilo de vida, como la actividad física, condición física y nutrición (especialmente ingesta de calcio y vitamina D) también presentan importantes implicaciones osteogénicas. Además, el ejercicio físico se ha relacionado positivamente con mayor contenido y adquisición de mineral óseo, siempre y cuando persistan las demandas de carga mecánica en el hueso. (7)

### **1.3.7. Cáncer:**

Es un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo; también se habla de «tumores malignos» o «neoplasias malignas».

Una característica definitoria del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se

extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, un proceso que se denomina «metástasis». Las metástasis son la principal causa de muerte por cáncer.(8)

Debido a los cambios fisiológicos evolutivos en las personas mayores, la falta de protección frente a infecciones, la acción prolongada de los cocarcinógenos, el papel de los agentes hormonales, dietéticos y metabólicos, los cambios histológicos de diversos órganos, etc., puede afirmarse que la edad es un claro factor de riesgo de padecer cáncer y que la vejez, en la medida que se acompaña de comorbilidad excesiva y grave, implica un riesgo añadido y hay que tenerla siempre en cuenta al evaluar la expectativa de vida.(9)

Por lo anterior se ha visto que los 3 principales tipos de cáncer por los cuales los adultos mayores están falleciendo es por cáncer de pulmón, de estómago y próstata.

Para el cáncer de pulmón, el consumo de tabaco es el factor de riesgo más importante y es la causa del 22% de las muertes mundiales por cáncer en general, y del 71% de las muertes mundiales por cáncer de pulmón. El cáncer de estómago presenta factores de riesgo como cambios del aparato digestivo, ocasionados por la mala nutrición, deshidratación, estreñimiento, disminución de la absorción de hierro, calcio, vitamina B12 y ácido fólico; así como también la ingestión de alcohol, de bebidas calientes, de nitrato de sodio, tabaco masticado, la exposición a la radiación, factores premalignos como: gastritis atrófica, metaplasia intestinal, displasia y anemia perniciosa.(9)

Sin embargo, la actividad física también tiene un papel importante en esta enfermedad ya que puede reducir de forma significativa el riesgo de padecer algunos tipos de cáncer. El nivel de

evidencia epidemiológica varía dependiendo del tipo de cáncer: existen evidencias convincentes para el cáncer de colon; probables para el cáncer de mama y endometrio; posibles para el cáncer de próstata, pulmón y ovario; e inexistentes o nulas para el resto (renal, testicular y de vejiga).(7)

### **1.3.8. Artritis Reumatoidea:**

Es una inflamación severa de la sinovial, con elevaciones de 3 a 100 veces de las citoquinas proinflamatorias, tales como factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleuquina 6 (IL-6), interleuquina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) y proteína C reactiva (PCR). Como consecuencia del desarrollo de la enfermedad los pacientes sufren dolor severo articular, reducción de la fuerza muscular y afectación de la capacidad física. La evolución típica de la AR es en exacerbaciones y remisiones, si bien, durante las fases inactivas de la enfermedad, los niveles sistémicos de citoquinas permanecen alterados, en comparación con las personas que no padecen la enfermedad. (7)

El inicio de la enfermedad suele ser insidioso, con afectación articular progresiva, si bien, más raramente puede debutar de forma abrupta, con inflamación simultánea en múltiples articulaciones. El hallazgo físico más característico es la presencia de sensibilidad en casi todas las articulaciones inflamadas, apareciendo al final engrosamiento sinovial, que es el signo más característico, en la mayoría de las articulaciones afectadas, siendo las más frecuentes las articulaciones pequeñas de las manos, en especial las interfalángicas proximales y metacarpofalángicas, las del pie (metatarsofalángicas), muñecas, codos y tobillos.

Es muy frecuente la rigidez de más de 30 minutos de duración al levantarse por la mañana o después de inactividad prolongada. También aparece fatiga vespertina precoz y malestar general.

(7)

La mayoría (2 de cada 3) de los pacientes con AR sufren una aceleración de pérdida de masa muscular, conocida como “caquexia reumatoide”. Esta pérdida de musculo, afecta a la fuerza muscular, y contribuye a la discapacidad afectando a la calidad de vida de los enfermos. Una nutrición inadecuada y la inactividad física parecen factores que facilitan a la instauración de la caquexia reumatoide

Los programas de ejercicio dirigidos a pacientes con AR contemplan todos los componentes de la condición física, y se consideran parte fundamental del tratamiento de la enfermedad, mejorando la capacidad funcional, la salud cardiovascular, la masa muscular y la fuerza, y reduciendo la grasa corporal; todo ello sin provocar exacerbación de la enfermedad, ni causar daño en las articulaciones afectadas.(7)

Así mismo y a pesar de no reconocerse como tal como una ECNT, pero que si se presenta frecuentemente en los adultos mayores referenciaremos a la Depresión.

### **1.3.9. Depresión:**

Es un trastorno del estado de ánimo, ya sea desde el punto de vista de la psicología o desde el punto de vista de la psiquiatría, pero siempre dentro del ámbito de la psicopatología. Según el modelo médico, la psiquiatría la describe como un trastorno del estado de ánimo y su síntoma habitual es un estado de abatimiento e infelicidad que puede ser transitorio o permanente. El termino medico hace referencia a un síndrome o conjunto de síntomas que afectan principalmente

a la esfera afectiva: la tristeza patológica, el decaimiento, la irritabilidad o un trastorno del humor que puede disminuir el rendimiento en el trabajo o limitar la actividad vital habitual, independientemente de que su causa sea conocida o desconocida. Aunque ese es el núcleo principal de síntomas, la depresión también puede expresarse a través de afecciones de tipo cognitivo, volitivo o incluso somático.

## MARCO TEÓRICO

En el adulto mayor son múltiples los problemas de salud a los cuales deben enfrentarse día a día, con o sin ayuda individual, familiar, social o del estado.

Pero cabe aclarar que la vejez no es una enfermedad sino un proceso multifactorial que se define como la pérdida progresiva de las funciones, acompañada de un incremento de la morbilidad y la disminución de la fertilidad con el avance de la edad, aunque, a veces la vejez se percibe desde el punto de vista clínico como una colección de enfermedades.(10)

Sin embargo, la tercera edad no sólo se debe ver desde el punto de vista de enfermedades, problemática social y demás factores que intervienen inminentemente en ellos, sino que se debe ver como una etapa de la vida la cual merece respeto y admiración.

En este trabajo es trascendental resaltar la importancia del adulto mayor, que no se vea solamente como un paciente que requiere ciertos cuidados especiales, sino como un ser humano que aún tiene mucho por ofrecer a su familia y comunidad. Es así como en las comunidades indígenas el adulto mayor es apreciado, valorado y respetado dentro y fuera de su comunidad ya que son portadores

de conocimiento para las demás generaciones, por lo tanto, son ellos líderes comunitarios que intervienen sin importar su edad por el bien común, son quienes toman decisiones y son consultados por su descendencia para múltiples temas.

Este ciclo vital es percibido por los indígenas como prestigioso ya que, gracias a su sabiduría, tienen poder y liderazgo en su comunidad; los abuelos o taitas, como así los llaman, son también curanderos, músicos, artistas y un guía para no perder la identidad de su pueblo, es por eso que cuando uno de ellos muere es un momento de gran importancia para la comunidad debido a la irreparable pérdida.

Lastimosamente, así como en muchos países entre ellos Colombia, la persona mayor es percibida muy diferente a la cultura indígena, ya que acá se ve como un ser que tiende a ser un problema para la sociedad ya que no está en edad productiva, los recursos económicos que devenga no son suficientes para poder mantener sus necesidades (en el caso que cuente con una pensión) y se torna en una carga para la familia ya que se vuelve en muchos casos dependiente de ellos y por ende la relación se fractura por completo.

Además, los adultos mayores empiezan a tener pérdidas por muertes de familiares como hermanos y amigos los cuales inciden en que puedan padecer de depresión y se aumenta esto cuando la familia decide abandonarlos. Los ancianos de nuestro entorno no tienen una participación activa ni en su familia ni en su comunidad, son en realidad pocos los que lo hacen, esto debido a que la misma comunidad no les da el valor que ellos merecen, perdiendo así información valiosa para rescatar, tales como costumbres, recetas, juegos, historias, entre otras muchas cosas.

Sin embargo, no solo se puede culpar de esto a la familia y a la comunidad ya que este desinterés viene de hace muchos años por parte del estado, al no garantizar los mínimos derechos y por ende muchos adultos mayores deben optar por trabajar de forma informal en su vejez para lograr sobrevivir, lo cual evidentemente hace que no tenga un goce de sus años de oro.

Por esto es vital conocer todos los cambios que se generan en esta etapa de la vida, pues sólo así se pueden crear estrategias de comunicación y autocuidado para mejorar su calidad de vida.

#### **1.4. Cambios funcionales con el envejecimiento**

Con la edad siempre se generan cambios, esto sin importar cuantos años se tenga, ya que en el tránsito de niño a adolescente son varios los cambios debido al desarrollo normal que presentan los seres humanos.

Entre los cambios físicos se encuentra:

- ✓ Peso corporal: Los estudios sobre poblaciones normativas en países de ingreso alto muestran que el peso corporal aumenta durante la vida adulta hasta los 50-59 años y que después declina. En las sociedades agrarias, el peso parece ser más estable hasta los 60 años y luego disminuye durante las dos décadas siguientes.(1)
- ✓ Proteínas y músculo: Algunos de los cambios más llamativos que se observan con los años se producen en la composición corporal. La masa magra corporal disminuye durante el período de la edad adulta y se acelera pasados los 80 años. La masa corporal magra promedio de la mujer es siempre menor que la del hombre y la disminución es igualmente llamativa; ello ubica a las mujeres mayores cerca del umbral por debajo del

cual la pérdida de tejido magro comienza a tener consecuencias clínicas manifiestas. Algunos estudios muestran una disminución acelerada después de la menopausia, lo que sugiere una participación de los estrógenos en el mantenimiento de los tejidos magros distintos del hueso. El cuadro o estado de sarcopenia influye marcadamente en la fuerza muscular, la marcha y el equilibrio, y contribuye al riesgo de caídas y debilidad en las personas mayores.(1)

- ✓ Sarcopenia: Significa deficiencia de carne o músculo; se produce incluso en adultos sanos que envejecen exitosamente y no depende del inicio de la enfermedad. Su etiología multifactorial incluye cambios biológicos del envejecimiento (pérdida de neuronas motoras, disminución de las influencias anabólicas hormonales); atrofia por desuso secundaria a la disminución de las actividades físicas que requieren una producción muscular alta o rápida, y, en algunos casos, la desnutrición energética o proteica, o los procesos catabólicos, como la insuficiencia cardíaca congestiva, la artritis reumatoidea, el hipertiroidismo, la enfermedad de Parkinson y la infección o la inflamación crónicas.
- ✓ Masa grasa: La masa grasa también cambia, con aproximadamente una duplicación de la grasa corporal entre los 20 y los 60 años, seguida por una progresiva disminución paralela al índice de masa corporal (IMC). Se ha reconocido que la grasa, que es el depósito de energía corporal, participa en la regulación del aporte energético y del metabolismo por medio de la producción de leptina. La masa grasa alta es un factor de riesgo para muchas enfermedades que afectan a las personas mayores, como enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes, litiasis biliar, artrosis y cánceres de mama y

próstata. La obesidad cada vez mayor, en especial la distribuida predominantemente en la zona abdominal (visceral), se relaciona con resistencia a la insulina, que a su vez produce diabetes y también puede tener una participación en la hipertensión y la hiperlipidemia. (1)

- ✓ Cambios óseos: El envejecimiento se asocia típicamente con una pérdida de hueso y de calcio corporal total. Las mujeres, a cualquier edad, tienen menos masa ósea total o calcio corporal total que los hombres. Durante toda la vida, la mujer pierde alrededor de 40% de su calcio esquelético, aproximadamente la mitad en los primeros cinco años posteriores a la menopausia y, el resto, a un ritmo más bajo a partir de entonces. En los cinco años que siguen a la menopausia, es imposible prevenir la pérdida mineral ósea solo con suplementos de calcio.(1)
- ✓ Ingesta baja de energía alimentaria: Los estudios sobre pérdida de peso y grasa en la edad avanzada realizados en los Estados Unidos sugieren que la ingesta baja de energía alimentaria es común entre los adultos sanos mayores. La ingesta de nutrientes también puede estar limitada por factores tales como la pérdida del sentido del olfato y el gusto, dificultades debidas al mal ajuste de prótesis dentales o a trastornos de la salud oral y problemas para tragar. La depresión puede ser otro factor que se relaciona con el aumento de peso en adultos jóvenes, pero con pérdida ponderal en las personas mayores. La capacidad disminuida de los ancianos para controlar la ingesta alimentaria, la llamada anorexia del envejecimiento, se considera asimismo un factor importante en la regulación energética. La malabsorción y la mala digestión no son características del

envejecimiento normal puesto que las funciones de absorción y de digestión parecen conservarse hasta la edad de 100 años en los países de ingreso alto. No obstante, las infecciones intestinales crónicas y la malnutrición pueden afectar el funcionamiento del tracto gastrointestinal con la edad de las personas de los países de ingreso bajo.(1)

- ✓ Sensibilidad gustativa: Dado que la sensibilidad del gusto declina sustancialmente con la edad, es un factor potencial que contribuye a los cambios en la regulación energética relacionados con el envejecimiento. Aproximadamente 25% de los adultos mayores de 65 años tiene una capacidad reducida para detectar uno o más de los cuatro gustos básicos (dulce, ácido, salado y amargo) en concentraciones umbral debido a una reducción en la cantidad y función de las papilas gustativas linguales. Además, un total de 50% es incapaz de reconocer alimentos mezclados en pruebas a ciegas, lo que puede ser atribuido en gran parte a la disminución del olfato y el gusto en la población mayor. Esto es significativo en vista de la importancia del olfato y el gusto para determinar la información sensorial global y el goce de la alimentación.(1)
- ✓ Deshidratación: Los adultos mayores están en riesgo de deshidratación debido a la menor ingesta y la mayor pérdida de líquidos. Incluso los adultos mayores sanos sienten menos sed en respuesta a la privación de agua; esto se evidencia en un menor puntaje de la sed autoinformada durante la deshidratación y una menor ingesta de agua después del período de deshidratación. En varios estudios, las personas mayores no fueron capaces de retornar a la osmolalidad plasmática y a las concentraciones basales de sodio pese a la libre disponibilidad de agua. La ingesta de líquidos en personas jóvenes, pero no en las mayores, se modifica por la inyección de naloxona, un antagonista de los

opiáceos, lo que indica que el sistema receptor de opioides puede ser deficiente en los adultos mayores y puede contribuir a la hipodipsia observada en ellos. Además, con el envejecimiento existe una reducción de la capacidad de concentración renal en respuesta a la deshidratación conocida como presbinefrosis, que contribuye a la capacidad acotada de los ancianos de defenderse contra la deshidratación. (1)

- ✓ Función inmunitaria: Hay una considerable cantidad de datos que indican que el envejecimiento se relaciona con una alteración de la regulación del sistema inmunitario. La mala regulación de la función inmunitaria contribuye a la mayor incidencia de enfermedades infecciosas, inflamatorias y neoplásicas observadas en las personas mayores y a sus prolongados períodos de recuperación después de la enfermedad. Las pautas de enfermedad de los ancianos reflejan a la vez un deterioro de la función inmunitaria y un aumento de la incidencia de las infecciones respiratorias altas, herpes zoster, tuberculosis y cáncer. Más aún, los estudios prospectivos indican que las personas mayores con respuestas bajas en las pruebas cutáneas de hipersensibilidad de tipo retardado (HTR) presentan mayor morbilidad, son menos autosuficientes y tienen una incidencia más alta de complicaciones postoperatorias y mortalidad en comparación con quienes presentan respuestas normales de HTR. Se ha demostrado que varios macro y micronutrientes tienen una función reguladora en el mantenimiento del sistema inmunitario. Las deficiencias marginales y graves de algunos de estos nutrientes se relacionan con el menoscabo de las funciones mediadas por células T similares a las observadas con el envejecimiento. Además, la suplementación con dosis alimentarias

de algunos nutrientes mayores que las recomendadas, por ejemplo la vitamina E, ha demostrado mejorar la respuesta inmunitaria.(1)

Los cambios cognitivos en cambio son:

- ✓ Función neurológica y cognitiva: El deterioro mental y la demencia como producto de la encefalopatía degenerativa crónica tienen una repercusión particularmente grave sobre la autonomía y la independencia. De hecho, el aumento de la deficiencia mental asociada con la edad que conduce a la demencia es probablemente la amenaza más grave para las poblaciones que envejecen.

