



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Título

Ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos
Mayores.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciatura en Pedagogía de
la Actividad Física y Deporte**

Autor:

Panchi Esparza Lizeth Carolina

Tutor:

Dr. Christian Andrés Silva Sarabia MsC

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Lizeth Carolina Panchi Esparza, con cédula de ciudadanía 0650044357, del trabajo de investigación titulado: EJERCICIOS AERÓBICOS ADAPTADOS PARA UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, el 19 de Junio del 2023.



Lizeth Carolina Panchi Esparza

C.I:0650044357

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

Quien suscribe, Dr. Christian Andrés Silva Sarabia MSc, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnología, por medio de la presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado EJERCICIOS AERÓBICOS ADAPTADOS PARA UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES, bajo autoría de Lizeth Carolina Panchi Esparza; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

En todo cuanto informar en honor a la verdad, en Riobamba el 19 de Junio del 2023.



Dr. Chistian Andrés Silva Sarabia Msc

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado "**Ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores**", presentado por **Lizeth Carolina Panchi Esparza** con CC: **06050044357**, bajo la tutoría de Mgs. Christian Silva Sarabia; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 19 de junio del 2023

Mgs. Susana Paz V.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



FIRMA

Mgs. Henry Gutiérrez C.
MIEMBROS DEL TRIBUNAL



FIRMA

Mgs. Vinicio Sandoval G.
MIEMBROS DEL TRIBUNAL



FIRMA

Mgs. Christian Silva Sarabia.
TUTOR



FIRMA



CERTIFICACIÓN

Que, **Panchi Esparza Lizeth Carolina** con CC: **0650044357**, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"EJERCICIOS AERÓBICOS ADAPTADOS PARA UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES"**, cumple con el 0 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 29 de Mayo de 2023



Firmado digitalmente por
**CHRISTIAN
ANDRES SILVA
SARABIA**

Dr. Christian Andrés Silva Sarabia MSc
TUTOR

DEDICATORIA

El trabajo de titulación dedico de manera especial a mis Padres que han sido un pilar fundamental apoyándome incondicionalmente en el cumplimiento de toda mi formación académica.

A mis hermanos que siempre han estado a mi lado en las buenas y en las malas incondicionalmente apoyándome.

Un apoyo incondicional de parte de toda mi Familia sin excepción alguna y de mis amigos Valeria Vallejo, Mery Yaguachi, Naty Muñoz y Jairo Cuero.

Lizeth Carolina Panchi Esparza

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida.
Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas a la Educación.

A la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías y docentes de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte por brindarme sus conocimientos, paciencia y tiempo en todo este tiempo de formación profesional.

Lizeth Carolina Panchi Esparza

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2 JUSTIFICACIÓN	17
1.3 OBJETIVOS	18
1.3.1 General.....	18
1.3.2 Específicos	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Fundamentación teórica	19
2.1.1 Adulto mayor	19
2.1.2 Riesgo cardiovascular	19
2.1.3 Índice de masa corporal	20
2.1.3.1 Cálculo del índice de masa corporal	20
2.1.4 Actividad física y su rol en las enfermedades crónicas	22
2.1.5 Beneficios del ejercicio aeróbico	23
2.1.6 Ejercicio Aeróbico	24
2.1.6.1 Ejercicios aeróbicos como apoyo a las enfermedades crónica	25
2.1.7 Beneficios Psicológicos	26
2.1.8 Beneficios fisiológicos	27
2.1.9 Presión Arterial Alta	27
2.1.10 Índices Antropométricos	28
2.1.11 Medidas antropométricas	28

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	30
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.3.1 Por el nivel o alcance	30
3.3.2 Por el objetivo:	30
3.4 TIPO DE ESTUDIO	31
3.4.1 Por el tiempo	31
3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS	31
3.5.1 Población de estudio	31
3.5.2 Muestra.....	32
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS ..	32
3.6.1 Técnicas	32
3.6.2 Instrumento	32
3.6.2.1 TEST RUFFIER.....	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1 Variable peso pre y post intervención.....	34
4.1.1 Variable perímetro de la cintura pre y post intervención.....	36
4.1.2 Resultado Test de Ruffier según tiempo de intervención	37
4.1.3 Resultado peso	38
4.1.4 Resultado de evolución del IMC según tiempo de intervención	39
4.1.5 Resultado de evolución del Perímetro de cintura según tiempo de intervención	41
4.2 DISCUSIÓN	50
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
5.1 Conclusiones	52
5.2 Recomendaciones.....	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Cambios en el adulto mayor	19
Tabla 2: el IMC se considera que el peso de una persona	21
Tabla 3: Indicador de test de Ruffier	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Variable peso pre y post intervención.	34
Gráfico 3: Variable perímetro de la cintura pre y post intervención	36
Gráfico 4: Resultado Test de Ruffier según tiempo de intervención	37
Gráfico 5: Resultado peso	38
Gráfico 6: Resultado de evolución del IMC según tiempo de intervención	40
Gráfico 7: Resultado de evolución del Perímetro de cintura según tiempo de intervención	41

RESUMEN

El presente trabajo “Ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos Mayores”, la falta de actividad física en los adultos mayores es un problema que está adquiriendo cada vez más relevancia en nuestra sociedad actual. A medida que envejecemos, es común que disminuyamos nuestra participación en actividades físicas y adoptemos un estilo de vida más sedentario. Sin embargo, esta falta de actividad física puede tener consecuencias significativas para la salud y el bienestar de los adultos mayores. La investigación tiene como objetivo, diagnosticar los índices antropométricos y capacidad de resistencia de los individuos previo a la implementación del programa de ejercicios aeróbicos, diseñar y ejecutar un programa de ejercicios aeróbicos adaptados para la población de estudio, analizar los resultados post intervención para conocer si el programa de ejercicios ayudo a los adultos mayores. Se aplicó una metodología cuasi-experimental porque implica la comparación de grupos seleccionados en base a características específicas, y no se asignan aleatoriamente a las condiciones experimentales. Como instrumento se aplicó el Test de Ruffier, el cual consiste en calcular la fortaleza aeróbica y la aptitud de restaurar el nivel cardiaco en corta duración en personas adultas mayores este sencillo test nos dirá la adaptación cardiovascular al ejercicio. Llegando a la conclusión que el impacto del programa de ejercicios Aeróbicos adaptados ha permitido mejorar la capacidad respiratoria y cardiaca en los pacientes. Los ejercicios aeróbicos son la mejor forma para trabajar el corazón y perder peso. Con ellos también trabajan los músculos y se fortalecen los huesos. Por lo tanto se recomienda realizar actividad física constante para mejorar la capacidad respiratoria y cardiaca, el estado de ánimo y aumenta la energía para desarrollar las actividades de la vida diaria evitando la aparición de algunas enfermedades muy prevalentes en los adultos mayores, tales como las enfermedades del corazón, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes mellitus, etc.

Palabras claves: Adulto mayor, test Ruffier, actividad física, enfermedades.

ABSTRACT

In this work, "Adapted aerobic exercises for a Group of Older Adults," the lack of physical activity in older adults is a problem that is becoming increasingly relevant in our current society. As we get older, we commonly decrease our participation in physical activities and adopt a more sedentary lifestyle. However, this lack of physical activity can have significant consequences for the health and well-being of older adults. The objective of the research is to diagnose the anthropometric indices and resistance capacity of the individuals before the implementation of the aerobic exercise program, to design and execute an aerobic exercise program adapted for the study population, to analyze the post-intervention results to find out if the exercise program helped older adults. A quasi-experimental methodology was applied because it involves comparing selected groups based on specific characteristics, and they are not randomly assigned to the experimental conditions. The Ruffier Test was used as an instrument, which consists of calculating aerobic strength and the ability to restore the cardiac level in a short duration in older people. This simple test will tell us the cardiovascular adaptation to exercise. We conclude that the impact of the adapted aerobic exercise program has improved respiratory and cardiac capacity in patients. Aerobic exercises are the best way to work your heart and lose weight. They also operate the muscles and strengthen the bones. Therefore, it is recommended to carry out constant physical activity to improve respiratory and cardiac capacity, mood and increase energy to carry out activities of daily living, avoiding the appearance of some diseases that are very prevalent in older adults, such as diseases of the heart, cerebrovascular accidents, diabetes mellitus, etc.