El síndrome de demencia clínicamente definido es, por lo general, producido por la enfermedad de Alzheimer, seguido por la demencia vascular y, menos frecuentemente, por otros trastornos neurodegenerativos definidos recientemente. A este último grupo pertenecen: la demencia con cuerpos de Lewy, la demencia frontotemporal y la demencia con enfermedad de Parkinson.

La depresión, un síntoma muy común en estas enfermedades y el trastorno del humor más importante en las personas mayores, es la respuesta funcional a una amplia gama de factores contribuyentes. No obstante, como la depresión también es producida por un desequilibrio de neurotransmisores, es útil distinguir entre la depresión como primera manifestación de los trastornos demenciales, por ejemplo, la enfermedad de Alzheimer, y los estados depresivos verdaderos sin el sustrato de un trastorno estructural definido. Generalmente se acepta que las enfermedades

demenciales y la depresión poseen un fuerte trasfondo genético. No obstante, puesto que la susceptibilidad genética a una enfermedad dada se halla poderosamente influenciada por factores ambientales, los nutrientes pueden tener tanto un efecto protector cuanto acelerador de la enfermedad. Por ejemplo, independientemente de la predisposición genética, ciertos nutrientes o sustancias tóxicas pueden afectar directamente el desarrollo encefálico (alcohol, deficiencia de ácido fólico) o la función cerebral (alcohol, deficiencias de vitaminas B1 y B12). En caso de deficiencias vitamínicas, se conocen bien los síntomas mentales como el déficit cognitivo, la irritabilidad emocional u otros signos neurológicos.(1)

### **1.5. Estado nutricional y alimentación saludable**

Actualmente los adultos mayores presentan en su mayoría sobrepeso y obesidad como diagnóstico nutricional, debido a los cambios en su ritmo de vida además que, en la mayoría de casos, mantienen una inadecuada alimentación la cual se basa en carbohidratos y grasas. Sin embargo, cabe aclarar que hace falta precisar datos exactos al respecto, ya que la ENSIN sólo toma en cuenta adultos hasta los 64 años quedando por fuera la mayoría de adultos mayores.

Es por ello que se requiere realizar una adecuada educación en nutrición, teniendo en cuenta primordialmente al adulto mayor y no tanto a sus cuidadores, ya que él es autónomo en sus acciones y sin tener la información correcta hará caso omiso a las recomendaciones que se le hagan. Por eso, hablamos de realizar prevención primaria, la cual comprende la modificación de factores de riesgo para prevenir la presentación de la enfermedad; por ejemplo, aumentar la ingesta

de fibra alimentaria y reducir la de grasa animal para disminuir la incidencia de cáncer de colon y recto.(1)

Con base en las recomendaciones nutricionales según la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología, en el decálogo que tienen en su publicación “Alimentación y nutrición saludable en los mayores Mitos y realidades”, se pueden hacer adaptaciones para nuestra población colombiana, así:

- ✓ La dieta saludable ha de ser variada (incluyendo alimentos de todos los grupos), equilibrada y moderada (sin excluir ni abusar de ninguno). No existen alimentos buenos o malos para la salud.
- ✓ Es necesario el consumo de 5 comidas al día.
- ✓ Se recomienda un consumo de proteínas de 1-1,25 g/kg. de peso y día. Las proteínas deben tener un equilibrio entre las de origen animal (carnes, pescados, lácteos y huevos), o de alto valor biológico por el aporte de aminoácidos esenciales para el organismo, y las de origen vegetal, siendo lo óptimo un reparto en torno al 50% entre ellas.
- ✓ Los carbohidratos deben aportar un 50-60% de la energía total consumida, principalmente a partir de carbohidratos complejos, que se encuentran mayoritariamente en cereales, algunas verduras y hortalizas, frutas y leguminosas. Reducir el aporte de hidratos de carbono simples a menos del 10%.
- ✓ Las grasas deben aportar un 25-30% de la energía total de la dieta. Las grasas saturadas animales (carne, leche, queso, mantequilla, etc.) y vegetales (coco y

palma) no deben sobrepasar el 10%, fomentando el consumo de grasas mono y poliinsaturadas (pollo, sardina, arenque, atún, salmón), y el uso de aceites vegetales para cocinar y aderezar, especialmente el aceite de oliva.

- ✓ Aumentar el consumo de fibra hasta 20-25 g/día. Las mayores fuentes de fibra son cereales integrales, frutas con piel, hortalizas y leguminosas.
- ✓ Mantener una ingesta adecuada de vitamina D y calcio. La vitamina D se encuentra en pocos alimentos (pescados grasos y alimentos fortificados). Los lácteos y los pescados pequeños con cabeza son los alimentos que mayor cantidad de calcio aportan.
- ✓ La alimentación ha de tener una alta variedad de frutas, verduras y legumbres, por su gran aporte en fibra, vitaminas (antioxidantes) y minerales. El consumo de pescado ha de ser mayor que el de carnes y se pueden tomar de 3 a 4 huevos por semana. El consumo de lácteos ha de llegar a 3 raciones al día, siendo lo óptimo una cuarta ración en la mujer.
- ✓ Moderar el consumo de azúcar, dulces (menos del 10%) y de sal (menos de 6 g/día), NO excluirlos por completo de la dieta.
- ✓ Beber líquidos a intervalos regulares, aunque no se tenga sed. Preferentemente agua, zumos, caldos, infusiones, etc. Es aconsejable evitar las bebidas estimulantes y las carbonatadas.

- ✓ Limitar las bebidas alcohólicas a 20 - 25 cc/día, lo que equivales a 1 copa pequeña de vino con alguna comida principal (almuerzo o comida), siempre que no esté contraindicado.(11)

Por lo tanto, el adulto mayor es una persona que a pesar de sus cambios fisiológicos propios de la edad y que lo llevan a ser un poco más débil, son personas que necesitan una atención importante por parte de los que lo rodean, así como también requieren llevar una calidad de vida digna que se lo proporciona el mantenerse activo, ser autónomo en sus decisiones y tener la responsabilidad de su autocuidado.

Es por eso, que Colombia empezó a dar su mirada en este grupo poblacional y así generar estrategias y normas que contribuyan a mejorar la calidad de vida sin importar el lugar de residencia o condición social del adulto mayor pues todos necesitan de una especial atención, por ello la legislación en Colombia, creó la Ley 1850 del 19 de julio de 2017, “Por medio de la cual se establecen medidas de protección al adulto mayor en Colombia, se modifican las leyes 1251 de 2008, 1315 de 2009, 599 de 2000 y 1276 de 2009, se penaliza el maltrato intrafamiliar por abandono y se dictan otras disposiciones”, y en su Artículo 7° refiere que:

**ARTÍCULO 7°.** Adicionase en el artículo 6° numeral 1, dentro de los deberes del Estado definidos en la Ley 1251 de 2008, los siguientes literales:

p) Introducir el concepto de educación en la sociedad fomentando el autocuidado, la participación y la productividad en todas las edades para vivir, envejecer y tener una vejez digna.

- q) Elaborar políticas y proyectos específicos orientados al empoderamiento del adulto mayor para la toma de decisiones relacionadas con su calidad de vida y su participación activa dentro del entorno económico y social donde vive.
- r) Diseñar estrategias para promover o estimular condiciones y estilos de vida que contrarresten los efectos y la discriminación acerca del envejecimiento y la vejez.
- s) Generar acciones para que los programas actuales de gerontología que se adelantan en las instituciones se den con un enfoque integral dirigido a todas las edades.
- t) Promover la creación de redes familiares, municipales y departamentales buscando el fortalecimiento y la participación activa de los adultos mayores en su entorno. Con el fin de permitir a los Adultos Mayores y sus familias fortalecer vínculos afectivos, comunitarios y sociales.
- u) Promover la Asociación para la defensa de los programas y derechos de la Tercera Edad.
- v) Desarrollar actividades tendientes a mejorar las condiciones de vida y mitigar las condiciones de vulnerabilidad de los adultos mayores que están aislados o marginados.(12)

Es así como se han creado a nivel Distrital diversos proyectos y modalidades de entidades públicas que suministran apoyos económicos, educativos y de recreación para este grupo poblacional; sin embargo, la capacidad para atender toda la población no siempre es la necesaria por lo que aún existen personas mayores que no acceden a ningún tipo de apoyo.

Por lo anterior, no sólo la población adulta mayor debe estar consciente de sus cambios, sino también todas aquellas personas que de una u otra forma tengan contacto con alguno de ellos, para eso es necesario conocer sobre los principios que rige la atención para un adulto mayor.

### **1.6. Principios bioéticos:**

Para poder dar una adecuada atención al adulto mayor es de vital importancia brindar respeto, confianza y autonomía en las acciones a realizar, ya que con este tipo de población se genera frecuentemente un irrespeto hacia su ser por creer que por ser adulto mayor no es capaz de decidir por sí mismo.

Por eso, la bioética ha sido definida como “el estudio sistemático de las dimensiones morales, incluyendo la visión moral, decisiones, conductas y políticas, de las ciencias de la vida y de la salud, empleando una variedad de metodologías éticas en un marco interdisciplinario”.(13)

✓ Autonomía:

Los pacientes tienen derecho a decidir lo que ellos entienden por «sus intereses» y a participar en las decisiones que les atañen.

✓ Beneficencia:

Defiende que los pacientes deben ser tratados con el objetivo de lograr su mejor interés.

✓ No maleficencia:

Exige que las determinaciones diagnósticas terapéuticas que se tomen con los pacientes respeten escrupulosamente el balance riesgo-beneficio y estén avaladas por la evidencia científica.

- ✓ Justicia:

Gestión de los recursos en función de la eficiencia y la equidad.(13)

### **1.7. Principios legales:**

- ✓ Capacidad:

Aptitud para gestionar y realizar los actos necesarios que sean decisivos para los intereses de una persona. Nadie puede ser incapacitado sin una sentencia judicial firme, y en virtud de las causas establecidas por la ley. En situaciones de urgencia, se pueden adoptar medidas cautelares de protección personal y patrimonial del anciano.

- ✓ Competencia:

Término legal por el que se reconoce que los ancianos de una cierta edad tienen la capacidad cognitiva suficiente para ejecutar determinadas acciones legales, como firmar un contrato o hacer testamento.

- ✓ Consentimiento informado:

Decisión terapéutica legalmente válida tomada voluntariamente por un paciente con capacidad y basada en la información sobre riesgos, beneficios y tratamientos alternativos, derivada del diálogo con un profesional de la salud.

- ✓ Directrices anticipadas:

Declaraciones legales que permiten a las personas articular valores y establecer preferencias terapéuticas que deberán ser respetadas en el futuro, si pierden su capacidad.

Sin embargo, una atención integral a los adultos mayores va más allá de conocer sus condiciones actuales ya sean de salud o socioeconómicas, sino es también la de buscar estrategias óptimas hacia ellos, para generar conocimientos nuevos y lograr mejorar y mantener una calidad de vida adecuada, en donde ellos sean partícipes de sus decisiones y en consecuencia puedan generar cambios positivos.

### **1.8. Educación lúdico-recreativa**

Teniendo en cuenta los principios éticos y en virtud de mejorar las condiciones de vida de los adultos mayores, es necesario saber que métodos son los más eficaces para una educación asertiva en ellos y que sean así partícipes de sus intereses, sean tomadores de decisiones propias y logren ser personas aún independientes.

Por esto, la lúdica se entiende como una dimensión del desarrollo de los individuos, siendo parte constitutiva del ser humano. El concepto de lúdica es tan amplio como complejo, pues se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar en una verdadera fuente generadora de emociones. La lúdica fomenta el desarrollo psico-social, la conformación de la personalidad, evidencia valores, puede orientarse a la adquisición de saberes, encerrando una amplia gama de actividades donde interactúan el placer, el gozo, la creatividad y el conocimiento.(14)

Ahora bien, a pesar de saber los logros que se pueden tener con actividades lúdicas se requiere indagar con qué tipo de actividades es que se puede cumplir el objetivo propuesto, es decir, lo que

marca uno u otro objetivo no es tanto la actividad en sí, sino la forma de trabajar o de llevarlas a la práctica dentro del campo de aplicación. Ello significa que cada actividad debe estar diseñada en base a un objetivo, pero no se descarta que pueda perseguir paralelamente otros partiendo del objetivo general que es: aplicar un conjunto de actividades lúdicas para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas de la tercera edad. (10)

Para los adultos mayores la recreación guarda un potencial muy grande. En la medida que, en esta etapa de su vida, usualmente las personas que ya están jubiladas, o se dedican a labores del hogar, cuidado de los nietos, y en muchas ocasiones el aislamiento; la recreación se constituye en un espacio de encuentro con los amigos, de protagonismo en la comunidad, lo cual mantiene la autoestima elevada y ayuda a que el adulto mayor se sienta útil y mantenga con buena salud.

La práctica de la recreación es una de las alternativas que puede ayudar a que las personas en este ciclo de vida se mantengan activas y pueda aportar su experiencia y saberes a otros.(14)

La recreación del adulto mayor que se usa para el mejoramiento de su calidad de vida, aprovechamiento del tiempo libre, mantenimiento y fortalecimiento de hábitos de vida saludable, autonomía, participación socio familiar y liderazgo, tiene como objetivo primordial suscitar la participación de las personas adultas mayores en actividades recreativas que posibiliten su bienestar integral, el mantenimiento y fortalecimiento de destrezas, capacidades y habilidades, actitudes y aptitudes propias de un adulto mayor, se debe incentivar la participación de los adultos mayores en actividades comunitarias de recreación, deporte y fortalecemos la proyección social de las personas de la tercera edad como participantes activos a través de las actividades Recreativa en los Adultos Mayores.(14)

Una variedad de opciones recreativas para los adultos mayores potencian la autonomía, liderazgo, y participación socio-familiar, promoviendo también el desarrollo, el mantenimiento y fortalecimiento de destrezas y habilidades propias de un adulto mayor sano y feliz.(14)

Entre las actividades que son de agrado para ellos, ya que les entusiasma competir con sus compañeros y además pone a prueba su mente son los juegos de mesa y juegos mentales.

Por lo anterior se puede afirmar que los beneficios desde el punto de vista psico social son:

- ✓ Mejora el estado de ánimo, ofrece distracción.
- ✓ Se mejoran las percepciones, los procesos de atención, memoria, la representación de un movimiento o una determinada actividad que se va a realizar.
- ✓ Con la realización de actividades lúdicas se contribuye a la salud mental.
- ✓ Mejora el sueño.
- ✓ Favorece la interacción social del adulto mayor con su comunidad.
- ✓ Se prepara para asumir tareas y retos por su propia interacción con otras personas en el colectivo. (14)

### **1.9. Prescripción del ejercicio general y específico**

Una de las principales causas de varias de las enfermedades que padecen los adultos mayores actualmente, se debe a la no realización de actividad física con regularidad, por lo tanto, es

necesario reconocer la importancia de la misma durante toda la vida, pero en especial en este grupo poblacional y las características que debe tener para ejercer un efecto protector para algunos casos y de rehabilitación para otros.

Está demostrado que la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes mellitus tipo II, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio y el control de peso.(4)

Las personas con un nivel insuficiente de actividad física tienen entre el 20% y el 30% más riesgo de muerte que las personas que realizan al menos 30 minutos de actividad física moderada. La inactividad física es la principal causa de aproximadamente el 21- 25% de cánceres de mama y colon, 27% de casos de diabetes y 30% de cardiopatías isquémicas.(4)

Diversos estudios (Häkkinen y cols. 1998, Izquierdo et al 1999a, 1999b) han observado que las personas de 75 años presentan, con respecto a los jóvenes de 20 años, una disminución de la resistencia aeróbica (45%), fuerza de prensión (40%), fuerza de las piernas (70%), movilidad articular (50%) y de la coordinación neuromuscular (90%). (7)

La pérdida de masa muscular asociada con la edad, denominada sarcopenia, es una causa directa de la disminución de la fuerza muscular al paso de los años. Frontera et al. estudiaron la fuerza y la masa muscular de 200 hombres y mujeres sanos de 45 a 78 años y concluyeron que la masa muscular (y no la función) es el principal determinante de las diferencias en la fuerza relacionadas

con la edad y el sexo. Esta relación fue independiente de la ubicación del músculo (extremidad superior o inferior) y de la función (extensión o flexión). La disminución de la fuerza muscular de las personas mayores es una causa principal de su mayor prevalencia de discapacidad. Con el envejecimiento y los niveles extremadamente bajos de actividad observados en los muy viejos, la fuerza y la potencia musculares devienen aspectos críticos de la capacidad para deambular. La alta prevalencia de caídas entre las personas mayores institucionalizadas bien puede ser una consecuencia de su reducida fuerza muscular.(1)

La estimación media de pérdida de masa muscular a partir de los 60 años es de 2 kg en varones y 1 kg en mujeres, pero sólo 10 días de reposo en cama en un anciano puede resultar en una pérdida de 1,5 kg de masa magra (fundamentalmente en miembros inferiores) y una disminución del 15% de la fuerza de extensión de la rodilla (Izquierdo y cols. 1999a). La inmovilización además induce resistencia anabólica disfunción mitocondrial y apoptosis.(7)

Se ha demostrado que la plasticidad muscular (capacidad de adaptación del músculo al ejercicio) tiene un papel importante para poder conseguir un aumento de la fuerza y de la masa muscular, reduciendo la sarcopenia y mejorando la realización de actividad física. Se dice que 3 semanas de inmovilización significan la pérdida del 50% de la masa muscular y 8 semanas la pérdida del 16% de la masa ósea. Esta pérdida puede ser revertida mediante actividad física, lo que se ha demostrado en un trabajo clásico realizado en individuos de 86-96 años que participaron de un programa de ejercicio de 8 semanas para fortalecer la musculatura de los miembros inferiores. Se encontró una mejora del 174% de fuerza y del 48% en la velocidad de la marcha. (4)

Por otro lado, también, se ha comprobado que el entrenamiento en ejercicio aeróbico mejora los diferentes dominios que componen la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), en especial el físico, el psicológico y el medioambiental. Dado que la HTA está asociada al estilo de vida (factores de riesgo modificables), las diferentes estrategias de salud pública combinan el ejercicio físico con la participación en programas educativos que promueven el automanejo de la enfermedad y el cambio comportamental. Estos programas de salud han demostrado efectos significativos en los dominios de la calidad de vida, en especial en las dimensiones mental y física, y en variables clínicas tales como la presión arterial sistólica ,diastólica, los niveles de colesterol, sodio en orina, circunferencia abdominal e índice de masa corporal (IMC) .Otros beneficios de la actividad física en pacientes hipertensos han sido demostrados en la autoeficacia para el ejercicio, en la capacidad aeróbica, el dolor corporal y en la percepción general de salud.(15)

### **1.9.1. Tipos de entrenamiento**

#### **1.9.1.1. Entrenamiento de fuerza:**

Los programas de entrenamiento de fuerza en mayores probablemente constituyen por si mismos la medida preventiva más eficaz para retrasar la aparición de sarcopenia y/o fragilidad (Izquierdo y cols. 2001, 2004). Varios estudios y revisiones sistemáticas han demostrado que incluso en los ancianos más viejos y frágiles el entrenamiento de fuerza aumenta la masa muscular, la potencia y la fuerza muscular (Liu y Latham 2009, Izquierdo y cols. 2001, Häkkinen y cols. 1998), además de mejorar parámetros objetivos del síndrome de fragilidad tales como la velocidad de la marcha y el tiempo de levantarse de una silla.

Durante el envejecimiento, la potencia se deteriora más rápida y precozmente que la fuerza (Häkkinen y cols. 1998, Izquierdo y cols 1999). Es más, la potencia muscular tiene una relación más significativa con la capacidad funcional del anciano que la fuerza (Tschopp M y cols. 2001). Además del efecto del envejecimiento sobre la potencia muscular, existen cambios a nivel del sistema nervioso, como el deterioro en la activación neuromuscular voluntaria, que pueden contribuir a reducir la potencia. (7)

En los ancianos (incluso en los más viejos) se puede mejorar la potencia mediante el entrenamiento al 60% de 1 RM y con la máxima velocidad a esta resistencia (p.e: tan rápido como sea posible) que estará entre el 33-60% de la velocidad máxima sin resistencia.

Los incrementos de fuerza inducidos por el entrenamiento se asocian en las primeras semanas de entrenamiento principalmente a una adaptación en el sistema nervioso, ya sea por un aumento en la activación de la musculatura agonista o bien por cambios en los patrones de activación de la musculatura antagonista. Sin embargo, a partir de la semana 6-7 la hipertrofia muscular es un hecho evidente, aunque los cambios en los tipos de proteínas, tipos de fibras y síntesis de proteínas ocurran mucho antes.(7)

Éste entrenamiento, cuando se realiza en personas sedentarias o de edad avanzada, especialmente si son frágiles debería comenzar realizando 8-10 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 20 repeticiones máximas (20 RM) o más y no sobrepasar la realización de 4-6 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 15 RM. (7)

En conclusión, se puede decir que la recomendación es que debe realizarse 2-3 veces por semana, utilizando 3 series de 8 a 12 repeticiones con intensidades que empiecen en el 20%-30% de 1 RM y progresen hasta el 70% de una 1 RM.

Sin embargo, cabe aclarar que a pesar de este tipo de entrenamiento tener grandes resultados en el estado de salud de los adultos mayores, no es el más elegido por ellos, pues no les genera una sensación de placen y agrado total al realizarlo.

#### **1.9.1.2. Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia:**

En ancianos y particularmente en frágiles son poco conocidos los efectos de un programa combinado de fuerza y resistencia aeróbica. La mayoría de estos trabajos se han realizado en ancianos sanos y muestran que las mejoras observadas en la fuerza máxima del miembro inferior en el grupo que realiza un entrenamiento exclusivo de fuerza no son diferentes a las observadas en el grupo que realiza un programa combinado de fuerza y resistencia (Izquierdo y cols. 2004). No obstante, recientemente estudios realizados en población frágil que combinan actividad aeróbica y ejercicio de fuerza, han demostrado mejorías en los parámetros funcionales de la fragilidad tales como la velocidad de la marcha y valores de la Short Physical Performance Battery (SPBB) (Binder y cols. 2004).(7)

Entrenar 1 día a la semana la fuerza muscular y 1 día a la semana resistencia cardiovascular es un excelente estímulo para mejorar la fuerza, potencia y resistencia cardiovascular en ancianos frágiles que se inician en un programa de ejercicio.

En estos programas que combinan fuerza y resistencia cardiovascular, el entrenamiento de fuerza se debe de realizar antes que el entrenamiento de resistencia cardiovascular.(7)

### **1.9.1.3. Entrenamiento multicomponente:**

Tradicionalmente se conoce a los programas que engloban ejercicios de resistencia, flexibilidad, equilibrio y fuerza. Existen dos revisiones sistemáticas que analizan el beneficio de estos programas en frágiles. En la revisión de Chin y cols. (2008) examinaron el efecto del ejercicio en la capacidad funcional de los ancianos frágiles. Su conclusión principal es que tanto los programas de fuerza como los multicomponente eran intervenciones que mejoraban la capacidad funcional de esta población. Posteriormente Daniels y cols. (2008) analizaron las intervenciones que prevenían discapacidad en ancianos frágiles de la comunidad. Los estudios de intervención de ejercicio revisados mostraron una mayor superioridad de los programas multicomponente frente al entrenamiento de fuerza aislado de la extremidad inferior, particularmente en los moderadamente frágiles.

Aquellas intervenciones cuya duración era mayor (>5 meses), con una frecuencia de 3 veces por semana, 30-45 minutos-sesión, parece que mostraban un mayor beneficio en términos funcionales.(7)

Las recomendaciones para este tipo de programa de entrenamiento son:

- Deben de incluir aumentos graduales de volumen, intensidad y complejidad en los ejercicios de resistencia cardiovascular, fuerza muscular y equilibrio.

- En el entrenamiento de resistencia cardiovascular debería incluir bloques de caminar en diferentes direcciones y ritmos, caminar en cinta rodante, subir escalones, subir escaleras o bicicleta estática, podría comenzar con 5-10 minutos durante las primeras semanas y progresar hasta 15-30 minutos.
- El entrenamiento de equilibrio debería incluir ejercicios en la posición de tándem, semitandem, desplazamientos multidireccionales con pesos extra (2-4 kg), caminar con apoyo talón punta, subir escaleras con ayuda, transferencia de peso corporal (desde una pierna a la otra) y ejercicios de Tai Chi modificados. (7)

El programa de ejercicios recomendado para el adulto mayor tiene en cuenta las enfermedades presentes Cuadro 2.1 a 2.9 (6).

Cuadro 1. Prescripción del ejercicio en Enfermedad Cardiovascular.

<b>ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>RESISTENCIA</b>	<b>FUERZA</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	Caminar, bicicleta	Fuerza muscular
<b>INTENSIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Moderada</li> <li>· 65-80% frecuencia cardíaca máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo o de la frecuencia a la que aparece la positividad</li> <li>· 40-65% FC reserva</li> <li>· 45-70% VO<sub>2</sub>pico</li> </ul>	Moderada 30-60% 1 RM
<b># EJERCICIOS</b>	NO APLICA	5 (miembro superior e inferior)
<b>DURACIÓN SESIÓN</b>	20-30 minutos	20 minutos

# SERIES	NO APLICA	2
# REPETICIONES	NO APLICA	8 - 12
MONITORIZACIÓN	Frecuencia cardíaca y presión arterial	Frecuencia cardíaca y presión arterial
FRECUENCIA	2-3 días/semana	2 días/semana
SINTOMAS DE INTOLERANCIA	Aumento importante de sensación de falta de aire, dolor en el pecho u opresión, palpitaciones, mareo o síncope	Aumento importante de sensación de falta de aire, dolor en el pecho u opresión torácica, palpitaciones, mareos o síncope

Cuadro 2. Prescripción del ejercicio en Hipertensión Arterial.

<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>RESISTENCIA</b>	<b>FUERZA</b>
TIPO DE ACTIVIDAD	Ejercicios que involucren grandes grupos musculares (Caminar, trotar, correr, remar, nadar o pedalear).	Entrenamiento en circuito (8-10 ejercicios).
INTENSIDAD	50-70% VO <sub>2</sub> pico ó FCreserva. 70-80% FCmax. RPE (7-20) de 12-13.	50-60% 1 RM. RPE (6-20): 11-14.
DURACIÓN SESIÓN	30 - 60 minutos	Tiempo necesario para realizar el circuito
# SERIES	NO APLICA	1-3 series.
# REPETICIONES	NO APLICA	10-15 repeticiones/serie.
FRECUENCIA	4-7 sesiones/semana.	2 sesiones/semana.

Cuadro 3. Prescripción del ejercicio en Sobrepeso y Obesidad.

<b>SOBREPESO Y OBESIDAD</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>RESISTENCIA</b>	<b>FUERZA</b>
TIPO DE ACTIVIDAD	Caminar, trotar, montar bicicleta.	Circuito que utilice cargas suaves-moderadas

INTENSIDAD	50-70% de FC máx	50-70% de 1-RM
# EJERCICIOS	NO APLICA	8-10 ejercicios
DURACIÓN SESIÓN	20 - 60 minutos	Tiempo necesario para realizar el circuito
# SERIES	NO APLICA	1 serie
# REPETICIONES	NO APLICA	8-15 repeticiones
GASTO ENERGÉTICO	Por sesión: 250-450 Kcal. Por semana: 1800-2000 Kcal.	
FRECUENCIA	5 veces/semana	2-3 sesiones/semana

Cuadro 4. Prescripción del ejercicio en Diabetes Mellitus II.

<b>DIABETES MELLITUS II</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>RESISTENCIA</b>	<b>FUERZA</b>
TIPO DE ACTIVIDAD	Cualquier tipo de ejercicio en el que se pongan en marcha de manera continua y rítmica grandes grupos musculares, por ejemplo de las piernas o de los brazos.	Ejercicios dinámicos utilizando pesos libres o máquinas de resistencia variable.
INTENSIDAD	50-70% FC <sub>max</sub> (40-60% VO <sub>2max</sub> )	Con un peso que pudiésemos realizar 20 repeticiones máximas (20 RM) o más. <b>NOTA:</b> No sobrepasar la realización de 4-6 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 15 RM (40-70% 1 RM)
# EJERCICIOS	NO APLICA	6-8 ejercicios para los grandes grupos musculares.
DURACIÓN SESIÓN	Por lo menos 30 min.	Tiempo de descanso entre series de 1-2 minutos. En el caso de utilizar el método de entrenamiento en circuito se pueden utilizar de 2-3 minutos de descanso entre series.
# SERIES	NO APLICA	2-3 series
# REPETICIONES	NO APLICA	8 a 10 repeticiones/serie
MONITORIZACIÓN		

FRECUENCIA	Por lo menos 3 días a la semana que no sean consecutivos	2-3 días a la semana que no sean consecutivos
------------	--	---

Cuadro 5. Prescripción del ejercicio en Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

<b>ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>RESISTENCIA</b>	<b>FUERZA</b>
TIPO DE ACTIVIDAD	Caminar, bicicleta.	Fuerza muscular
INTENSIDAD	Moderada: 55-80% Frecuencia cardiaca máxima	Moderada: 50-60% 1 RM
# EJERCICIOS	NO APLICA	5 (miembro superior e inferior)
DURACIÓN SESIÓN	20-30 minutos	20 minutos
# SERIES	NO APLICA	2 - 3 series
# REPETICIONES	NO APLICA	8 - 10 repeticiones
MONITORIZACIÓN	Frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno	Frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno
FRECUENCIA	2 días/semana	2 días/semana
SINTOMAS DE INTOLERANCIA	Aumento importante de sensación de falta de aire, tos intensa, dolor en el pecho u opresión, palpitaciones, mareo o síncope.	Aumento importante de sensación de falta de aire, tos intensa, dolor en el pecho, opresión o palpitaciones.

Cuadro 6. Prescripción del ejercicio en Osteoporosis.

<b>OSTEOPOROSIS</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>RESISTENCIA</b>	<b>FUERZA</b>
TIPO DE ACTIVIDAD	Caminar + Subir escaleras / caminar con pesas (10 min)	4-5 ejercicios Extremidades Inferiores 4-5 ejercicios Extremidades Superiores 3 ejercicios tronco
INTENSIDAD	70-85% FC máx	3 series x 5-15 RM
DURACIÓN SESIÓN	40-60 min	Tiempo necesario para realizar el total de ejercicios
FRECUENCIA	3-4 días /semana	3 días/semana

Cuadro 7. Prescripción del ejercicio en Cáncer.

<b>CÁNCER</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>AERÓBICOS</b>	<b>FUERZA</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	Andar, correr, pedalear, nadar, remar.	Máquinas asistidas, pesos libres, gomas elásticas.
<b>INTENSIDAD</b>	Moderada 40-60% de VO <sub>2</sub> R 40-60% de FCR 64-76% de FCM	2 series 8-12 repeticiones
<b>DURACIÓN SESIÓN</b>	30 minutos	Depende del número de ejercicios (8-10)
<b>FRECUENCIA</b>	5 veces/semana	2 sesiones/semana (en días alternos)

Cuadro 8. Prescripción del ejercicio en Artritis Reumatoide.

<b>ARTRITIS REUMATOIDE</b>		
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	
	<b>AERÓBICOS</b>	<b>FUERZA</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	Caminar, trotar, pedalear, nadar.	Pesos libres, máquinas asistidas
<b>INTENSIDAD</b>	60-80% FC <sub>max</sub> (40-60% VO <sub>2</sub> max)	60-80% 1RM
<b># EJERCICIOS</b>	NO APLICA	8-10 ejercicios - Grandes grupos musculares
<b>DURACIÓN SESIÓN</b>	30-60 minutos	Tiempo necesario para realizar el total de ejercicios
<b># SERIES</b>	NO APLICA	2-3 series
<b># REPETICIONES</b>	NO APLICA	10-12 repeticiones
<b>FRECUENCIA</b>	3-5 días/semana	2-3 días/semana

Cuadro 9. Prescripción del ejercicio en Depresión.

<b>DEPRESIÓN</b>	
	<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>
	<b>AERÓBICO</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	Caminar, correr, bicicleta estática.
<b>INTENSIDAD</b>	De baja a moderada.
<b>DURACIÓN SESIÓN</b>	> 20 minutos
<b>FRECUENCIA</b>	3-5 días/semana

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general.**

Identificar los cambios en la condición física y en los conocimientos sobre alimentación por medio de una intervención de ejercicio físico y nutricional en una población de adultos mayores de la localidad de Engativá.

### **4.2. Objetivos específicos.**

- ✓ Describir los cambios que genera el realizar ejercicio físico de forma regular en el estado nutricional y condición física (resistencia aeróbica, flexibilidad, fuerza, agilidad y equilibrio) en los adultos mayores.
- ✓ Definir los cambios generados en los adultos mayores en cuanto a su conocimiento y comportamientos alimentarios y nutricionales.
- ✓ Conocer el estado del cambio en cuanto a condicionamiento físico, alimentación y nutrición.

## **6. MARCO METODOLÓGICO**

### **5.1 DISEÑO**

Estudio cuasi-experimental, no aleatorizado de carácter longitudinal.