Keywords: Older adults, Ruffier test, physical activity, diseases.



ANA ELIZABETH
MALDONADO LEÓN

Reviewed by:
Ms.C. Ana Maldonado León
ENGLISH PROFESSOR
C.I.0601975980

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

En la presente investigación tiene como fin implementar ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores, se debe tomar en cuenta que durante los últimos años la vida sedentaria de los adultos mayores ha ido desencadenando varios problemas de salud dentro los más principales e importantes que acontece a esta población es el sobrepeso y diabetes, la cual interviene varios factores para su prevalencia como nos describe Ruiz-Arregui & Bertha Pérez Lizaur, (2010), uno de ellos es la genética, cambios en la composición corporal, cambios en el metabolismo de los carbohidratos relacionado con la edad, estilo de vida, consumo de una dieta alta en grasas saturadas y baja en carbohidratos complejos, estilo de vida sedentario.

La actividad física es un componente crucial para mejorar la salud y la calidad de vida de las personas, especialmente en los adultos mayores. En este, el Hospital General de Riobamba busca diseñar y ejecutar un programa de ejercicios aeróbicos adaptados para mejorar la habilidad aeróbica en un grupo de adultos mayores. Los ejercicios aeróbicos son una excelente opción para mejorar la resistencia cardiovascular y respiratoria, así como para disminuir el riesgo de enfermedades crónicas.

En este programa, se buscará adaptar los ejercicios para que sean accesibles y seguros para la población de estudio, teniendo en cuenta las limitaciones físicas y de movilidad que pueden presentar los adultos mayores. Además, se considerarán las necesidades y preferencias individuales de los participantes para que el programa sea atractivo y motivador.

El objetivo principal del programa de ejercicios aeróbicos adaptados es mejorar la habilidad aeróbica en los adultos mayores, lo que se traducirá en una mayor capacidad para realizar actividades cotidianas con mayor facilidad, reducir la fatiga, mejorar la calidad de sueño, reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre otros beneficios.

Los adultos mayores con diabetes a menudo experimentan una disminución en su capacidad física y, por lo tanto, necesitan ejercicios específicos para estabilizar activos y saludables. Los ejercicios aeróbicos son una excelente opción para mejorar la salud cardiovascular de las personas mayores con diabetes. Sin embargo, antes de comenzar cualquier programa de ejercicios, es importante evaluar el estado del corazón de los participantes.

En este, el test de Ruffier es una herramienta útil para evaluar la respuesta del corazón a la actividad física y adaptar el programa de ejercicios según las necesidades de cada individuo. La investigación es de enfoque cuantitativo sobre la eficacia de los ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores con diabetes, utilizando el test de Ruffier como estrategia para evaluar la salud del corazón. Los resultados de esta investigación pueden ayudar a los profesionales a desarrollar programas de ejercicios efectivos y seguros para mejorar la calidad de vida de las personas mayores.

El presente trabajo se encuentra detallado de la siguiente manera:

Capítulo I. Introducción. - Se describió la finalidad del trabajo de investigación, seguido por el planteamiento del problema, donde se utilizaron investigaciones, internacionales,

nacionales y locales que permitieron identificar el problema de investigación, se justificó el estudio por medio de la importancia, factibilidad, impacto y beneficiarios; para finalizar están los objetivos de la investigación.

Capítulo II. Marco Teórico. – Se realizó una investigación de manera empírica de trabajos investigativos que tuvieron relación con el tema de estudio; para la recolección de información, se utilizaron, revistas electrónica, trabajos investigativos entre otros que permitieron caracterizar las variables de estudio.

Capítulo III.- Marco Metodológico. – Se describió la unidad de análisis que se utilizó en la investigación, así como también los métodos, enfoque, tipo de investigación, diseño; se describió la población y muestra a utilizar; se conocieron las técnicas e instrumentos de evaluación.

Capítulo IV.- Análisis y Resultados. – El instrumento de evaluación que se aplicó a los adultos mayores del grupo de diabéticos del Hospital General Docente Riobamba

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones. – En las conclusiones se dio respuesta a los objetivos planteados; seguido de ello se realizó recomendaciones para futuras investigaciones.

Para finalizar se detalló la bibliografía utilizada en la investigación; seguido de ello los anexos utilizados durante el desarrollo del trabajo investigativo.

1.1 Planteamiento del problema

La falta de actividad física en los adultos mayores es un problema que está adquiriendo cada vez más relevancia en nuestra sociedad actual. A medida que envejecemos, es común que disminuyamos nuestra participación en actividades físicas y adoptemos un estilo de vida más sedentario. Sin embargo, esta falta de actividad física puede tener consecuencias significativas para la salud y el bienestar de los adultos mayores.

A nivel mundial

En la actualidad se cuenta con varias investigaciones relacionadas a una de las variables en estudio y se refiere el trabajo desarrollado en México, por (MEDRANO, 2020) titulado efecto general y residual de un programa de entrenamiento multicomponente para adultos mayores. Componentes de la condición física, carga interna y adherencia., en la que tiene como objetivo principal es proporcionar nuevas estrategias de implementación de la actividad física a través de los programas con estructura de tipo multicomponente, llegando a la conclusión de que en el componente morfológico, el ejercicio puede manifestar cambios, sin embargo en su mayoría no significativos en diversas variables de la composición corporal (peso, talla, IMC, masa grasa, entre otros) y densidad mineral ósea (columna, lumbar y fémur), pese a tratarse de programas de larga duración, dado a que la intervención nutricia es fundamental para poder expresar cambios que se puedan apreciar de manera significativa. Misma conclusión se le adjudica al componente metabólico, ya que se pudo comprobar que, pese a la estructura y diseño del programa, las fluctuaciones de los parámetros pudieron variar a lo largo de la

intervención, de tal manera que el llevar un control de la alimentación puede ser un elemento clave para mantener los valores estables y dentro de la zona de normalidad.

A nivel nacional

Se encontró la investigación de (PÉREZ, 2021), que tiene como título determinar la condición física de los adultos mayores que pertenecen al hogar la casa de lusita y en el centro gerontogeriátrico el señor de los remedios mediante la batería senior fitness test en el periodo de Enero – Febrero 2021, cuyo objetivo principal es determinar el nivel de condición física en los usuarios residentes del hogar La Casa de Lusita y en el centro gerontogeriátrico el Señor De Los Remedios y, mediante la batería Senior Fitness Test (SFT), en la cual aplico una metodología tipo cuantitativo observacional y descriptivo, donde se aplicó la batera Senior Fitness Test que evalúa la capacidad física funcional del adulto mayor, llegando a la conclusión de que la fuerza de miembro inferior los participantes de la Casa Lusita presentan disminución de fuerza en miembro inferior. Con relación a la fuerza de miembro superior los participantes del centro El señor de los remedios presentan debilidad en miembros superiores, y los participantes de la casa de Lusita tiene su fuerza conservada. Con respecto a la flexibilidad en las dos casas no tiene buena flexibilidad en miembro superior e inferior. Con respecto a la capacidad aeróbica y balance dinámico los dos centros evaluados completaron las pruebas es decir presentan una buena resistencia aeróbica, agilidad y equilibrio.

A nivel local

En el ámbito local no se han encontrado estudios similares de investigación en relación a adultos mayores, existen investigaciones hacia otra población de estudio.

Para (Quinteros, 2012) afirma que

Mientras pasan los años van sucediendo inmensas variaciones en nuestra salud, estado físico, mental y emocional, todos estos cambios hacen que en las personas de la tercera edad no les sea tan fácil incrementar su masa muscular, reducir su grasa corporal o realizar ejercicios aeróbicos que podrían llevar a tener un mejoramiento de su salud, los adultos mayores presentan sedentarismo y uno de los efectos destacados del comportamiento sedentario es la disfunción metabólica, caracterizada por niveles elevados de triglicéridos en plasma, niveles reducidos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y disminución de la sensibilidad a la insulina.

Los adultos mayores a menudo enfrentan desafíos al participar en actividades físicas vigorosas debido a la pérdida de fuerza muscular, la disminución de la flexibilidad y la movilidad, y la presencia de enfermedades crónicas como la artritis, la diabetes y la enfermedad cardiaca. A pesar de los beneficios evidentes de la actividad física en esta población, muchos adultos mayores no realizan suficiente ejercicio aeróbico regular para mejorar su salud cardiovascular y reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

El problema es cómo diseñar y adaptar un programa de ejercicios aeróbicos que sea seguro, efectivo y atractivo para un grupo de adultos mayores con una amplia variedad de habilidades físicas y de salud. Además, el programa debe considerar las limitaciones físicas y de movilidad de los adultos mayores y ajustarse a sus necesidades y preferencias individuales.

Según María Elena Chávez Valenzuela et al., (2022) los países con mayor aumento de sobrepeso y problemas de diabetes en adultos mayores son los países de bajos ingresos y medianos por la falta de actividad física y el incrementado de comida rica en grasa por lo que (Comercial, 2022) De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1 de cada 10 ecuatorianos, entre los 50 y 59 años, padece de diabetes. Y la mitad de las personas en ese rango de edad tienen colesterol alto.

Por lo tanto, el planteamiento del problema se centra en encontrar formas de motivar y mantener a los adultos mayores involucrados en un programa de ejercicios aeróbicos que sea seguro y adaptado a su nivel de capacidad, para ayudar a mejorar su salud cardiovascular y su calidad de vida en general.

Hipótesis

¿Los ejercicios adaptados mejoran los indicadores de riesgo tales como el IMC, PC y la capacidad física en un grupo de adultos mayores?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El envejecimiento es un proceso natural e inevitable que puede llevar a una disminución de la fuerza, la flexibilidad y la capacidad cardiovascular. Los adultos mayores pueden experimentar una variedad de problemas de salud, como enfermedades crónicas, discapacidades y problemas cognitivos. Sin embargo, la actividad física regular puede mejorar la salud y la calidad de vida de los adultos mayores.

Por lo tanto, un programa de ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores del Hospital General de Riobamba es una iniciativa importante para mejorar la salud y el bienestar de esta población. Los ejercicios aeróbicos son una excelente manera de mejorar la salud cardiovascular, aumentar la resistencia y reducir el riesgo de enfermedades crónicas. Además, los ejercicios adaptados pueden ser diseñados para satisfacer las necesidades específicas de los adultos mayores, como la reducción del riesgo de caídas y la mejora de la flexibilidad y la movilidad.

Este programa también puede tener un impacto positivo en la salud mental y emocional de los adultos mayores, ya que el ejercicio puede ayudar a reducir el estrés, la ansiedad y la depresión. Además, el programa puede proporcionar una oportunidad para que los adultos mayores socialicen y se conecten con otros miembros de su comunidad.

Entonces un programa de ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores del Hospital General de Riobamba es una iniciativa importante para mejorar la salud y el bienestar de esta población. Este programa puede tener un impacto significativo en la salud cardiovascular, la fuerza muscular, la movilidad y la salud mental de los adultos mayores, y

también puede brindar una oportunidad para que los adultos mayores socialicen y se conecten con otros miembros de su comunidad.

Esta investigación es muy importante ya que la práctica de aeróbicos mejorara el estilo de vida creando un factor reparador e inmunológico La **Importancia** del presente trabajo consiste en concientizar la práctica de aeróbicos para mejorar el estilo de vida de los pacientes con diabetes, pertenecientes a la tercera edad.

Beneficiarios inmediatos del presente trabajo serán los adultos mayores con diabetes del hospital general docente Riobamba.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Proponer ejercicios aeróbicos adaptados para mejorar la habilidad aeróbica en un grupo de adultos mayores, pacientes del Hospital General de Riobamba.

1.3.2 Específicos

- Diagnosticar los índices antropométricos y capacidad de resistencia de los individuos previo a la implementación del programa de ejercicios aeróbicos.
- Diseñar y ejecutar un programa de ejercicios aeróbicos adaptados para la población de estudio.
- Analizar los resultados post intervención para conocer si el programa de ejercicios ayudo a los adultos mayores.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

1.1 Fundamentación teórica

2.1.1 Adulto mayor

Se considera un adulto mayor según la (Dionne Espinosa, 2004)

La vejez es una etapa de la vida como cualquier otra. Hay definiciones científicas, biológicas, médicas, geriátricas, psicológicas, etc. de la vejez. Además de todas las definiciones que encontremos, es igual de importante tomar en cuenta las percepciones y definiciones de la sociedad; de los mismos ancianos, de sus familiares, de sus nietos, etc. Algunos autores definen la vejez o la tercera edad a partir de los 60, otros a partir de los 65-70. Otros simplemente dicen que es una definición social. Las Naciones Unidas considera anciano a toda persona mayor de 65 años para los países desarrollados y de 60 para los países en desarrollo. (p.3)

Es decir que en el Ecuador se considera a una persona un adulto mayor a partir de los 60 años.

Cambios en el adulto mayor

Para (Abaunza Forero et al., 2014), considera que los cambios en el adulto mayor son:

Tabla 1: Cambios en el adulto mayor

Condición biológica	Cita
Aspecto físico	"Se le van notando las arrugas a uno, la pata de gallina, ¿cómo que no? Uno no puede decir: no, es que no estoy".
Visión	"La visibilidad se va perdiendo". "La vista, yo entre aquí sin gafas y aquí me dieron estas gafas".
Condición motora	"Unos pasamanos porque entonces ya empiezo a perder el equilibrio, sí, son cosas que vienen con el tiempo, con la edad". "Que disminuimos nuestro caminar".
Enfermedades gastrointestinales	"La mayoría, a esta edad entramos casi todos enfermos, yo por lo menos tengo gastritis crónica, tengo úlceras, tengo hernias, tengo de todo eso".
Enfermedades crónicas	"La mayoría tenemos enfermedades crónicas, por ejemplo yo soy hipertenso, hay diabéticos, a veces aquí a uno le dan tratamiento, no es que sea malo del todo. También tengo problemas cardiacos".

Fuente: (Abaunza Forero et al., 2014)

2.1.2 Riesgo cardiovascular

El riesgo coronario y/o cardiovascular (RCV) según el autor (Cosmea, 2001), es la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un periodo de tiempo determinado, generalmente de 5 ó 10 años; en general, se habla de riesgo coronario o cardiovascular

indistintamente ya que ambas medidas se correlacionan bien, aunque algunos autores consideran que multiplicando el riesgo coronario por 4/3 obtenemos una mejor estimación del riesgo cardiovasculares

Existen dos métodos de cálculo de RCV: cualitativos y cuantitativos; los cualitativos se basan en la suma de factores de riesgo y clasifican al individuo en riesgo leve, moderado y alto riesgo; los cuantitativos nos dan un número que es la probabilidad de presentar un evento cardiovascular en un determinado tiempo; la forma de cálculo es a través de programas informáticos, basados en ecuaciones de predicción de riesgo, o las llamadas tablas de riesgo cardiovascular, que ahora pasaremos a describir.