### **5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población total de 80 adultos de ambos sexos, con edades comprendidas entre 60 y 85 años, residentes en el barrio Santa Rosita de la localidad de Engativá, usuarios activos de las reuniones diarias en el Salón Comunal para realizar sesiones de ejercicio físico en las mañanas, fueron invitados a participar en el estudio. La muestra estuvo conformada por 30 personas voluntarias, quienes firmaron el consentimiento informado una vez se presentaron las características del estudio detalladamente con énfasis en la necesidad de asistir regularmente tanto a las sesiones de ejercicios como a los talleres de nutrición. Se realizó la lectura y explicación del consentimiento informado y resolución de inquietudes (Anexo 1).

✓ Criterios de exclusión:

- Presencia de algún tipo de discapacidad o limitación física que impidiera realizar el ejercicio físico dirigido; enfermedades agudas, mareos o angina de pecho.

### **5.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:**

Para el estudio se aplicaron dos cuestionarios y la Batería Senior Fitness Test, se realizó toma de medidas antropométricas (Peso, talla, circunferencia de cintura y circunferencia de pantorrilla) y

signos vitales (Tensión arterial, saturación de Oxígeno y frecuencia cardiaca); éstos cuestionarios y mediciones se aplicaron en dos momentos del estudio, al iniciar y al finalizar.

### **5.3.1. Cuestionario PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire):**

Es un cuestionario que brinda las herramientas para la detección de posibles problemas sanitarios y cardiovasculares en personas aparentemente sanas que deseen iniciar un programa de ejercicio físico de baja, media o alta intensidad.

Éste incluye las siete preguntas que resultan más efectivas para identificar a los individuos que necesitan un reconocimiento médico antes de realizar una prueba de esfuerzo. En estudios posteriores el PAR-Q fue utilizado para valorar la condición física, además de ser un instrumento para llevar a cabo un cribado de los participantes en programas de ejercicio físico. (Anexo 2)

### **5.3.2. Cuestionario sobre conocimiento en alimentación y nutrición:**

Esta encuesta consta de 9 preguntas entre las que se encuentran temas de beneficios del consumo de alimentos, consumo de líquidos y actividad física.

La encuesta fue elaborada por el propio investigador y su validación se realizó en el mes de agosto de 2017 con el fin de evidenciar los errores que pudiese tener y así obtener resultados óptimos al momento de aplicarla en la población objeto.

Cabe aclarar que la validación se hizo con 10 personas diferentes a las pertenecientes al estudio, pero del mismo grupo poblacional. (Anexo 3)

### **5.3.3. Batería Senior Fitness Test:**

La aplicación de esta batería ayuda a dar respuesta al objetivo sobre valoración de la condición física de los adultos mayores, ya que mide los parámetros físicos subyacentes asociados a la capacidad funcional, e identifica si un adulto mayor puede estar en riesgo de perder la capacidad funcional. (16)

Esta evaluación se hace mediante la aplicación de pruebas físicas y motoras en donde se realizan movimientos funcionales que están dentro de las actividades que realiza a diario. Para realizar esto dependen de tener suficiente reserva fisiológica (es decir, fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio).

Por lo anterior, una característica única de ésta prueba es que mide parámetros fisiológicos usando tareas funcionales del movimiento, tales como estar de pie, doblando, levantando, alcanzando y caminando. (16)

### **5.3.4. Medidas antropométricas:**

Para realizar la valoración de estado nutricional se tomaron cuatro medidas antropométricas que son las recomendadas para este grupo poblacional, las cuales son peso, talla, circunferencia de cintura y circunferencia de pantorrilla. Es importante aclarar que según la resolución 2465 de 2016, la toma de talla en personas mayores de 64 años se debe hacer por medio de medición altura de rodilla y se aplica la fórmula de Chumlea teniendo en cuenta que algunos de ellos tenían una postura que no permitió hacer la medición de pie.

Para el presente estudio no se aplicó bioimpedancia debido a las edades de la población objeto ya que la báscula (OMRON HBF-514C) puede dar valores hasta los 79 años y en esta población hay participantes de edades mayores, por lo que no todos los sujetos quedaban con la misma técnica de medición.

### **5.3.5. Signos Vitales:**

Con el fin de conocer si existen algunas alteraciones de salud de los participantes se realizaron tomas de signos vitales, los cuales fueron:

- ✓ Tensión arterial: Se define como la cantidad de presión que se ejerce en las paredes de las arterias al desplazarse la sangre por ellas.
- ✓ Saturación de oxígeno: Se define como la medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre. Cuando el corazón bombea sangre, el oxígeno se une a los glóbulos rojos y se reparten por todo el cuerpo. Los niveles de saturación óptimos garantizan que las células del cuerpo reciban la cantidad adecuada de oxígeno.
- ✓ Frecuencia cardiaca: Es el número de veces que el corazón late por minuto.

## **5.4. PROCEDIMIENTO**

### **5.4.1. Aplicación Cuestionario PAR-Q y sobre conocimiento en alimentación y nutrición:**

Los cuestionarios fueron aplicados en una sesión de forma simultánea con 10 participantes por grupo, esto con el fin de poder leer cada pregunta de forma clara e ir despejando dudas, sin embargo, se desarrollaron de forma individual.

#### **5.4.2. Aplicación Bateria Senior Fitness Test:**

Para la aplicación de la batería de escogieron 6 pruebas:

1. Sentarse y levantarse de una silla.

El participante comienza sentado en el medio de la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos cruzados en el pecho.

Desde esta posición se da la señal para iniciar, el participante deberá levantarse completamente y volver a la posición inicial el mayor número de veces posible durante 30 segundos. (15)

2. Flexiones de brazo:

El participante comienza sentado en la silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo. Cogemos el peso con el lado dominante y lo colocamos en posición perpendicular al suelo, con la palma de la mano orientada hacia el cuerpo y el brazo extendido.

Desde esta posición levantaremos el peso rotando gradualmente la muñeca (supinación) hasta completar el movimiento de flexión del brazo y quedándose la palma de la mano hacia arriba, el brazo volverá a la posición inicial realizando un movimiento de extensión completa del brazo rotando ahora la muñeca hacia el cuerpo. A la señal indicada, el participante iniciará el ejercicio tratando de hacer la mayor cantidad de repeticiones en 30 segundos. (15)

3. 2 minutos de marcha:

A la señal indicada, el participante comienza a marchar en el sitio el mayor número de veces que le sea posible durante 2 minutos. Aunque las dos rodillas deben llegar a la altura indicada, contabilizaremos el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada. (15)

#### 4. Flexión del tronco en silla

El participante se colocará sentado en el borde de la silla (el pliegue entre la parte alta de la pierna y los glúteos debería apoyarse en el borde delantero del asiento). Una pierna estará doblada y con el pie apoyado en el suelo mientras que la otra pierna estará extendida tan recta como sea posible enfrente de la cadera.

Con los brazos extendidos las manos juntas y los dedos medios igualados el participante flexionará la cadera lentamente intentando alcanzar los dedos de los pies o sobrepasarlos. (15)

#### 5. Juntar las manos tras la espalda

El participante se colocará de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición llevará la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba. El otro brazo se colocará en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos. (15)

#### 6. Levantarse, caminar y volver a sentarse.

Para esta prueba se debe colocar una silla pegada a la pared y un cono a 8 pies (2,44 metros), medido desde la parte posterior del cono hasta el borde anterior de la silla. El participante se sentará en el medio de la silla manteniendo la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y las manos sobre sus muslos. Un pie estará ligeramente adelantado respecto al otro y el tronco inclinado ligeramente hacia delante. A la señal indicada, el participante se levantará y caminará lo más rápido que le sea posible hasta rodear el cono y volver a sentarse. El tiempo comenzará a contar desde el

momento que damos la señal de partida, aunque el participante no haya comenzado a moverse. El tiempo parará cuando el participante se siente en la silla.

#### **5.4.3. Medidas antropométricas:**

Los datos fueron tomados en una sola sesión a todos los participantes tanto al inicio como al finalizar la intervención.

##### **Peso:**

- ✓ La medición se realizó con una báscula digital la cual como sensibilidad mínima tiene 100 g y máxima 150 kg. Para realizar la verificación del equipo se utilizó una pesa patrón de 2 kg, obteniendo como resultado que se encuentra óptima para la toma de peso.
- ✓ A los participantes se les solicita retirarse chaquetas o sacos, zapatos, y sacar de sus bolsillos cualquier objeto tales como monedas, llaves, celulares etc.
- ✓ Se les dice de forma verbal que deben subirse a la báscula de forma tranquila, deben mantener los brazos y palmas de las manos hacia el cuerpo y mantener su mirada hacia el frente.
- ✓ Se realiza lectura del dato arrojado y de forma inmediata es anotado en el formato de recolección de datos.

##### **Talla:**

- ✓ Para personas menores de 64 años:

Se revisa que el piso no tenga desnivel, se instala en la pared sin guardescoba un metro de marca Kramer y se repasa que quede pegado de forma correcta.

Luego se solicita a los participantes retirarse zapatos, chaqueta y ubicarse en la pared dando la espalda al metro.

Para verificar que la ubicación del participante sea la adecuada, de abajo hacia arriba se empieza a corregir los puntos fijos que se deben tener en cuenta para la toma tales como pantorrillas, glúteos entre otros, al llegar a la cabeza se ubica la cabeza para lograr el plano de Frankfurt y se procede a tomar la talla con una escuadra, luego de forma inmediata se registra el dato.

✓ Para personas mayores de 64 años:

Se solicita a los participantes retirarse los zapatos, despejar la pierna del pantalón y sentarse en una banca con altura de 46,5 cm, luego con una cinta métrica se realiza la toma para lo que se ubica la rodilla en ángulo de 90 grados y se mide la distancia desde la planta del pie hasta el límite superior de la rótula. Se registra el dato de forma inmediata y luego se aplica la fórmula de Chumlea para hallar el valor de su talla.

Hombre:

$$T = (2,02 * \text{altura talón-rodilla}) - (0,04 * \text{edad}) + 64,19$$

Mujer:

$$T = (1,83 * \text{altura talón-rodilla}) - (0,24 * \text{edad}) + 84,88$$

### **Circunferencia de cintura:**

Se solicita a la persona que esté de pie y que despeje de su abdomen la prenda de vestir, y se ubica el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca, por este punto se pasa la cinta métrica, se toma el dato y se registra inmediatamente.

### **Circunferencia de pantorrilla:**

Se solicita a la persona que esté de pie, que despeje la pierna del pantalón y se pasa la cinta métrica por la parte más prominente de la pantorrilla, se toma el dato y se registra inmediatamente.

### **5.2.4. Signos vitales:**

Las mediciones de éstos signos se tomaron a las 7 am en estado de reposo de todos los participantes.

Para la toma de presión arterial se utilizó un tensiómetro automático de brazo de modelo BP-1312, pantalla LCD, de 120 memorias, y la precisión de medición de la presión sistólica y diastólica es de +/- 3mmHg.

Se solicitó al participante que se sentara con calma y estirada el brazo derecho con la palma hacia arriba apoyada sobre una superficie plana (mesa), se colocó el brazaletes y se ajustó teniendo cuidado de no lastimar, luego se oprimió el botón de inicio que se encuentra en la pantalla y el brazaletes se inflo hasta lograr tomar las medidas.

Para la medición de la saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca en reposo, se utilizó un pulsímetro marca Home Life, para la saturación de oxígeno rango de medida entre 36% -99%

resolución 1%, exactitud  $\pm 2$  (70% - 99%), < 70% no definido; en la frecuencia cardiaca el rango de medida es de 30ppm – 250ppm y resolución 1ppm. Para la toma se solicitó al participante que se sentara en una silla y estirara su brazo y mano derecho, se colocó el pulsioxímetro en el dedo índice, se esperó a que las medidas se estabilizaran, se tomó los datos y se registraron.

### **5.5. ACTIVIDAD FÍSICA DIRIGIDA**

La actividad física para la población fue dirigida por un fisioterapeuta y en entrenamiento estaba programado de la siguiente forma:

Lunes: Resistencia: Aceleración metabólica (Saltos de tijera y trotes rápidos).

Martes: Fuerza: Trabajo con pesas.

Miércoles: Flexibilidad: Estiramiento y trabajo con palos.

Jueves: Fuerza, flexibilidad y resistencia: Tae bo

Viernes: Resistencia: Rumba

**5.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

Cuadro 10. Cronograma de sesiones de actividad física y talleres de nutrición.

CRONOGRAMA DE TALLERES DE EDUCACIÓN ALIMENTARIA Y SESIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA						
MES	SEMANA	DIAS				
SEPTIEMBRE	ÚLTIMA SEMANA DEL MES	TOMA DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS, APLICACIÓN BATERIA SENIOR FITNESS TEST Y CUESTIONARIOS (PRE)				
OCTUBRE		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	1	2	3	4	5	6
	2	9	10	11	12	13
	3	16	17	18	19	20
	4	23	24	25	26	27
	5	30	31			
NOVIEMBRE		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	5			1	2	3
	6	6	7	8	9	10
	7	13	14	15	16	17
	8	20	21	22	23	24
	9	27	28	29	30	
DICIEMBRE	PRIMERA SEMANA DEL MES	TOMA DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS, APLICACIÓN BATERIA SENIOR FITNESS TEST Y CUESTIONARIOS (POST)				

	SEMANAS DE INTERVENCIÓN EN ACTIVIDAD FÍSICA		9
	DÍAS DE SESIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA	# SESIONES	33
	DÍAS DE SESIÓN DE EDUCACIÓN ALIMENTARIA		9

Cuadro 11. Temas desarrollados en los talleres de nutrición.

TEMA	ACTIVIDAD
<p><b>1. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA</b></p>	<p>El juego <b><i>“Concéntrese”</i></b> consiste en adivinar en dónde se encuentran dos figuras iguales las cuales son pegadas en una pared, y al lograr esto, debe relacionarlas con las frases que se encuentran en una mesa.</p> <p>Los beneficios socializados fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la capacidad para el autocuidado.</li> <li>- Favorecer la integración del esquema corporal</li> <li>- Conservar más ágiles y atentos nuestros sentidos</li> <li>- Propiciar bienestar general</li> <li>- Facilitar las relaciones intergeneracionales</li> <li>- Aumentar los contactos sociales y la participación social.</li> <li>- Inducir cambios positivos en el estilo de vida de los adultos mayores</li> <li>- Incrementar la calidad del sueño</li> <li>- Disminuir la ansiedad, el insomnio y la depresión</li> <li>- Reforzar la actividad intelectual, gracias a la buena oxigenación cerebral</li> <li>- Prevenir caídas</li> <li>- Incrementar la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad</li> <li>- Disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular</li> <li>- Frenar la atrofia muscular</li> <li>- Favorecer la movilidad articular</li> <li>- Aumentar la eliminación de colesterol, disminuyendo el riesgo de arterioesclerosis e hipertensión</li> <li>- Reducir el riesgo de formación de coágulos en los vasos y por tanto de trombosis y embolias.</li> <li>- Aumentar la capacidad respiratoria y la oxigenación de la sangre</li> <li>- Evitar la obesidad</li> <li>- Evitar la descalcificación ósea</li> </ul>
	<p>El juego <b><i>“Adivina qué bebida es”</i></b> consiste en tener varias tarjetas, cada una con la imagen de</p>

<p><b>2. HIDRATACIÓN</b></p>	<p>una bebida diferente; un participante debe escoger una tarjeta al azar y luego de verla, debe darle pistas al resto del grupo sobre cuál es la bebida que tiene.</p> <p>Luego de ser adivinada se explica las características de la bebida y su adecuado consumo.</p> <p>Las bebidas socializadas fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua.</li> <li>- Té verde.</li> <li>- Gaseosas.</li> <li>- Tinto.</li> <li>- Aromática.</li> <li>- Bebida energizante.</li> <li>- Caldo/sopa.</li> <li>- Jugo natural.</li> <li>- Jugo industrializado.</li> <li>- Bebidas alcohólicas.</li> <li>- Batidos.</li> <li>- Agua de panela.</li> </ul>
<p><b>3. GRUPOS DE ALIMENTOS</b></p>	<p>El juego <b><u>“Lotería”</u></b>, consiste en tener varios cartones en los cuales hay varios alimentos, cada participante sacará al azar una ficha la cual estará en alguno de los cartones y empezar a taparlas hasta completar todo el cartón. Así mismo el participante que saque la ficha debe ubicar el alimento en uno de los 6 grupos de alimentos.</p> <p>Al finalizar se hará la socialización y ubicación correcta de los alimentos que se hayan ubicado mal.</p> <p>Los grupos de alimentos socializados son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos.</li> <li>2. Frutas y verduras.</li> <li>3. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas.</li> <li>4. Leche y productos lácteos.</li> <li>5. Grasas.</li> <li>6. Azúcares.</li> </ol>
<p><b>4. FIBRA</b></p>	<p>El taller se divide en dos partes, la primera inicia de forma individual con cada participante, en el cual cerrará los ojos y se le pasan varias semillas o leguminosas (frijol, lenteja, maní, cáscara de naranja, mandarina, avena en hojuelas, entre otros) y deberá intentar adivinar que alimento es</p>