La estimación del riesgo cardiovascular global por este método tiene 3 objetivos clínicos fundamentales:

- Identificar pacientes de alto riesgo que precisan atención e intervención inmediata.
 - Motivar a los pacientes para que sigan el tratamiento y así reducir riesgo.
 - Modificar la intensidad de la reducción de riesgo en base al riesgo global estimado.
- (p.125)

2.1.3 Índice de masa corporal

El índice de Masa Corporal (IMC) es aceptado por la mayoría de las organizaciones de salud como una medida de primer nivel de la grasa corporal y como una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad. El IMC también se usa de forma amplia como factor de riesgo para el desarrollo o la prevalencia de distintas enfermedades, así como para diseñar políticas de salud pública. Aunque el IMC es útil en estudios poblacionales y epidemiológicos, los nuevos métodos de imagen indican que el IMC tiene un valor predictivo muy limitado para estimar la grasa corporal, la masa ósea y la masa magra a nivel individual, pudiendo afectar seriamente a la cuantificación de la pérdida de masa y funcionalidad muscular y ósea, tejidos claves en la salud y en la calidad de vida.(Rodríguez, 2019, p.126)

2.1.3.1 Cálculo del índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC), según la (SEMFYC, 2005), es el resultado de relacionar el peso y la estatura de una persona. Dicho resultado nos ayuda a saber si su peso es correcto, insuficiente, o bien si es obesa, y en ese caso, cuál es el grado de obesidad que presenta.

El IMC se calcula dividiendo el peso (expresado en kilogramos) por la talla (expresada en metros) elevada al cuadrado.

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$$

Por ejemplo, el IMC de una persona que pesa 70 kg y mide 1,70 m es: $70/1,70^2 = 24,2$.

Según el IMC se considera que el peso de una persona es:

Tabla 2: el IMC se considera que el peso de una persona

PESO	IMC
Insuficiente	Inferior a 18
Peso normal	Entre 18-25
Sobrepeso	Entre 25 y 30
Obesidad	Superior a 30
Obesidad mórbida	Superior a 40

Fuente: (SEMFYC, 2005)

El índice de masa corporal (IMC) es una medida utilizada para evaluar si una persona tiene un peso saludable en relación con su altura. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros ($IMC = \text{peso en kg} / \text{altura en m}^2$). Aunque el IMC es ampliamente utilizado como una medida de la obesidad en adultos jóvenes y de mediana edad, su uso en adultos mayores puede ser limitado debido a los cambios en la composición corporal que ocurren con la edad.

En los adultos mayores, el IMC no puede reflejar con precisión la cantidad de grasa corporal debido a la pérdida de masa muscular y la disminución de la densidad ósea que ocurre con el envejecimiento. Como resultado, el IMC puede subestimar la cantidad de grasa corporal en los adultos mayores que tienen una masa muscular disminuida y sobrestimar la cantidad de grasa corporal en aquellos que tienen una masa muscular relativamente alta en relación con su peso.

En lugar de utilizar solo el IMC, los profesionales de la salud pueden utilizar otros métodos para evaluar la obesidad en adultos mayores. Uno de estos métodos es la circunferencia de la cintura, que puede proporcionar una mejor medida de la cantidad de grasa abdominal, que se ha relacionado con un mayor riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes y enfermedades cardiovasculares en los adultos mayores.

Perímetro de la cintura

Para el Porcentaje de Grasa Corporal (%GC), se utilizó la fórmula de Deurenberg, la cual es aproximada y sus resultados son por lo tanto orientativos, pero de utilidad para saber si una persona está dentro de la normalidad, o si está en el límite saludable o si ya se encuentra con un problema de obesidad; sin embargo se debe tener en cuenta que se aplica a personas de entre 30 y 45 años; esto es, tiene ciertas restricciones, razón por la cual, fuera de ese rango pierde precisión: (13,14) %

- $GC (\% \text{ Grasa corporal}) = 1,51 \times (IMC) - 0,70 \times (Edad) - 3,6 \times (1) + 1,4$ (Masculino) %
- $GC (\% \text{ Grasa corporal}) = 1,2 \times (IMC) + 0,23 \times (Edad) - 10,8 \times (\text{sexo}) - 5,4$ (Femenino).

Para el índice Peso Circunferencia de Cintura (IPCC), se obtuvo de la relación entre el Peso y la Circunferencia de Cintura; relacionando una medida de masa corporal con una medida de grasa abdominal: $IPCC = P/CC$

Se consideraron como valores de referencia para cada uno de estos indicadores, los siguientes:

Para el IMC, se consideró los valores de referencia de la OMS (1995), citado por De Onís (2015) (15), para niños y adolescentes; y los valores del $IMC < 18,5$ (Delgadez), $18,5 \leq IMC < 25,00$ (Normal), $25,00 \leq IMC < 30,00$ (Sobrepeso) e $IMC \geq 30,00$ (Obesidad), para los adultos y para los niños y adolescentes los valores: $IMC < -3DE$ (Delgadez extrema), $-3De < IMC < -2DE$ (Delgadez); $IMC > 1DE$ (Sobrepeso e $IMC > 2DE$ (Obesidad).

Para la CC, en el caso de niños y adolescentes, se consideró los resultados obtenidos por (Bauce & Moya-Sifontes, 2020), los cuales son 68 cm para el sexo masculino y 66 cm para el sexo femenino; para estudiantes universitarios, los promedios obtenidos en un grupo de estudiantes universitarios, los cuales son 90 cm para hombres y 84 cm para mujeres; y para los adultos, se asumió como referencia los valores 92 cm para hombres y 84 cm para las mujeres.

Para el ICT, la referencia para niños y adolescentes, es de 0,51 en niños y 0,50 en niñas, para obesidad, y de 0,47-0,48 para sobrepeso; para adultos, un valor de 0,56 tanto para hombres, como para mujeres. (9,12) ; sin embargo, por tratarse de validar el indicador IPCC, se consideró mejor clasificar a cada grupo, según el promedio y la desviación de cada uno; así para:

Adultos: Déficit ($ICT < 0,49$); Normal ($0,49 \leq ICT < 0,67$); Sobrepeso ($0,67 \leq ICT < 0,76$) y Obesidad ($ICT \geq 0,76$). (p.5)

2.1.4 Actividad física y su rol en las enfermedades crónicas

El ejercicio aeróbico se refiere a una actividad física que aumenta la frecuencia cardíaca y la respiración, lo que mejora la función cardiovascular y respiratoria. Esta actividad física puede realizarse tanto en el exterior como en interiores, con diferentes niveles de intensidad y duración. En esta sección se revisarán algunas investigaciones previas sobre el efecto de los ejercicios aeróbicos en la salud física y mental

La actividad física ha sido reconocida como una estrategia de fácil implementación, costo efectiva, no invasiva, equitativa. Ha demostrado innumerables beneficios para la salud general y la calidad de vida en quienes la realizan. Se ha documentado que la realización de actividad física en sus niveles recomendados, es esencial para una buena salud durante toda la vida. (Muñoz-Rodríguez et al., 2018).

Para (Varela-Gutiérrez & Rojas-Quirós, 2021) nos menciona que el efectuar ejercicios aeróbicos se produce una reducción de cintura, cadera adicional se incrementa la fuerza corporal y flexibilidad de las extremidades inferiores mejora la capacidad aeróbica, el equilibrio y la autonomía teniendo en cuenta esto al crear un tipo de programa adaptado para

los adultos mayores mejora las habilidades, las características y aumentarán el progreso de capacidad funcional lo cual atribuirá una mejor salud.