	<p>teniendo en cuenta los sentidos del tacto y olfato.</p> <p>Luego de terminar se socializarán los resultados de sus sensaciones, además se explicarán los beneficios de la fibra en la alimentación.</p> <p>Como segundo momento se realiza el desarrollo de una <b><i>“sopa de letras”</i></b> para reforzar el tema.</p> <p>Las palabras a encontrar son:          Estreñimiento – Reduce Colesterol – Saciedad – Digestión – Glucosa – Frutas – Verduras – Diabetes – Corazón – Leguminosas – Lácteos – Hierro</p>
<p><b>5. PROTEÍNA</b></p>	<p>Se realiza un circuito en el cual en cada estación tiene un <b><i>“Rompecabezas”</i></b> de un alimento proteico junto con los beneficios del mismo, todos los participantes deben pasar por todas las estaciones, armar el rompecabezas, leer sus características y comprender así la importancia de éste grupo de alimentos.</p> <p>Al finalizar se realiza socialización de la actividad.</p> <p>Los alimentos socializados fueron:          Carne de res, pollo, huevo de gallina, huevo de codorniz, maní, hígado, carne de cerdo, soya, pescado, leguminosas, lácteos y derivados y jamón.</p>
<p><b>6. MICRONUTRIENTES</b></p>	<p>La actividad consiste en <b><i>relacionar</i></b> cada micronutriente con la función y fuentes correspondiente.</p> <p>Se separó por vitaminas y minerales, y las palabras a relacionar fueron las siguientes:          Vitamina A, D, E, C, B1, B2, B3, B12, Calcio, Hierro, Zinc, Potasio, Sodio.</p>
<p><b>7. ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN EL ADULTO MAYOR</b></p>	<p>Se inicia el taller con dos <b><i>laberintos</i></b> los cuales llevan de animales a diversos alimentos.</p> <p>Después se realiza la actividad con énfasis en dos enfermedades HTA y DM II, para esto, el grupo se divide en dos y a cada grupo se le asigna una patología.</p> <p>En la pared se pegan las siguientes preguntas:          ¿Qué es? ¿Qué puedo comer? ¿Qué alimentos debo limitar su consumo? ¿Por qué debo hacer actividad física?</p> <p>En una mesa se colocan las respuestas revueltas entre las dos enfermedades con el fin que cada grupo según su conocimiento responda cada</p>

---

	pregunta según la enfermedad asignada. Al final se hace la socialización correspondiente y se despejan dudas.
<b>8. ETIQUETADO NUTRICIONAL</b>	Por medio de ejemplos se hace la lectura de diversas etiquetas, encontrando diferencias, similitudes y enmarcando los aspectos importantes a tener en cuenta con el fin de saber verdaderamente lo que compone cierto alimento.
<b>9. RESUMEN DE TEMAS</b>	Se comparten nuevamente todos los juegos para recordar y repasar todos los temas vistos y así mismo compartir experiencias de los cambios generados.

### **5.7. ANÁLISIS DE DATOS**

Para el procesamiento de datos se usó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 23.

Para el análisis descriptivo de los datos, teniendo en cuenta las mediciones de inicio y final de la intervención se utilizaron pruebas de tendencia central (media, mediana, mínimo, máximo) y dispersión (desviación estándar).

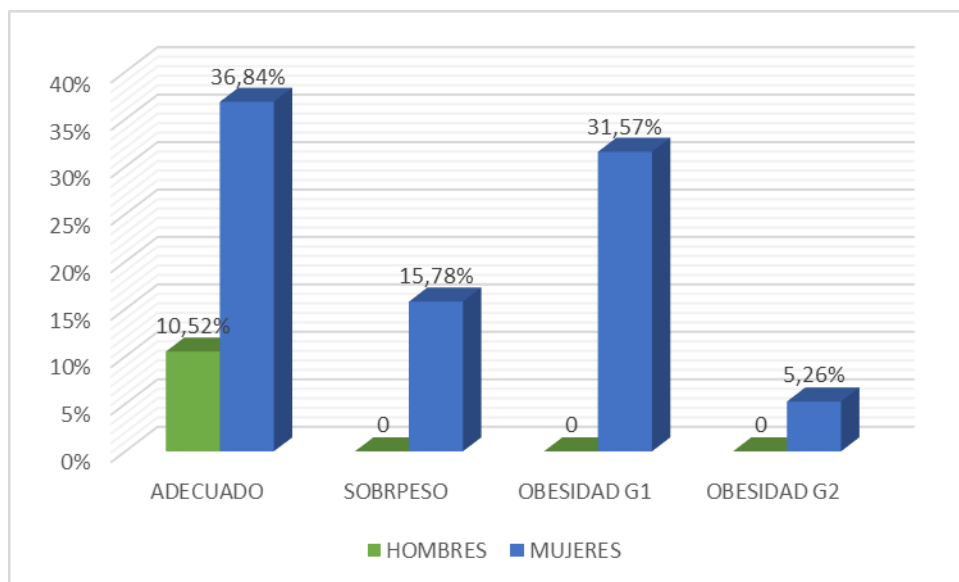
Se aplicó la prueba de Shapiro Wilk para conocer la distribución de los datos en una muestra menor de 30 sujetos. Con la prueba T Student y Wilcoxon se analizaron los datos acorde a los resultados de normalidad en su distribución.

## 6. RESULTADOS

De los 30 participantes terminaron 19 quienes cumplieron con las condiciones iniciales pactadas. La muestra estuvo conformada por 17 mujeres (89.5%) y 2 hombres (10.5%).

Los datos de las variables Circunferencia de Cintura, TA Sistólica, TA Diastólica, Saturación de Oxígeno, Frecuencia Cardíaca y las 6 pruebas de la Batería Senior Fitness Test, presentaron una distribución normal. Los datos del IMC no mostraron tener una distribución normal ( $P 0,027$ ) por lo que para esa variable se usó la prueba de Wilcoxon.

El estado nutricional de los participantes por Índice de Masa Corporal se presenta en la gráfica 1.



Gráfica 1. Diagnóstico nutricional inicial de los adultos mayores participantes.

Se observó en el 47,4% de los participantes un estado nutricional normal y en el 52,61% exceso de peso a diferentes niveles.

La medición de la circunferencia de la cintura demostró que el 89,4% de los participantes presentó riesgo cardiovascular, incluidos los 2 hombres y 15 mujeres.

El perímetro de la pantorrilla, indicador sensible a la pérdida de masa muscular en los adultos mayores, demostró que ninguno de los participantes obtuvo un valor menor a 31 cm, considerado el valor de referencia, bajo el cual denotaría pérdida severa de este tejido.

En la Tabla 1. se muestra la relación de estado nutricional según grupos de edad en las tomas iniciales y finales.

Tabla 1. Cuadro comparativo estado nutricional según edad - toma inicial y final.

DX NUTRICIONAL	GRUPOS DE EDAD DATOS INICIALES						GRUPOS DE EDAD DATOS FINALES					
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	TOTAL	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	TOTAL
NORMAL	4	0	1	4	0	9	4	0	1	3	0	8
SOBREPESO	0	2	0	0	1	3	1	2	0	1	1	5
OBESIDAD G1	3	0	1	2	0	6	2	0	1	2	0	5
OBESIDAD G2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	7	3	2	6	1	19	7	3	2	6	1	19

Los valores de la tensión arterial, la saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca pre y post intervención fueron comparados para observar su comportamiento, datos que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Cuadro comparativo entre las variables cardiopulmonares analizadas en la población de adultos mayores.

VARIABLES	PRUEBAS INICIALES	PRUEBAS FINALES	VALOR P
	MUJERES Y HOMBRES	MUJERES Y HOMBRES	
T.A. SISTÓLICA	136.8 +/- 19,59	127,2 +/- 12,19	<b>0,023</b>
T.A. DIASTÓLICA	76,78 +/- 8,49	75,15 +/- 8,09	0,525
SATURACIÓN DE OXÍGENO	92,053 +/- 2,99	90,78 +/- 2,22	<b>0,014</b>
FRECUENCIA CARDIACA REPOSO	69,053 +/- 7,88	70,05 +/- 8,63	0,63

Se observó que hubo un cambio significativo para la presión arterial sistólica y para la saturación de oxígeno. Aunque en las otras variables también hubo cambios, éstos no fueron significativos estadísticamente.

Al relacionar estas variables por grupos de edad y por sexo, no se encontraron cambios estadísticamente significativos.

Al evaluar las pruebas aplicadas por la Batería Senior Fitness Test muestra los siguientes resultados:

Tabla 3. Cuadro comparativo variables Batería Senior Fitness Test

VARIABLES PRUEBA SENIOR FITNESS TEST	PRUEBAS INICIALES	PRUEBAS FINALES	VALOR P
	MUJERES Y HOMBRES	MUJERES Y HOMBRES	
FUERZA DEL TREN INFERIOR	16,68 ± 2,86	15,52 ± 1,89	0,108
FUERZA DEL TREN SUPERIOR	17,78 ± 4,4	16,68 ± 3,48	0,152
RESISTENCIA AERÓBICA.	94,76 ± 22,18	92,5 ± 19,02	0,516
FLEXIBILIDAD DEL TREN INFERIOR	-2,3332 ± 2,69	-1,8005 ± 2,11	0,199
FLEXIBILIDAD DEL TREN SUPERIOR	-4,6242 ± 4,31	-5,2074 ± 4,31	0,123
AGILIDAD Y EL EQUILIBRIO DINÁMICO	5,81 ± 0,83	6,38 ± 1,04	<b>0,01</b>

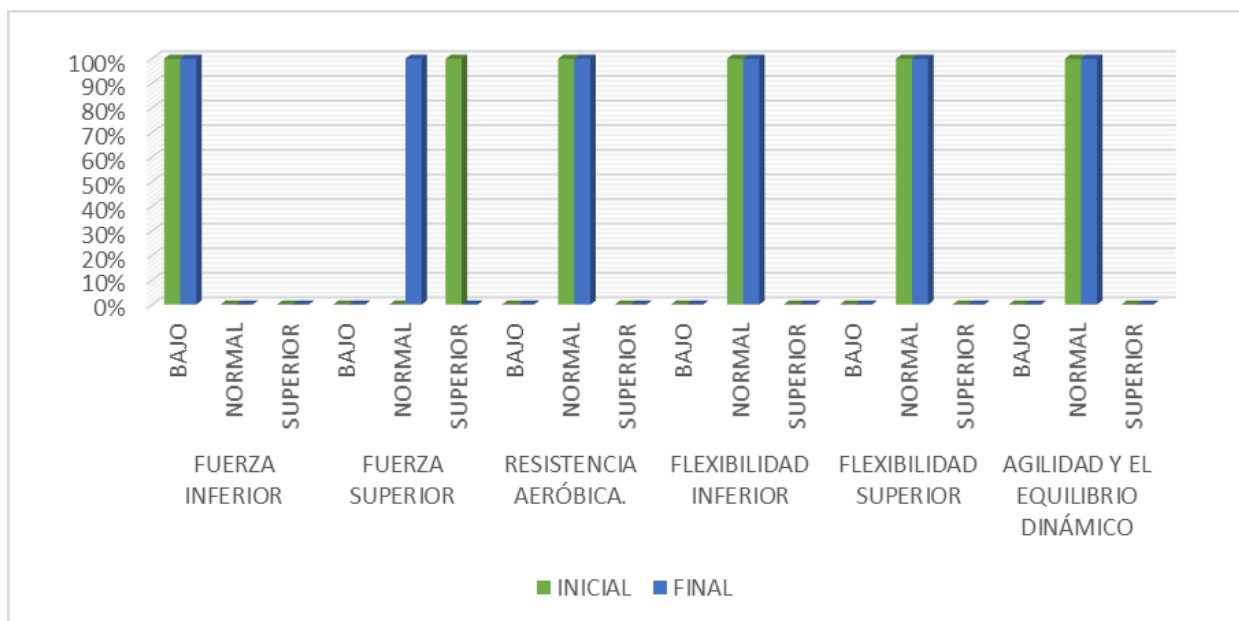
De las 6 pruebas practicadas, se observó cambio estadísticamente significativo en agilidad y equilibrio dinámico ( $P=0,01$ ), sin embargo, este cambio indicó un aumento en el tiempo con relación a la distancia recorrida.

Se evaluó también, los resultados de las pruebas por sexo, grupo de edad y sus respectivos valores de normalidad para evidenciar en cuál de ellos se produjeron mayores cambios.

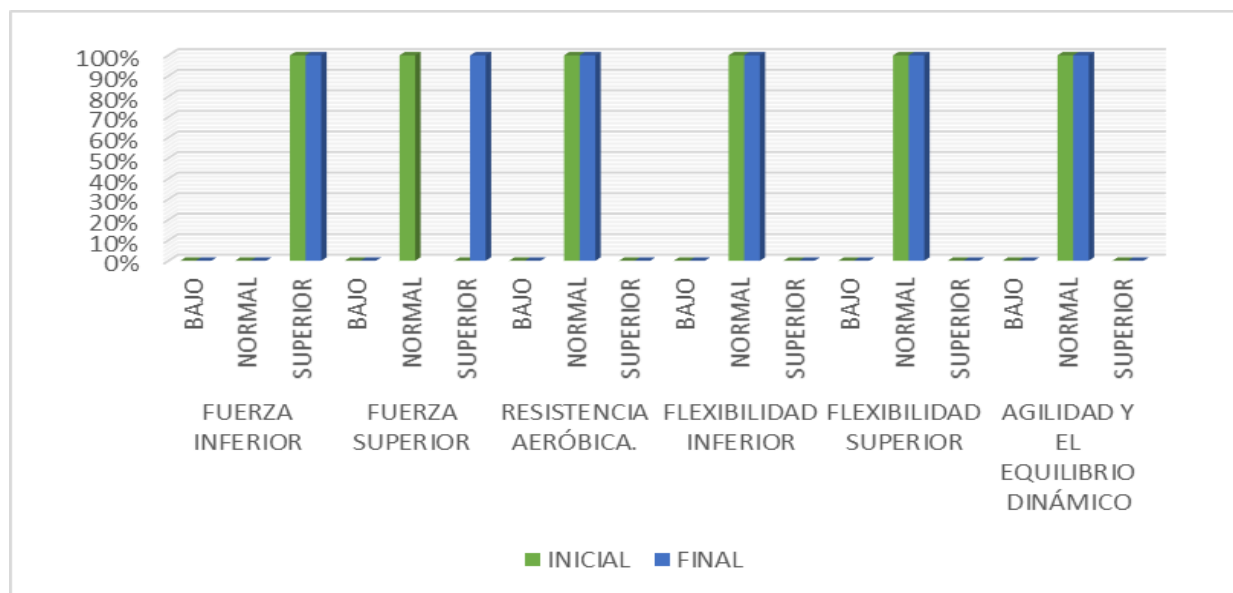
Tabla 4. Cuadro intervalos normalidad Batería Senior Fitness Test según edad (Masculino)

<b>INTERVALO NORMAL EN HOMBRES</b>					
<b>RANGO EDAD</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75-79</b>	<b>80-84</b>
PRUEBA 1	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15
PRUEBA 2	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19
PRUEBA 3	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103
PRUEBA 4	(-2.5) - (+4.0)	(-3.0) - (+3.0)	(-3.0) - (+3.0)	(-4.0) - (+2.0)	(-5.5) - (+1.5)
PRUEBA 5	(-6.5) - (+0.0)	(-7.5) - (-1.0)	(-8.0) - (-1.0)	(-9.0) - (-2.0)	(-9.5) - (-2.0)
PRUEBA 6	5.6 - 3.8	5.9 - 4.3	6.2 - 4.4	7.2 - 4.6	7.6 - 5.2

Prueba 1 y 2: Se mide por repeticiones – Prueba 3: Se mide por pasos - Prueba 4 y 5: Se mide por pulgadas – Prueba 6: Se mide por segundos.



Gráfica 2. Resultado batería SFT inicial y final MASCULINO n=1 de 60 a 64 años.



Gráfica 3. Resultado batería SFT inicial y final MASCULINO n=1 de 70 a 74 años.

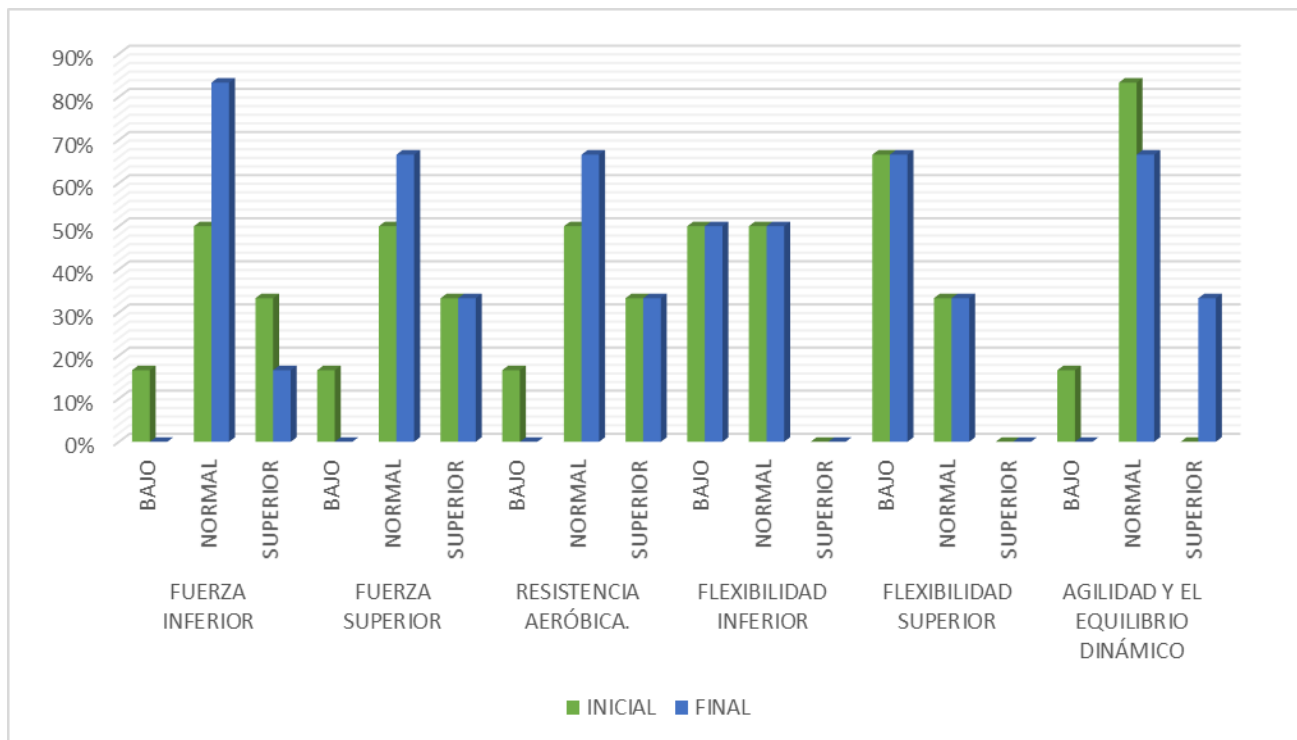
En la población muestra hubo dos hombres participantes, uno con rango de edad de 60 a 64 años y el otro con rango de 70 a 74 años, y al evaluar sus resultados se evidencia que el participante que se encontró en el rango de edad de 70 -74 años logró aumentar su fuerza de tren superior. En las

demás pruebas, aunque no mejoraron los resultados se observa que se mantuvieron lo cual es bastante positivo para su condición física.

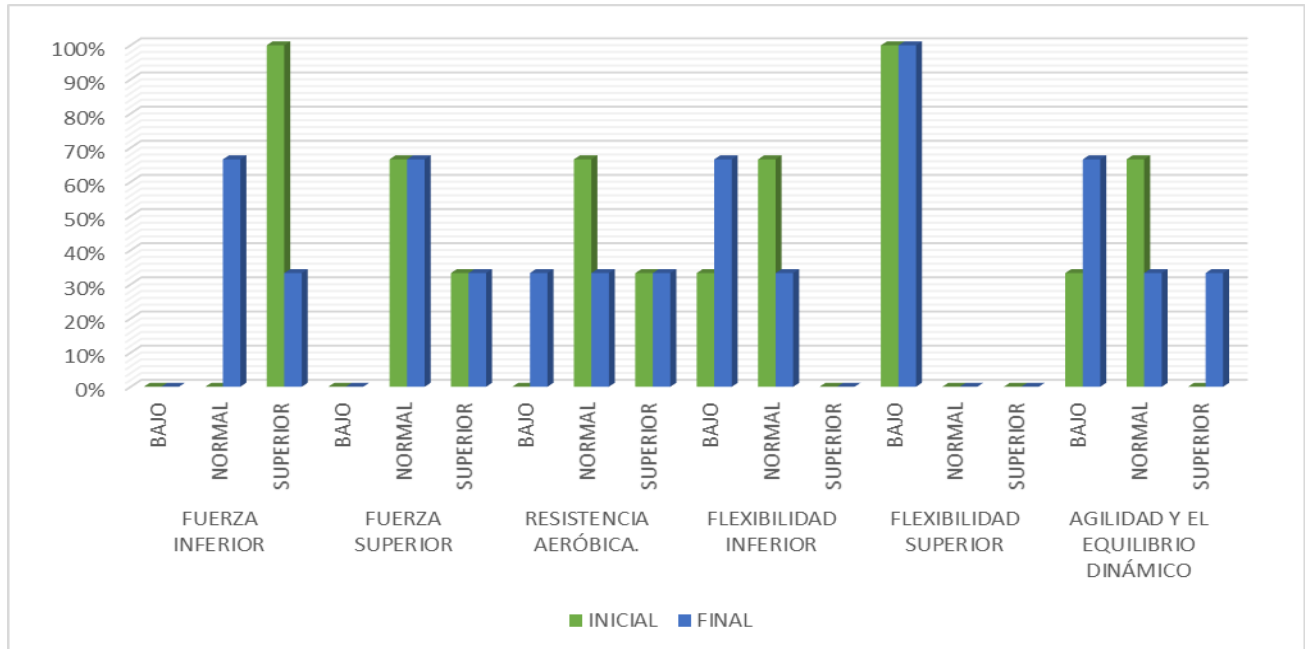
Tabla 5. Cuadro intervalos normalidad Batería Senior Fitness Test según edad (Femenino)

INTERVALO NORMAL EN MUJERES					
RANGO EDAD	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84
PRUEBA 1	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14
PRUEBA 2	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16
PRUEBA 3	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90
PRUEBA 4	(-0.5) - (+5.0)	(-0.5) - (+4.5)	(-1.0) - (+4.0)	(-1.5) - (+3.5)	(-2.0) - (+3.0)
PRUEBA 5	(-3.0) - (+1.5)	(-3.5) - (+1.5)	(-4.0) - (+1.0)	(-5.0) - (+0.5)	(-5.5) - (+0.0)
PRUEBA 6	6.0 - 4.4	6.4 - 4.8	7.1 - 4.9	7.4 - 5.2	8.7 - 5.7

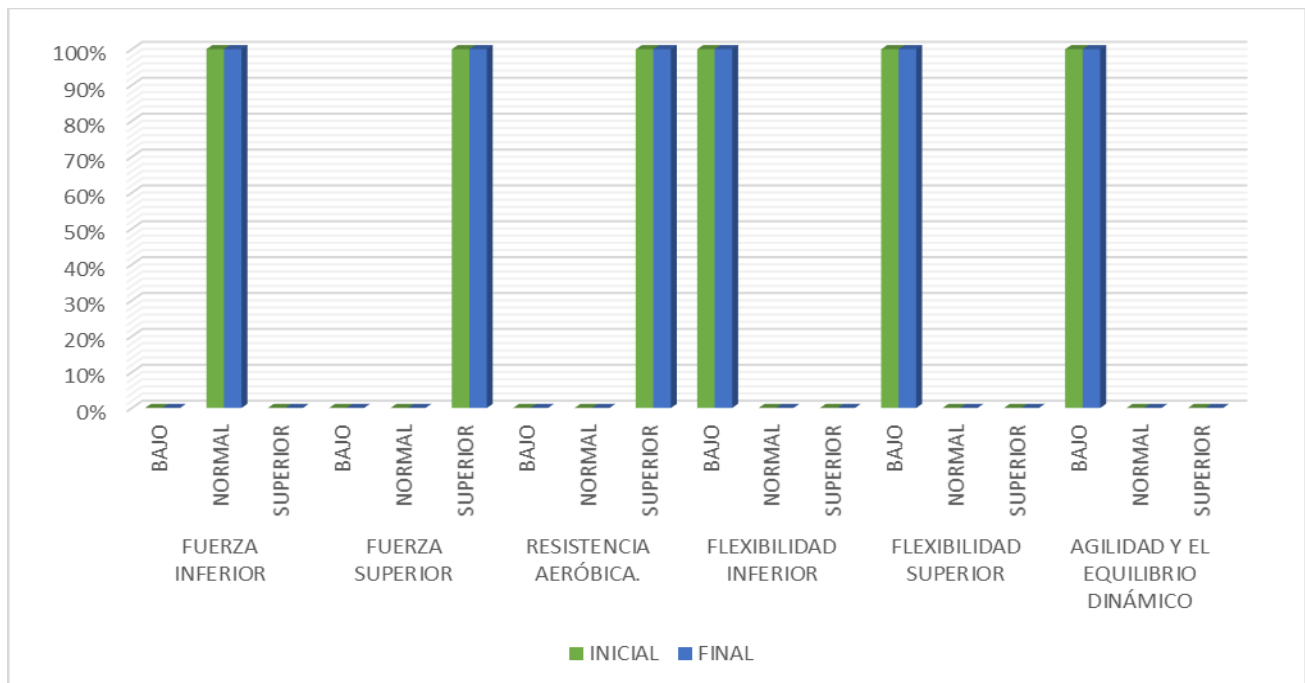
Prueba 1 y 2: Se mide por repeticiones – Prueba 3: Se mide por pasos - Prueba 4 y 5: Se mide por pulgadas – Prueba 6: Se mide por segundos.



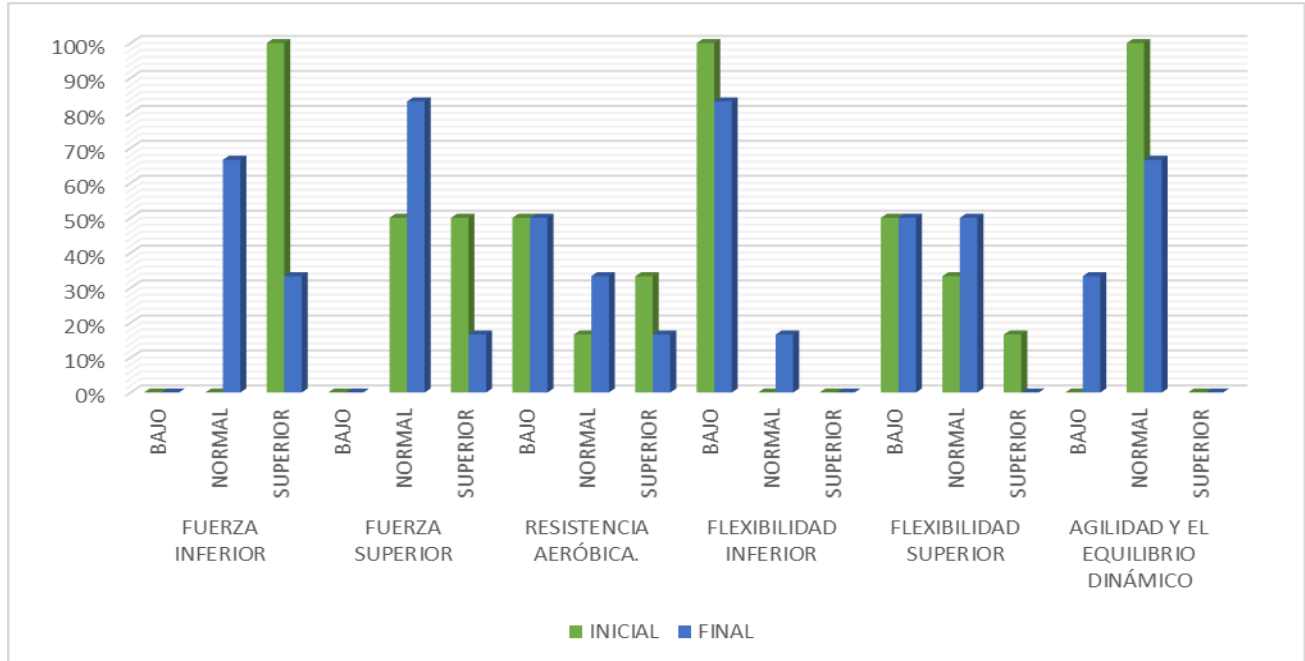
Gráfica 4. Resultado batería SFT inicial y final FEMENINO n=6 de 60 a 64 años.



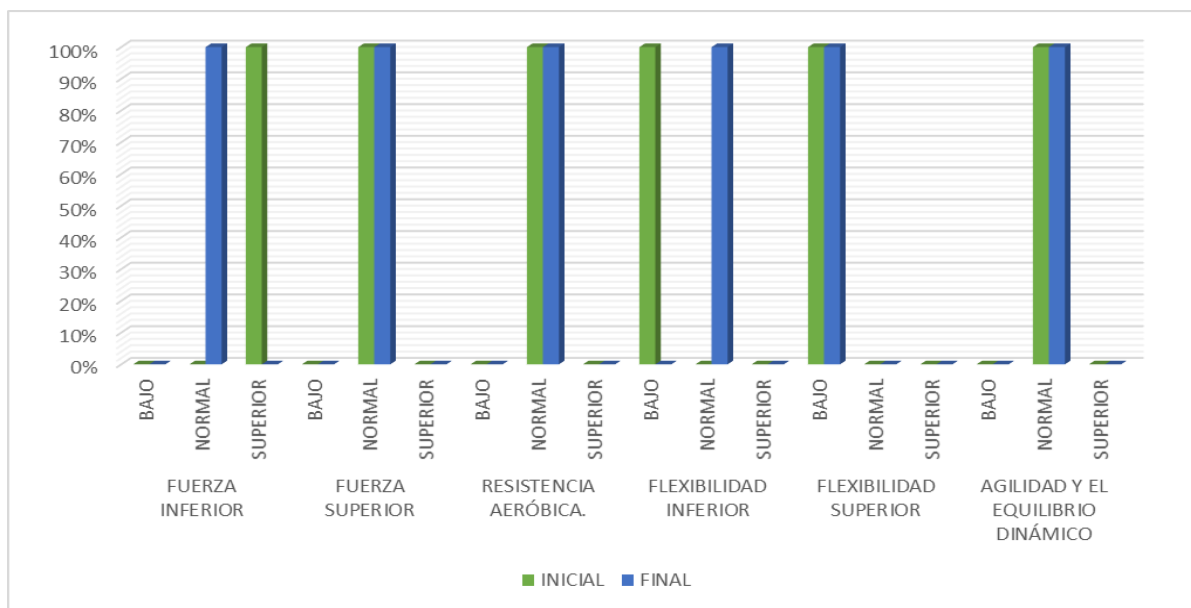
Gráfica 5. Resultado batería SFT inicial y final FEMENINO n=3 de 65 a 69 años.



Gráfica 6. Resultado batería SFT inicial y final FEMENINO n=1 de 70 a 74 años.