La actividad física está definida como el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos, que requiere un gasto de energía en exceso. El ejercicio es considerado un subconjunto de actividad física: el movimiento planeado, estructurado, repetitivo y corporal realizado para mejorar o mantener a uno o más componentes de una buena salud. El ejercicio aerobio consta de movimientos rítmicos, repetidos y continuos de grupos musculares grandes, al menos 10 min; ejemplo, caminar, montar en bicicleta, trotar, nadar, entre otros deportes. El ejercicio de resistencia consta de actividades que usan la fuerza muscular para mover un peso en contra de una carga resistente; ejemplo, el levantamiento de pesas y los ejercicios en los cuales se utilizan máquinas de peso. El proceso de envejecimiento facilita la degeneración de los músculos, los ligamentos, los huesos, y las articulaciones, y el desuso de estos órganos y la DM pueden exacerbar estas alteraciones.(Ahmed & Anderson, 2001)

El ejercicio físico debe ser aerobio en las personas con DM, este incrementa la sensibilidad a la insulina y el consumo de glucosa muscular y hepática, influye favorablemente sobre el control metabólico. Se debe tener presente, que la indicación del tipo de ejercicio, la intensidad y la duración debe ser personalizada, con el propósito de evitar posibles riesgos. Además, a la ejercitación activa se debe agregar un enfoque recreativo, lo que la hace más atractiva y aumenta la adhesión a esta actividad.(Ahmed & Anderson, 2001)

La actividad física (AF), según (Ponce Bravo, 2015), puede beneficiar la salud cognitiva mediante los efectos observados sobre el sistema cardiovascular, especialmente el sistema cerebrovascular, el incremento de la neurogénesis, la mejora de la cito-arquitectura cerebral (vasos sanguíneos, dendritas, microglía) y de las propiedades electrofisiológicas, aumentando los factores de crecimiento cerebrales y la disminución de la formación de las placas amiloides en la enfermedad de Alzheimer.

2.1.5 Beneficios del ejercicio aeróbico

Para (Carrera, 2018), en su trabajo de titulación menciona que utilizan las grasas como combustible o fuente principal de energía, acompañados de una alimentación balanceada y un estilo de vida sana, los beneficios son evidentes:

- Mejora la función cardiovascular, tanto en personas sanas como individuos que hayan sido víctimas de infartos, angina de pecho o hayan sido sometidos a cirugías de corazón, angioplastia e incluso en pacientes con falla cardíaca.

También estimula la formación de nuevos vasos coronarios.

- Reduce grasa corporal en las personas con sobrepeso y obesidad. Para lograr un consumo alto de las calorías que están acumuladas en el tejido graso, el ejercicio debe ser habitual, prolongado y de intensidad moderada, utilizando la mayor masa muscular posible como las de las piernas, los glúteos y la parte baja de la espalda.
- Baja los niveles de colesterol total en sangre, así como los de colesterol LDL o "colesterol malo" y de los triglicéridos y aumenta el colesterol HDL o "colesterol bueno", reduciendo el riesgo de un ataque cardíaco.
- Reduce los niveles sanguíneos de glucemia en los diabéticos.
- Mejora la capacidad pulmonar, la circulación en general y el aprovechamiento del oxígeno no solo por los músculos (incluyendo el músculo cardíaco), sino también por los órganos internos y la piel, lo cual se refleja en mayor capacidad para realizar esfuerzos y mejoría en las funciones digestivas, renales, inmunológicas, endocrinas, el estado de ánimo, el sueño y de las funciones mentales superiores.
- Reafirma los tejidos y la piel, recupera parte de la lozanía perdida, contribuyendo no solo a estar y sentirse más joven, sino también parecerlo.
- Reduce la mortalidad cardiovascular.
- Aumenta la reabsorción de calcio por los huesos, fortaleciéndolos y disminuyendo el riesgo de fracturas. Fortalece la espina dorsal.
- Ayuda a mantener un peso ideal.
- Disminuye los niveles circulantes de adrenalina, la hormona del estrés, y aumenta los niveles de endorfinas y otras sustancias cerebrales, contribuyendo a bajar la tensión emocional y mejorar el estado anímico, lo cual se refleja en una gran sensación de bienestar físico, emocional y social.
- Brinda sensación de bienestar general.

Clasificación del ejercicio aeróbico

Las personas hacen ejercicio por distintas razones. Usted puede realizar un entrenamiento de fortalecimiento para desarrollar sus músculos, yoga para relajarse o fútbol para mejorar su estado físico. Estos tipos de ejercicio benefician su salud de diferente forma. Cualquiera sea la razón para hacer ejercicio, el mejor modo de asegurarse un estado físico y de salud integral es procurar realizar una mezcla de los principales tipos de ejercicio: aeróbico, de fuerza y de flexibilidad.

2.1.6 Ejercicio Aeróbico

Para tener un corazón saludable, usted necesita hacer ejercicio aeróbico. Esto es cualquier actividad que utilice oxígeno, eleve su frecuencia cardíaca y lo deje levemente sin aliento. No sólo mantiene su corazón, pulmones y vasos sanguíneos saludables, sino que también mejora

el nivel de su estado físico. Combine el ejercicio aeróbico con una dieta balanceada y estará en el camino correcto para mantener un peso saludable.

Caminar. Este es un excelente ejercicio aeróbico para todas las edades. Ejerce poco esfuerzo sobre sus articulaciones y por ello es bueno si usted recién está comenzando a ejercitarse.

Andar en bicicleta. Es bueno para mejorar su estado físico y ayuda a fortalecer los músculos superiores de sus piernas. Ayuda con el equilibrio y es una buena manera de desplazarse.

Natación. Ejercita todo su cuerpo, pero no somete a sus articulaciones a grandes tensiones. Usted puede moverse a su ritmo e incrementar gradualmente el esfuerzo que realiza.

Aeróbicos. Comprende rutinas de ejercicios coordinadas con música con un instructor que lo guía y que le ayuda a hacerlo divertido. ¿Por qué no convertirlo en una rutina semanal e ir con amigos para mantenerse motivado?

Correr. Consume más calorías que caminar y mejora su estado físico. Casi no necesita ningún equipo especial y puede cambiar su camino para hacerlo más divertido.

Fútbol. Los deportes de grupo son una excelente forma de mantenerse motivado porque los miembros del equipo confían y se apoyan unos a otros. No necesita demasiado equipo para jugar al fútbol y este deporte le brinda una buena oportunidad para hacer amigos.

1.1.1.1 Ejercicios aeróbicos como apoyo a las enfermedades crónica

Ejercicio de entrenamiento de resistencia: ejercicios que aumentan la resistencia, tono y rendimiento de los músculos por separado por medio de la contracción de los músculos en forma aislada contra la resistencia. Por ejemplo: levantamiento de pesas. El aumento en el ritmo cardiaco es de corta duración en comparación con el ejercicio aeróbico.

Se extiende: Ejercicios que mejoran o mantienen la flexibilidad de sus músculos. La buena flexibilidad es importante para mantener un rango completo de movimiento y disminuir sus probabilidades de sufrir una lesión. Lo ideal es que debe estirarse después de cada sesión de ejercicio.

En general, los tres tipos de ejercicios son importantes en un programa efectivo. Sin embargo, la lista que se muestra más adelante demuestra cómo un cierto tipo de ejercicio puede impactar directamente su condición de salud específica.