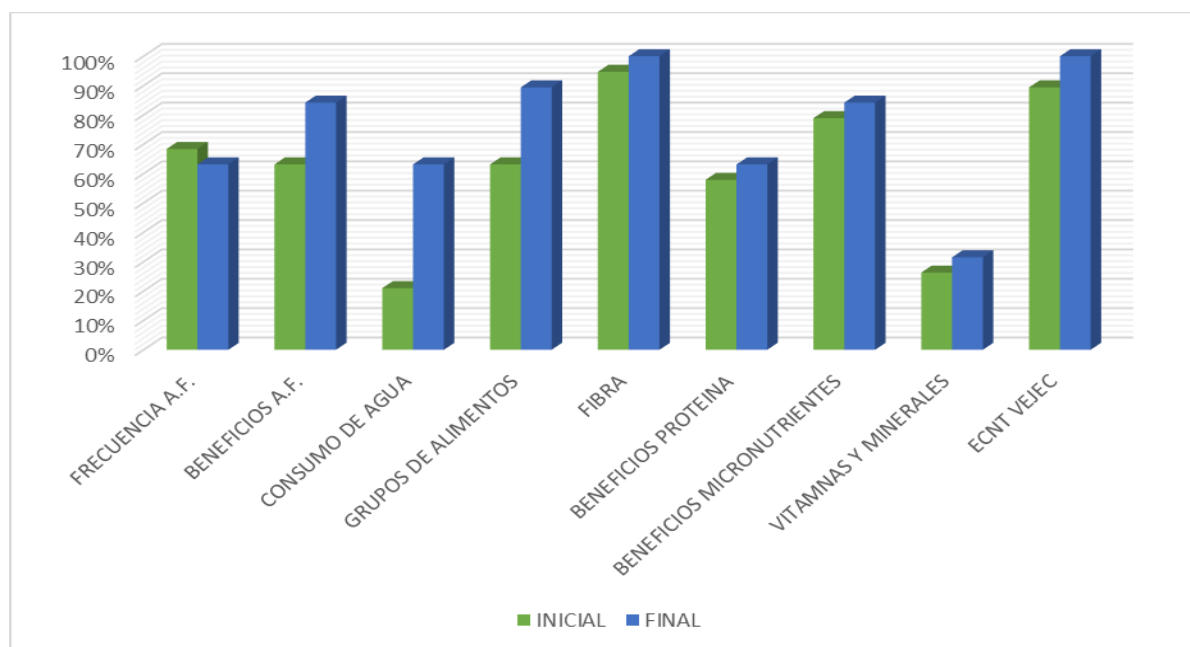


Gráfica 7. Resultado batería SFT inicial y final FEMENINO n=6 de 75 a 79 años.



Gráfica 8. Resultado batería SFT inicial y final FEMENINO n=1 de 80 a 84 años.

En las gráficas 4 a la 8 se observa que en las mujeres, el grupo de edad que obtuvo más cambios positivos fueron las que están entre 60 y 64 años en las pruebas de fuerza de tren superior, inferior y resistencia aeróbica con un 5,26% respectivamente, y en agilidad y equilibrio con un 16%, lo cual concuerda con el estudio de Yaneth F. y cols. (21), en donde estas mismas variables tuvieron cambio positivo en una intervención de 12 semanas, exceptuando la variable de flexibilidad la cual no tuvo cambio en el presente estudio. Sin embargo, al revisar el grupo de 65 a 69 años se observa que ellas disminuyeron el nivel inicial y las pruebas que se vieron afectadas fueron resistencia aeróbica, flexibilidad del tren inferior y agilidad y equilibrio con un 5,26% cada una.

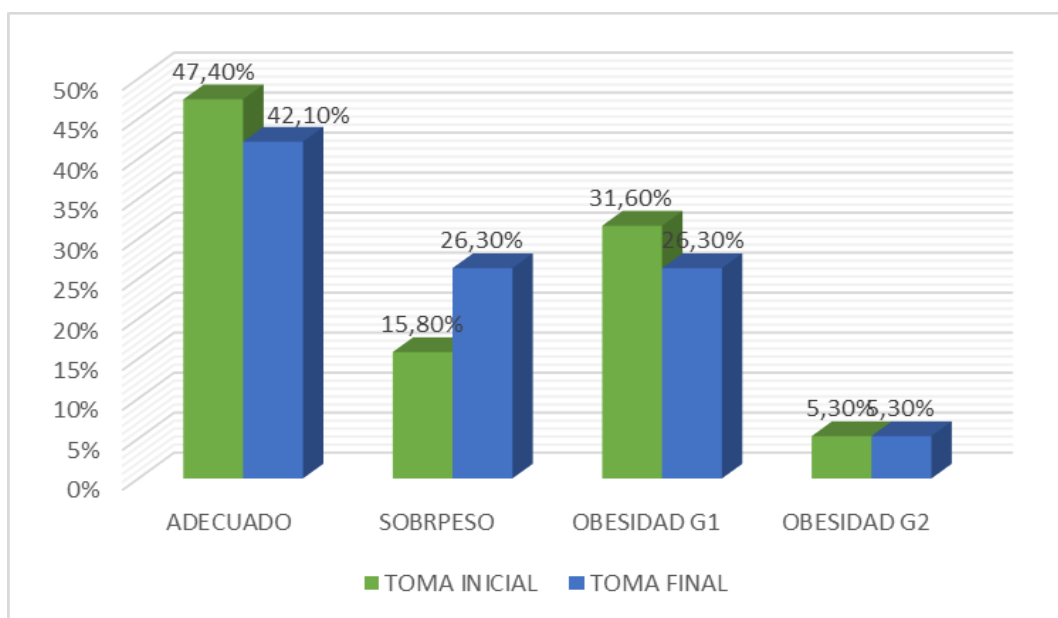


Gráfica 9. Resultado comparación variables encuesta conocimiento en actividad física y nutrición.

La gráfica 9. muestra los resultados de la encuesta sobre conocimientos en actividad física y nutrición, y se observa que se dieron cambios positivos en los temas de beneficios de la actividad física, hidratación y grupos de alimentos (preguntas 2,3 y 4 respectivamente).

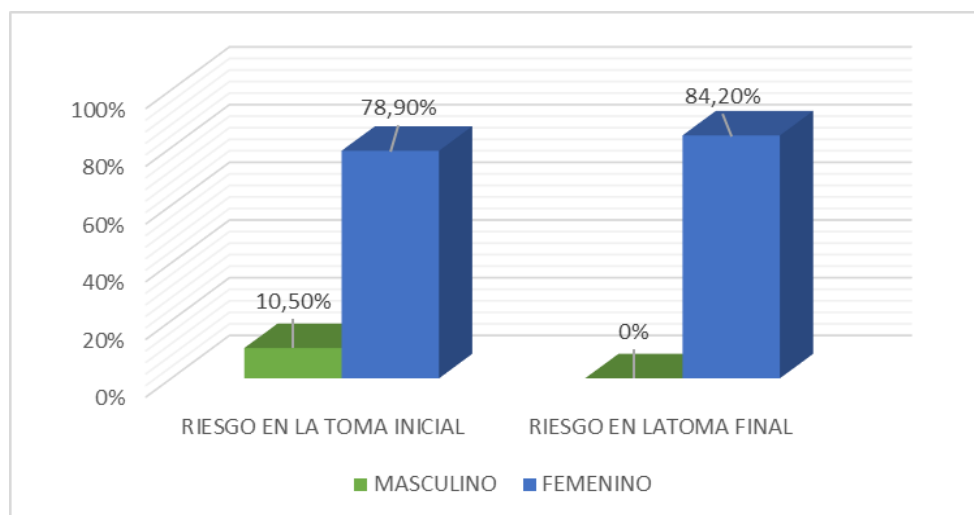
Sin embargo, el tema de “frecuencia en la realización de actividad física” tuvo un leve descenso en las respuestas correctas ya que paso de un 68,42% a un 63,15% de conocimiento.

Por último, se evidenció que hubo un tema el cual les causó mayor dificultad a los participantes en comprender, y fue el de la clasificación de vitaminas y minerales, pues la cantidad de respuestas tanto iniciales como finales no fueron las deseadas, pasando de un 26,31% a un 31,57% de conocimiento.



Gráfica 10. Diagnóstico nutricional comparación toma inicial y final adultos mayores participantes.

En la gráfica 10. se muestra la comparación del estado nutricional inicial y final, en la cual un participante pasó de tener un diagnóstico normal a sobrepeso del rango de edad de 75 a 79 años, y otro paso de obesidad grado 1 a sobrepeso del rango de edad de 60 a 64 años. Por lo tanto, se afirma que en esta intervención el diagnóstico de normalidad disminuyó, aumentando el sobrepeso y disminuyendo la obesidad grado I.



Gráfica 11. Comparación riesgo cardiovascular toma inicial y final adultos mayores participantes.

Por último, al observar si hubo cambios en las mediciones de circunferencia de cintura y así generar una disminución en el riesgo cardiovascular se evidencia que en los hombres sí disminuyó el riesgo en un 100%, ya que en la medición final tuvieron un valor de circunferencia de cintura menor a 90 cm; mientras que en las mujeres el riesgo se mantuvo para las 15 mujeres iniciales y aumentó en una más, pasando así de un 78,9% a un 84,2% de riesgo cardiovascular en mujeres. Sin embargo, al realizar en análisis a la muestra poblacional completa se puede ver que se disminuyó el riesgo ya que bajo de un 89,4% a un 84,21%.

## 7. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio es identificar si existen cambios en la condición física y conocimientos en alimentación por medio de una intervención de 8 semanas en adultos mayores pertenecientes a un grupo de personas que se reúnen regularmente a realizar ejercicio físico. Para ello, no se hizo modificación a la rutina que ellos venían practicando, ni tampoco se hizo énfasis en ningún ejercicio específico, sino simplemente se evaluó si con las actividades que ya realizaban en su cotidianidad obtenían algún cambio, sin embargo, lo único que si se incluyó fueron los talleres didácticos en temas de alimentación.

La muestra estudiada fue un grupo de 19 adultos mayores, compuesto por 17 mujeres y 2 hombres quienes fueron los que asistieron regularmente a las actividades.

Para la valoración antropométrica se tomaron datos de peso, talla, circunferencia de cintura y circunferencia de pantorrilla, ésta última no fue analizada ya que los datos arrojados fueron satisfactorios; debido a que esta medición es un parámetro sensible a la pérdida de masa muscular, aún en pacientes con baja actividad física o en cama, se recomienda siempre su uso y se establece como punto de corte 31 cm (22), es decir que lo ideal es tener una circunferencia de pantorrilla por encima de este valor. Sin embargo, al revisar otros estudios se verifica que esta medición no fue realizada.

Para determinar la composición corporal de los individuos se hizo mediante el IMC, pues sigue siendo un método válido, ya que éste se relaciona directamente con el porcentaje de grasa corporal,

el riesgo cardiovascular y es una medida fácil de obtener,(23) se observó que un 42.1% de participantes tiene un diagnóstico nutricional normal seguido por obesidad grado I, sobrepeso y obesidad grado II, siendo de gran interés observar que el ser activo en la edad adulta sí permite mantener un adecuado estado nutricional lo cual es un factor de protección ante ECNT, y que se debe mantener un mayor control sobre los demás participantes ya que sus diagnósticos de malnutrición por exceso pueden ser por los cambios propios de la edad como la disminución de masa muscular pero aumento del tejido adiposo o inadecuados estilos de vida, como sedentarismo y mala alimentación.

Sin embargo, sí hubo cambios en algunos participantes en cuanto a su IMC y circunferencia de cintura, pero éstos no alcanzan a ser estadísticamente significativos, ya que para lograr este tipo de cambios en la mayoría de participantes se requiere de una intervención más larga; además, también se observó que todos los participantes que se encuentran en sobrepeso y obesidad grado I y II son de sexo femenino lo cual según otros estudios es debido a la composición corporal propia de las mujeres y sus hábitos alimentarios.(23)

En cuanto a las variables cardiopulmonares se obtuvo cambios estadísticamente significativos para la PAS y la SaO<sub>2</sub>, lo cual según varios estudios estos factores si se han logrado modificar en esta población. Para ello se deben tener en cuenta factores como la intensidad, duración, frecuencia y tipo de ejercicio, ya que se ha encontrado que, si se realiza una planeación con ejercicios aeróbicos, anaeróbicos y combinándolos, con 5 a 7 sesiones semanales con duración aproximada de 1 hora e intervención no menor a 12 semanas se logran cambios significativos. Según Ramirez-Villada y cols. en la revisión que realizaron se encontró que la media de semanas de intervención con una

población de adultos mayores para lograr cambios y así tener un control en el riesgo cardiovascular fue entre 16 y 20 semanas (24), sin embargo, en el presente estudio sí se obtuvieron cambios significativos ya que la población era físicamente activa desde hace varios años y cumplían con las recomendaciones de duración, frecuencia y tipo de ejercicios.

También es importante resaltar que programas de ejercicios de baja intensidad genera mayor adherencia al entrenamiento lo cual a largo plazo tiene incidencia positiva.(24) Así mismo según el estudio realizado por Cobo-Mejía y cols. mostró que niveles altos o moderados de actividad física recreacional disminuye la HTA, mientras que niveles altos o moderados de actividad física ocupacional o actividad requerida para un trabajo no dieron cambios significativos, lo cual también demuestra que para la planeación de ejercicio físico se debe tener en cuenta el gusto y disfrute que pueda generar dicha actividad en el adulto mayor.

Además, los resultados estadísticamente significativos de la disminución de la presión sistólica son positivos teniendo en cuenta que para las personas mayores de 50 años la presión arterial sistólica (PAS) por encima de 140 mmHg es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) mucho más importante que la presión arterial diastólica (PAD) (17) por lo cual al mantener disminuida la PAS se logra mantener mejor controlada la TA en este grupo poblacional.

Y en cuanto a al resultado hallado para la SaO<sub>2</sub> se observaron valores finales de  $90,78 \pm 2,22$  lo cual son inferiores a los obtenidos en otros estudios como el de Ricardo Rivera y cols. en el cual los valores de SaO<sub>2</sub> media fue de  $95.25 \pm 1.65\%$  entre la población general; y  $95.22\%$  en hombres y  $95.28\%$  en mujeres ( $p = 0.36$ ); y por grupo de edad, las personas de entre 70 y 79 años tuvieron una SaO<sub>2</sub> de  $95.64\%$ , y los sujetos mayores de 80 años una SaO<sub>2</sub> de  $94.86\%$  (18), lo cual lo hace

comparable al presente estudio ya que la altitud de las dos ciudades donde se tomaron dichos datos son similares (Ciudad de México y Bogotá).

En relación con las pruebas aplicadas para evaluar la condición física, se evidencia que el grupo estudiado está dentro de los rangos normales y algunos por encima para fuerza de tren inferior, superior y resistencia aeróbica, y aunque no hay cambios significativos en la intervención los resultados si son similares a los de varios estudios que muestran que ante un ejercicio planificado y realizado con regularidad se puede mantener y/o mejorar estos aspectos.(23) (21) Por lo tanto, es vital mantener activos a los adultos mayores ya que la pérdida de fuerza tanto en miembros superiores como inferiores hace que no puedan desempeñar tareas diarias como levantarse de una silla, bañarse o levantar un objeto, lo que se convierte en un factor de mayor riesgo y es un predictor de la discapacidad en los últimos años de vida.(20)

Acerca de la capacidad aeróbica se observa que a pesar que un 78,9% de los participantes está dentro de los rangos de normalidad y algunos por encima de este, el 21,1% restante que se encuentra por debajo del rango está entre los 75 a 79 años, lo cual es similar a un estudio realizado en unos Centros de Promoción y Protección que hicieron parte de la muestra, se observó que el 78% de participantes se encontraron por debajo del promedio, es decir que presentan un nivel inferior de capacidad aeróbica, más acentuada en los rangos de edad de 70 a 74 años y de 80 a 84 años (20), pero que son personas que sólo hacen algún tipo de actividad entre 1 y 2 veces por semana, por ellos se presenta la diferencia del promedio de personas con baja capacidad aeróbica

con la población del presente estudio, ya que éstas personas sí realizan ejercicio físico entre 4 y 5 veces a las semana.

Con respecto a la flexibilidad tanto de miembros superiores como inferiores en el presente estudio no hubo cambios significativos durante la intervención ya que se mantuvieron los resultados por debajo de los rangos de normalidad, sin embargo, esto no difiere de otros estudios en los cuales los participantes mostraron una mala flexibilidad, algo que es característico del envejecimiento(23) (20) (25), y especialmente en las mujeres ya que según algunos autores la flexibilidad va disminuyendo paulatinamente durante el proceso de envejecimiento en las mujeres, datos sustentados en los cambios hormonales, principalmente de los estrógenos, factores biológicos propios de la edad como aumento del tejido conjuntivo intra e interarticular, disminución del cartílago hialino articular, entre otros, que conducen al acortamiento de ligamentos, tendones, cápsulas articulares, músculos, fascias y piel alrededor de la articulación, traduciéndose en la disminución de la flexibilidad. (20)

Sin embargo, el único cambio estadísticamente significativo que hubo en la aplicación de las pruebas fue el de agilidad y equilibrio, este cambio no fue positivo, ya que algunos participantes aumentaron el tiempo en relación con la distancia recorrida, es decir disminuyeron la velocidad de caminata, pues pasó de un tiempo promedio de  $5,81 \pm 0,83$  en la toma inicial a un  $6,38 \pm 1,04$  en la toma final, lo cual es compatible con uno de los estudios en el cual la mayoría de la población obtuvo resultados por debajo del promedio.(20) No obstante, según un estudio realizado por

Figuroa Y y cols.(21) muestra que sí hubo un cambio significativo en esta prueba luego de una intervención de 12 semanas, aunque existen otros estudios en los cuales no hubo dicho cambio al aplicar la batería, cabe aclarar que se debe reconocer el enfoque del estudio y los ejercicios programados y ejecutados con la población objeto.

Para finalizar, por lo que se refiere al cuestionario que tenía como objetivo saber el conocimiento de los participantes en cuanto a alimentación y actividad física, se observa que los resultados fueron bastante positivos debido a la metodología usada en dichos talleres. Todos tuvieron incorporado el juego y se desarrollaron en grupo de no más de 10 personas lo cual generó una agradable interacción, una participación activa y el disfrute de cada actividad. Los juegos fueron elaborados y basados según las recomendaciones nutricionales para la población colombiana mayor de 2 años, y como eje principal el plato para la familia colombiana, de allí se desprendieron juegos de su recordación como la lotería, sopa de letras, concéntrese, rompecabezas entre otros, lo cual hizo que su interés fuera inmediato y se pudo mantener la atención durante todos los talleres. Sin embargo, no hay muchos estudios con respecto a este tema ya que en algunas ocasiones se subestima la educación alimentaria y nutricional (EAN) en el adulto mayor debido a que se tiene la creencia que no pueden cambiar sus hábitos por el arraigo que ya tienen, a lo cual con estudios como éste y como el de Feser, Anabella R. y cols, se muestra que con una buena metodología se puede llegar a cambiar estilos de vida sin maltratar al adulto mayor ya que él solo será el que decidirá iniciar su cambio. (26)

Los temas en los cuales se generó mayor conocimiento en la población fue en beneficios de la actividad física, hidratación y grupos de alimentos.

## CONCLUSIONES

El presente estudio demostró que con una intervención de 8 semanas se logran cambios en el conocimiento sobre alimentación y nutrición, y algunos cambios como la disminución del riesgo cardiovascular debido a la disminución de la circunferencia de cintura, PAS y SaO<sub>2</sub>; y en algunas pruebas para evaluar condición física, aunque no se hayan demostrado que sean significativos ya que es necesario tener una intervención de mínimo 12 semanas.

## Bibliografía

1. World Health Organization. Keep fit for life Meeting the nutritional needs of older persons. WHO; 2002. 83 p.
2. Zulma Fonseca Centeno, Ana Patricia Heredia Vargas, Paul René Ocampo Tellez, y cols. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010. Bogotá: Da Vinci Editores & Cia; 2011. 504 p.
3. MINSALUD, Instituto Nacional de Salud, Bienestar Familiar, Universidad Nacional de Colombia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015 [Internet]. 2017; Colombia. Disponible en: [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/ensin\\_2015\\_final.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/ensin_2015_final.pdf)
4. Milton Gonzáles Mechán. Actividad física y programa de ejercicio en el adulto mayor: Necesidades no aplicadas en su verdadera dimensión. Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almazor Aguinaga Asenjo. 2016;9:2.
5. International Society for Physical Activity and Health. Carta de Toronto para la Promoción de la Actividad Física. 2010.
6. Manuel de Burgos Carmona. Diseño y gestión de un programa de actividad física para personas mayores institucionalizadas: un estudio de caso. [Málaga, España]: Universidad de Málaga; 2007.

7. Mikel Izquierdo, Javier Ibañez, Milagros Antón, y cols. Ejercicio físico es salud Prevención y tratamiento de enfermedades mediante la prescripción de ejercicio. Gráficas Ulzama S.L. 2013.
8. Organización Mundial de la Salud. Cáncer. Centro de Prensa. 2017.
9. Luz M. Bustamante A, Sara J. Marín O, Doris Cardona A. Mortalidad por cáncer: segunda causa de muerte del adulto mayor en Medellín, 2002-2006. Rev Fac Nac Salud Pública. 2012;30(1).
10. Dra. Igdany Reyes Torres, Dr. C. José A. Castillo Herrera. El envejecimiento humano activo y saludable, un reto para el anciano, la familia, la sociedad. Rev Cuba Investig Bioméd. 2011;354-9.
11. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Alimentación y nutrición saludable en los mayores. Mitos y realidades. IMC - Madrid; 2012.
12. Congreso de Colombia. POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL ADULTO MAYOR EN COLOMBIA, SE MODIFICAN LAS LEYES 1251 DE 2008, 1315 DE 2009, 599 DE 2000 Y 1276 DE 2009, SE PENALIZA EL MALTRATO INTRAFAMILIAR POR ABANDONO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. LEY 1850 19 JULIO DE 2017.
13. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (SEGG). Tratado de geriatría para residentes. Madrid, España: International Marketing & Communication, S.A. (IM&C); 2006.

14. Marco Fabricio Lizano Salazar. LA ACTIVIDAD LÚDICA Y SU INFLUENCIA EN EL ADULTO MAYOR EN EL HOGAR DE ANCIANOS “SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS” CONGREGACIÓN DE MADRES DOROTEAS, CANTÓN AMBATO, CIUDADELA ESPAÑA.”. [Ecuador]: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO; 2014.
15. E.A. Cobo-Mejía, M. Prieto-Peralta, C. Sandoval-Cuellar. Efectos de la actividad física en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos con hipertensión arterial sistémica: revisión sistemática y metaanálisis. Elsevier Esp. 2016;139-49.
16. Jessie Jones, Roberta E. Rikli. Measuring functional - Fitness of older adults. J Act Aging. abril de 2002;24-30.
17. Comité Nacional, Conjunto de los Estados Unidos de América. Séptimo Informe sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. USA: Comité Nacional Conjunto de los Estados Unidos de América; 2008. Report No.: 7.
18. Ricardo Rivera Pérez, Edgar David Suárez Nadal, Alejandro Zajarias Kurschansky, Carlos d’Hyver De Las Deses De Juillac y Wiechers. Saturación de oxígeno en adultos mayores de la Ciudad de México. Asoc Médica Cent Méd ABC. marzo de 2008;Vol. 53(Núm. 1):5-9.
19. Garatachea N., Val Ferre R., Fancello I. Evolución de la condición física funcional de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física durante 9 meses. Fac Cienc Salud El Deporte Univ Zaragoza. 2006;

20. Julialba Castellanos Ruiz, Diana Eugenia Gómez Gómez, Claudia Marcela Guerrero Mendieta. Condición Física Funcional De Adultos Mayores De Centros Día, Vida, Promoción Y Protección Integral, Manizales. *Hacia Promoc Salud.* 2017;22(2):84-98.
21. Yaneth Figueroa C., Angela María Ortega P., Carlos Hernán Plaza M., María Jenny Vergara T. Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. *Cienc Salud.* 2013;2(8):2328.
22. Gabriel Gómez Morales, Saúl Rugees Quintero, Carolina Méndez Martínez. *Terapia Nutricional y Metabólica del paciente hospitalizado con requerimientos especiales.* 1.<sup>a</sup> ed. Bogotá: Gabriel Gómez Morales - Abbott Nutrition; 2012.
23. Jorge Enrique Correa Bautista, Elda Rocio Gámez Martínez, Milciades Ibáñez Pinilla, Karen Dayana Rodríguez Daza. Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. *Rev Salud UIS.* 2011;43(3):263-70.
24. J.F. Ramírez-Villada, D. Chaparro-Obando, H.H. León-Ariza, J. Salazar Pachón. Efecto del ejercicio físico para el control de los factores de riesgo cardiovascular modificables del adulto mayor: revisión sistemática. *Elsevier Esp.* 2015;49:240-51.
25. José Armando Vidarte Claros, María Victoria Quintero Cruz, Yaneth Herazo Beltrán. Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Hacia Promoc Salud.* diciembre de 2012; Volumen 17(No.2):79-90.

26. Feser, Anabella R., Dezar, Gimena V, Ortigoza, Liliana del V. ¿Es posible la educación alimentaria nutricional en adultos mayores? La experiencia en dos centros de jubilados de la ciudad de Santa Fe. Rev Aula Univ. 2015;85-92.

## ANEXO 1

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN  
FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN  
EN INVESTIGACIONES**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:  
INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO Y EDUCACIÓN ALIMENTARIA EN LA  
CONDICIÓN FÍSICA Y CONOCIMIENTO ALIMENTARIO Y NUTRICIONAL EN  
UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ.**

Ciudad y fecha: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a Adriana Milena Venegas Rodríguez, identificada con cédula de ciudadanía 1018421998 de Bogotá, estudiante de la maestría en Actividad Física para la Salud de la Universidad Santo Tomás, para la realización de las siguientes actividades:

1. Aplicación del cuestionario PAR-Q y encuesta sobre temas de alimentación, nutrición y actividad física.
2. Toma de datos antropométricos y signos vitales.
3. Aplicación de la Batería Senior Fitness Test.
4. Ejercicio físico dirigido durante 5 veces a la semana con una duración de 1 hora cada sesión.
5. Talleres educativos sobre alimentación.

Adicionalmente se me informó que:

- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar mi estado de salud, debido a cambios positivos en mi condición física y estado nutricional.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará bajo la responsabilidad de los investigadores. Con el fin de proteger su información, la investigadora principal: Adriana M. Venegas R. bajo la dirección de la docente Esperanza Fajardo, Investigadora de la Facultad de cultura física, deporte y recreación de la Universidad Santo Tomás, mantendrán protegido su registro. Sólo los miembros del equipo de Investigación tendrán acceso a la información. Para mayor información podrá comunicarse con la maestrante Adriana M. Venegas R. al celular 3132140843 ó con la docente Esperanza Fajardo al celular 3003589257

Hago constar que el presente documento me ha sido explicado por la maestrante Adriana M. Venegas R., y así mismo lo he leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea y que la información que yo he proporcionaré es verídica y que este estudio por ende no representa un peligro para mi salud.

\_\_\_\_\_  
Firma

Documento de identidad \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

ANEXO 2

Physical Activity Readiness Questionnaire - PAR-Q  
(Revisado 2002)

# PAR-Q & YOU

(Un Cuestionario para Personas de 15 a 69 años)

La actividad física regular es saludable y sana, y más personas cada día están comenzando a estar más activas. Siemra más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunos individuos deben consultar a un médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física.

Si usted está planeando participar en programas de ejercicio o de actividad física, lo recomendado es que responda a las siete preguntas descritas más abajo. Si usted tiene entre 15 y 69 años de edad, el cuestionario PAR-Q le indicará si necesita consultar a su médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, consulte a su médico.

El sentido común es la principal guía para contestar estas preguntas. Favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente; Marque SI o NO.

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez su médico le ha indicado que usted tiene un problema cardiovascular, y que solamente puede llevar a cabo ejercicios o actividad física si lo refiere un médico?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Sufre de dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿En el último mes, le ha dolido el pecho cuando no estaba haciendo actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Con frecuencia pierde el equilibrio debido a mareos, o alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene problemas en los huesos o articulaciones (por ejemplo, en la espalda, rodillas o cadera) que pudiera agravarse al aumentar la actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿Al presente, le receta su médico medicamentos (por ejemplo, pastillas de agua) para la presión arterial o problemas con el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Existe alguna otra razón por la cual no debería participar en un programa de actividad física?

**Si usted contestó**

## SÍ a una o más preguntas:

Hable con su médico por teléfono o en persona ANTES de empezar a estar más activo físicamente, o ANTES de tener una evaluación de su aptitud física. Dígale a su médico que le realizó este cuestionario y las preguntas que usted respondió que SÍ.  
 ↳ Usted puede estar listo para realizar cualquier actividad que desee, siempre y cuando comience lento y gradualmente. O bien, puede que tenga que restringir su actividad a las que sea más segura para usted. Hable con su médico sobre el tipo de actividades que desea participar y siga su consejo.  
 ↳ Busque programas en lugares especialmente que sean seguros y beneficiosos para usted.

## No todas preguntas:

Si usted contestó NO honestamente a todas las preguntas, entonces puede estar razonablemente seguro que puede:  
 ↳ Comenzar a ser más activo físicamente, pero con un enfoque lento y que se prograse gradualmente. Esto es la manera más segura y fácil.  
 ↳ Formar parte de una evaluación de la aptitud física; esta es una manera excelente para determinar su aptitud física de base, lo cual le ayuda a planificar la mejor estrategia de vivir activamente. También, es muy recomendable que usted se evalúe la presión arterial. Si su lectura se encuentra sobre 160/96, entonces, hable con su médico o otro de ser más activo físicamente.

## DEMORE EL INICIO DE SER MÁS ACTIVO:

↳ Si usted no se siente bien a causa de una enfermedad temporal, tal como un resfriado o fiebre, entonces lo sugerido es esperar hasta que se recupere por completo, o  
 ↳ Si usted está o puede estar embarazada, hable con su médico antes de comenzar a estar físicamente más activo.

## FOR FAVOR!

Si un cambio en su salud lo obliga a responder SÍ a cualquiera de las preguntas, es importante que esta situación se le informe a su médico o entrenador personal. Pregunte si debe modificar su plan de ejercicio o actividad física.

**Un Informe de PAR-Q:** La Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, y sus agentes, no asumen ninguna responsabilidad legal para las personas que realizan ejercicio o actividad física en caso de duda después, de completar este cuestionario, consulte primero a su médico.

**No se permiten cambios. Se puede fotocopiar el PAR-Q, únicamente si se emplea todo el formulario.**

**NOTA:** Si se requiere administrar el PAR-Q antes que el participante se incorpore a un programa de ejercicio/actividad física, o se someta a pruebas de aptitud física, esta sección se puede utilizar para propósitos administrativos o legales:

"Yo he leído, entendido y completado el cuestionario. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción."  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

FRMA DEL PARENTE: \_\_\_\_\_ TESTIGO: \_\_\_\_\_  
 o TUTOR (para participantes menores edad)

**NOTA:** Este cuestionario es válido hasta un máximo de 12 meses, a partir de la fecha en que se completa. El mismo se invalida si su estado de salud requiere contestar SÍ en alguna de las siete preguntas.

**NOTA:** Obtenido de: The Physical Activity Readiness Questionnaire PAR-Q & YOU por Canadian Society for Exercise Physiology, 2002. Copyright 2002 por Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca/forms. Recuperado de: <http://www.csep.ca/cmfile/publications/parq/par-q.pdf>

---

### ANEXO 3

#### UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO Y EDUCACIÓN ALIMENTARIA EN LA CONDICIÓN FÍSICA Y CONOCIMIENTO ALIMENTARIO Y NUTRICIONAL EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ.

#### FORMATO ENCUESTA CONOCIMIENTO SOBRE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Con el fin de saber el conocimiento que tiene sobre la alimentación, nutrición y actividad física que usted necesita para mantener sus funciones vitales y una calidad de vida óptima, le pido el favor que responda las siguientes preguntas según lo que usted crea:

Marque con una X.

1. ¿Cuántas veces a la semana cree usted que debe realizar actividad física?
  - a. 7 veces a la semana.
  - b. 5 veces a la semana.
  - c. 2 veces a la semana.
  
2. Seleccione uno a varios beneficios de realizar actividad física:
  - a. Incrementar la calidad del sueño.
  - b. Incrementar la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad.
  - c. Todas las anteriores.
  
3. ¿Cuántos vasos de agua cree que debe consumir a diario?
  - a. Entre 2 - 4
  - b. Entre 10 - 12
  - c. Entre 5 - 6
  
4. ¿Cuáles cree que son los grupos de alimentos?
  - a. Azúcares – granos – tubérculos – verduras – frutas.
  - b. Cereales, plátanos y tubérculos - frutas y verduras – lácteos – carnes – grasas - azúcares.
  - c. Lácteos – frutas – grasas – azúcares – plátanos.
  
5. De los siguientes alimentos cuales cree que tienen un aporte adecuado de “FIBRA”:

- a. Cebada, lentejas, frutas, hortalizas.
  - b. Papa, frutas, azúcares, aceite.
  - c. Fríjol, plátano, mantequilla, miel.
- 
6. El consumo de proteína le ayuda a su cuerpo a:
    - a. Mantener la vitalidad y un adecuado estado de salud.
    - b. Mantenimiento de músculos, dientes y huesos.
    - c. Todas las anteriores.
  
  7. Uno de los beneficios del consumo de micronutrientes (vitaminas y minerales) es:
    - a. Participan en el buen funcionamiento del cuerpo.
    - b. Mantener el cuerpo con exceso de grasa.
    - c. Ninguna de las anteriores.
  
  8. De las siguientes palabras, ¿cuáles cree que son vitaminas y minerales?
    - a. Proteínas, Hierro, Complejo B.
    - b. Vitamina C, Zinc, Tiamina.
    - c. Grasas, Vitamina A, Azúcar.
  
  9. ¿Cuáles son las principales enfermedades que presentan los adultos mayores debido a una inadecuada alimentación?
    - a. Diabetes, Enfermedad cardíaca, Hipertensión arterial.
    - b. Cáncer, Enfermedades respiratorias, Enfermedad cardíaca.
    - c. Artritis, Faringitis, Parkinson.