El tipo de ejercicio que ha mostrado que mejora los niveles de colesterol es el: Aeróbico

2.1.7 Beneficios Psicológicos

Muchas personas que hacen ejercicio informan que lo hacen por los beneficios positivos para la salud mental. Los resultados del metanálisis de Gillison et al. Apoyar esta afirmación. Descubrieron que el ejercicio mejora la calidad de vida auto informada en individuos sanos. Sin embargo, como Reid et al. Señaló, la evidencia de la mejora de la calidad de vida auto informada en pacientes con DM2 ha sido inexistente o inconsistente. Encontraron que un programa de ejercicio aeróbico de intensidad moderada mejoró la calidad de vida de los pacientes con DM2 y neuropatía periférica. Nicolucci et al. Informaron una relación entre los cambios en las medidas de calidad de vida relacionadas con la salud física y mental y el volumen de actividad física o ejercicio realizado. También informaron que el entrenamiento físico supervisado pareció aumentar estos beneficios. Independientemente de lo que la investigación específica de la DM descubra en el futuro, el ejercicio tiene efectos conocidos en enfermedades que probablemente sean comórbidas en pacientes con DM, incluido el trastorno depresivo mayor. El ejercicio también puede inculcar hábitos de autodisciplina en pacientes con DM, lo que mejorará su cumplimiento de los regímenes de tratamiento. Además, el ejercicio puede mejorar la imagen que los pacientes tienen de su propio cuerpo a través de la pérdida de peso resultante y la mejora en la composición y apariencia corporal.

¿Por qué los pacientes no hacen ejercicio?

Aunque la evidencia de los numerosos beneficios para la salud que resultan del ejercicio físico regular para los pacientes con DM es abrumadora, los pacientes continúan mostrándose muy reacios a participar en un programa de ejercicios. Por ejemplo, más de la mitad de los adolescentes (58 % de las mujeres y 52 % de los hombres) con DM2 no realizan ejercicio de una estadística aleccionadora considerando que un diagnóstico de DM limita la calidad y duración del potencial de vida de un individuo. Además, Mu et al. Informaron que solo el 12 % de las personas con DM cumplían con el estándar de la ADA para el ejercicio de fuerza, un valor 9 % menor que el de la población general. Incluso si un proveedor de atención médica ha recomendado un programa de ejercicio satisfactorio, la falta de adherencia a la participación en el ejercicio ha sido considerable, oscilando entre el 35 % y el 86 %.

A otros componentes de la recomendación de tratamiento les fue mejor que al ejercicio con respecto al cumplimiento del paciente informaron que cambiar los hábitos dietéticos parecía más fácil para aquellos pacientes con DM que se describían a sí mismos como "motivados para cambiar el estilo de vida" en comparación con hacer cambios en su rutina de ejercicios. Asimismo, una revisión sistemática de Coyle et al. Encontraron que el cumplimiento de la autogestión fue notablemente mejor con el uso de medicamentos que con el seguimiento de un programa de ejercicios. Un área importante de investigación se ha centrado en qué barreras, tanto físicas como psicológicas, están disuadiendo a los pacientes con DM de hacer ejercicio.

Muchas de estas barreras se han cubierto en la presente revisión. Sin embargo, estas barreras no son exclusivas de las personas con DM.

2.1.8 Beneficios fisiológicos

El ejercicio confiere efectos fisiológicos beneficiosos a los pacientes con y sin DM. La pérdida de peso, la mejora del tono muscular y la mejora de la frecuencia cardíaca y la función respiratoria son atributos bien conocidos del ejercicio. Además, la condición física del paciente con DM no solo conduce a esos resultados, sino que también tiene efectos notables y específicos en el control metabólico de su enfermedad. Esto es clínicamente relevante para los médicos que desean intervenciones no farmacológicas para sus pacientes con DM. La siguiente lista refleja la evidencia que respalda los profundos beneficios fisiológicos y metabólicos observados en pacientes con DM que realizan un programa de ejercicios:

1. Los receptores de insulina y los transportadores de glucosa, que son insuficientes en las personas con DM tipo 2 (DM2), aumentan con el ejercicio a largo plazo (>6 semanas), lo que resulta en una reducción de la resistencia a la insulina asociada con la DM2.

2. El ejercicio prolongado mejora el control glucémico, representado por valores reducidos de hemoglobina A1c (HbA1c). En sí mismo, el ejercicio aeróbico tiene un beneficio comprobable en la mejora del control glucémico, pero, cuando se combina con el ejercicio de resistencia, los efectos beneficiosos pueden ser sinérgicos o al menos aditivos. De hecho, se produce una mejora de la masa corporal magra y una mayor pérdida de peso general, con la consiguiente reducción de la HbA1c (Jenkins & Jenks, 2017).

2.1.9 Presión Arterial Alta

"El ejercicio moderado ha mostrado que controla la presión arterial alta por medio del aumento de la eficiencia del sistema circulatorio," declara Marlene Janco, MS, RD, una asesora que promueve el Programa para la Reversión de la Enfermedad Cardíaca del Dr. Dean Ornish. "La presión arterial disminuye debido a que el músculo del corazón bombea mejor, los vasos sanguíneos se relajan más, el corazón requiere menos oxígeno para trabajar y los riñones funcionan mejor."

El tipo de ejercicio que ha demostrado que disminuye la presión arterial es: el ejercicio aeróbico

El ejercicio podría ayudar a las células del cerebro cercanas al área de la apoplejía a obtener más oxígeno y podría mejorar la fuerza y coordinación de los músculos afectados. Una apoplejía puede crear incapacidades físicas. Las recomendaciones de ejercicio podrían variar dependiendo de la gravedad de la apoplejía y las limitaciones de la persona.

Los tipos de ejercicio para la recuperación y prevención de la apoplejía son: El Ejercicio Aeróbico, Entrenamiento de Resistencia y Estiramiento.

Enfermedad Pulmonar

La enfermedad de obstrucción pulmonar crónica (EOPC), incluyendo enfisema y bronquitis crónica, es la forma más común de enfermedad pulmonar. El ejercicio mejora la calidad de vida para pacientes con EOPC aumentando:

- La capacidad del ejercicio
- Eficiencia de la respiración
- Absorción de oxígeno de los músculos
- Flujo de aire cuando se exhala
- El tipo de ejercicio que muestra que mejora la capacidad respiratoria es: Ejercicio Aeróbico

2.1.10 Índices Antropométricos

La antropometría es un método no invasivo y valioso para evaluar el estado nutricional y de salud de los ancianos:

La antropometría, como método no invasivo permite evaluar las reservas corporales de grasa y de músculo, la cual constituye una valiosa herramienta en la evaluación nutricional. Aún en los ancianos a pesar de los cambios observados en la talla, en el peso y en la composición corporal con la edad, que hacen difícil a veces, la aplicación e interpretación de los resultados antropométricos, su validez no se cuestiona. Las variables antropométricas en los ancianos pueden ayudar a determinar el estado nutricional y de salud, siendo las más utilizadas el peso, la talla, el pliegue tricúspital (PT), la circunferencia del brazo izquierdo (CBI) y el índice masa corporal (IMC) (Díaz et al., 2005)

. Las variables antropométricas más utilizadas son el peso, la talla, el PT, la CBI y el IMC. Estas medidas pueden ayudar a determinar la cantidad de masa muscular y grasa que ha perdido una persona con la edad y evaluar la efectividad de un programa de ejercicios para mejorar la composición corporal. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el IMC no siempre es una medida precisa de la composición corporal en los ancianos y que otros factores, como la distribución de la grasa y el músculo en el cuerpo, también deben ser considerados en la evaluación de la salud y el estado nutricional de los ancianos.

2.1.11 Medidas antropométricas

Para obtener el peso del individuo se utilizará una balanza de plataforma y pantalla grande Camry, modelo DT602, capacidad 140 Kg, modelo de piso con alfombrilla auto

deslizante pantalla tipo aguja de reloj. La altura se determinó mediante el uso de un tallímetro marca Seca 217 alemana.

Para el índice de masa corporal (IMC), se aplicará la fórmula (peso/talla²) clasificando a los sujetos según la clasificación propuesta por la OMS

Para (Silva Sarabia Christian Andrés, 2013), en una temática de revisión, analiza los trabajos de varios autores y concluye que hay cinco importantes cuestiones que podrían explicar la relación entre el sobrepeso y el cáncer tiroideo como son: las hormonas tiroideas, la resistencia insulínica, las adipocinas, el proceso inflamatorio y las hormonas sexuales. De los principales autores analizados se encontraron resultados similares que aportan con la relación entre sobrepeso y obesidad con el cáncer tiroideo. Finalmente, un meta análisis liderado por Jie Ma y colaboradores que incluyó 31 estudios en el año 2015 encontró una asociación significativa entre la obesidad y el riesgo de cáncer tiroideo (RR ajustado 1,33; 95% IC, 1,24 – 1,42). Esta asociación se encontró tanto en estudios de cohortes como casos y controles. Así mismo, el riesgo aumentó en ambos sexos con obesidad a diferencia de los pacientes no obesos al igual que en jóvenes y adultos. No existió diferencias entre fumadores y no fumadores no obstante en ambos grupos aumentó el riesgo. Sin embargo, según el tipo de cáncer, el riesgo aumentó en cáncer papilar con excepción de cáncer tiroideo medular.

Variables composición corporal

La talla y el peso, y el IMC, así como el perímetro de cintura fueron variables de composición corporal evaluadas puesto que podrían incidir en las variables dependientes principales del estudio. La talla, el peso, y el perímetro de la cintura fueron evaluados siguiendo criterios estandarizados por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry, mediante una báscula digital y un tallímetro. Además, el IMC fue calculado mediante la fórmula estandarizada: $\text{Peso (Kg)/altura (m}^2\text{)}$.(Barranco Ruiz et al., 2018)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Para la ejecución de la presente investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, ya que se trata de una investigación de carácter social, dado que el área de conocimiento son las ciencias de la educación y se configura como un estudio humanístico, utiliza la aplicación de un test y análisis de datos para responder a las preguntas de investigación y revelar sus resultados e impactos en el proceso de interpretación.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se utilizó un diseño de investigación cuasi-experimental ya que, en el caso de la investigación sobre ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores, se seleccionó a los participantes en función de su edad, nivel de condición física. La investigación sobre ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos mayores se considera cuasi-experimental porque implica la comparación de grupos seleccionados en base a características específicas, y no se asignan aleatoriamente a las condiciones experimentales, además se trabajó sin grupo control.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Por el nivel o alcance

Se aplicó los siguientes tipos de acuerdo a una clasificación técnica-metodológica:

El alcance de la investigación que se realiza tiene un propósito central que depende del tema o problema y del objetivo a lograr, el alcance del estudio fue:

Diagnóstica

Se fundamenta en un análisis situacional del hecho o fenómeno observado, de ahí la existencia del problema que amerita estudiarse para determinar sus características y particularidades.

Exploratoria

Se constituye en un nivel básico de investigación, porque es el fundamento que antecede a un análisis de corte descriptivo o explicativo para obtener una idea general en la orientación al problema que se trabajará en la investigación.

Descriptiva

Con la cual se busca especificar propiedades y características importantes del fenómeno que se analice. Ya que permite describir tendencias de un grupo o población, se está explorando el objeto de estudio en base a la recolección de datos que puntualicen la situación tal y como se presenta en la realidad.

3.3.2 Por el objetivo:

Básica

Esta investigación se dedica al desarrollo de la ciencia y al logro del conocimiento científico en sí: los logros de este tipo de investigación, son las leyes de carácter general. A este tipo de

investigación, no le interesa cómo, ni en qué, se utilizan los resultados, leyes o conocimientos por ella investigados, lo que si le interesa es determinar un hecho, fenómeno o problema para descubrirlo, analizarlo y plantear alternativas de solución al problema investigado.

Por el lugar:

Los tipos de investigación son bibliográficos y de campo:

Bibliográfica

Se realiza una investigación bibliográfica porque se tomó la información de varias fuentes o referencias bibliográficas, libros y resultados de otras investigaciones tomando como referencia la información correspondiente a las variables de estudio.

De campo

Es una investigación de campo por que se realiza en el lugar de ocurrencia de los hechos, es decir, en el Hospital General Docente Riobamba, con el grupo de pacientes de la tercera edad, con enfermedades preexistentes como la diabetes.

Documental

Para sustentar de manera más amplia el marco teórico y el análisis de las variables de estudio, se apoyó el proceso investigativo en revisiones documentales.

3.4 TIPO DE ESTUDIO

3.4.1 Por el tiempo

Se realizó un estudio de corte transversal para obtener información sobre la habilidad aeróbica de un grupo de adultos mayores. El objetivo del estudio es proponer ejercicios aeróbicos adaptados que puedan mejorar la habilidad aeróbica de los pacientes.

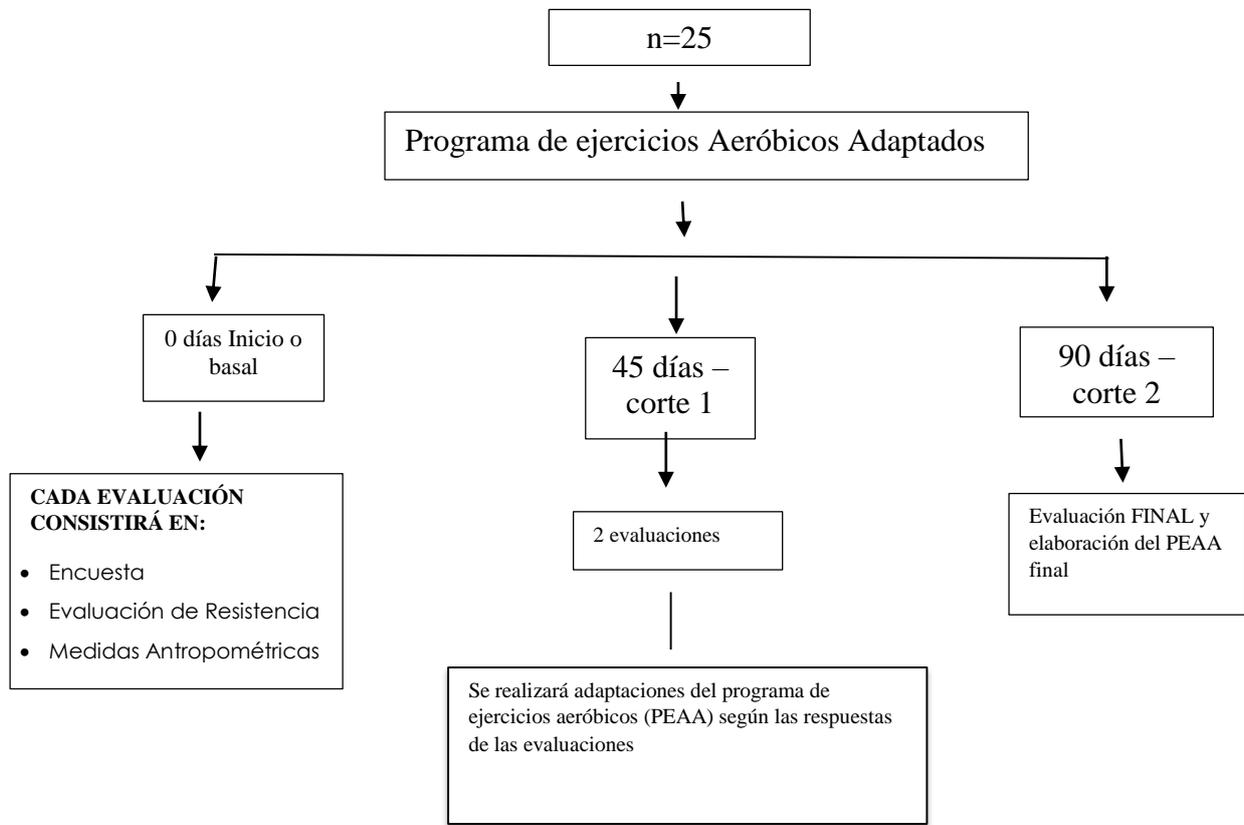
Un estudio de corte transversal permitió a los investigadores recopilar datos de los pacientes en un momento específico, incluyendo información sobre su capacidad aeróbica actual y su nivel de actividad física. Los resultados del estudio podrían utilizarse para desarrollar un plan de ejercicios aeróbicos adaptados específicamente para las necesidades de este grupo de pacientes.

3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

3.5.1 Población de estudio

La población o universo de estudio constituyen los siguientes todos los actores los pacientes con diabetes del hospital general docente de Riobamba que forman parte del problema; a continuación, se detalla:

3.5.2 Muestra



3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1 Técnicas

Las técnicas para obtener información en el presente trabajo son:

TEST: es una técnica destinada a obtener datos de pacientes con diabetes sujetos a estudio cuyas opiniones impersonales interesan al investigador.

3.6.2 Instrumento

Test de Ruffier, el cual consiste en calcular la fortaleza aeróbica y la aptitud de restaurar el nivel cardíaco en corta duración en personas adultas mayores este sencillo test nos dirá la adaptación cardiovascular al ejercicio con un sencillo protocolo del valorar el índice de restablecimiento post- esfuerzo el cual lo llamamos como el Índice de Ruffier (RI), que se deriva de la frecuencia cardíaca (FC) (Ayán Pérez et al., 2018; Santillán et al., 2018; Test de Ruffier, 2015.).

3.6.2.1 TEST RUFFIER

Una forma sencilla y rápida de calcular la capacidad de recuperación del corazón y la resistencia aeróbica es el test de Ruffier, que da la idea de tu forma física. La forma más precisa de hacerlo es con un pulsómetro, aunque se puede hacer una idea tomando las pulsaciones en la arteria carótida (al lado de la nuez) o en la arteria radial (en la muñeca, en la base del pulgar), pero hay cierto error por el propio tiempo que tardas en contarlas.

1. Tomar las pulsaciones en reposo, sentado en una silla y anótalas (FC1).
2. Hacer como mínimo 30 flexiones de piernas (sentadillas) profundas, que los muslos queden justo por debajo de la horizontal, en un tiempo de 45 segundos y toma las pulsaciones nada más acabar (FC2). Si se acaba las sentadillas antes de los 45 segundos sigue haciéndolas hasta completar el tiempo.
3. Volver a tomar pulsaciones justo un minuto después de terminar (FC3)
4. Aplicar la fórmula:
Valoración: $(FC1+FC2+FC3)-200/10$

Describir las técnicas de pesado, tallado y medición de cintura

Tabla 3: Indicador de test de Ruffier

0	Corazón de atleta
0.1 a 5	Corazón bueno
5.1 a 10	Corazón medio
10.1 a 15	Corazón medio bajo
15.1 a 20	Corazón insuficiente

Índice de Ruffier (I) = $(P0 + P1 + P2) - 200 / 10$

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Variable peso pre y post intervención.

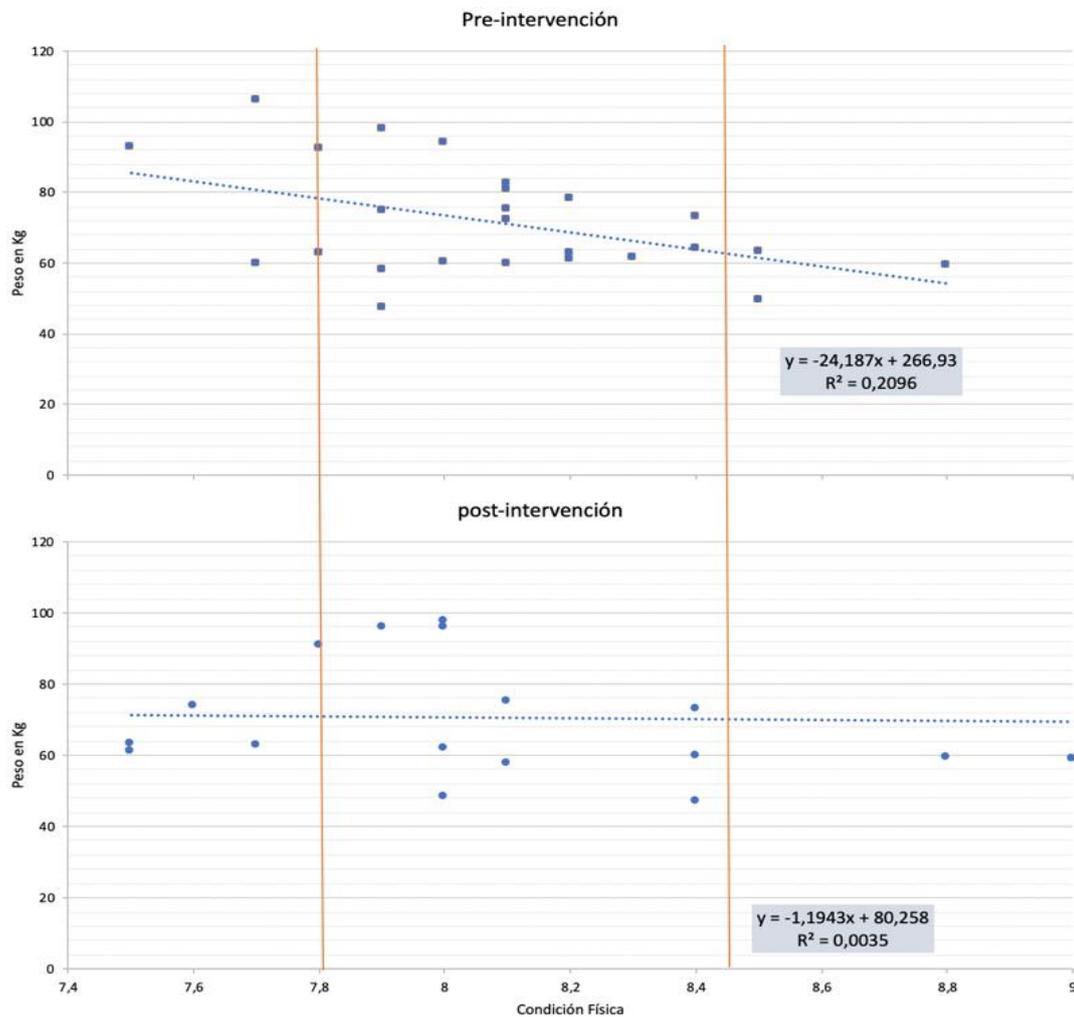


Gráfico 1: Variable peso pre y post intervención.

Fuente: Encuesta y mediciones del autor

Elaborado por: Lizeth Panchi, (2023)

Análisis e interpretación

En base a la descripción que proporciona el gráfico, se puede decir que se trata de una gráfica al cual muestra la relación entre el peso y la condición física de un grupo de pacientes antes y después de una intervención con el test. Se puede apreciar que existe una relación inversa entre el peso y la condición física de las personas, es decir, a medida que aumenta el peso, la condición física disminuye. Esto es consistente con la investigación científica que ha demostrado que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para la disminución de la capacidad física.

En cuanto a la pre intervención, se observa que la mayoría de los pacientes presentan una condición física baja, lo que indica que no están en óptimas condiciones para realizar actividad física. Sin embargo, hay un grupo de pacientes que se encuentran en el percentil 74 a 78, lo que sugiere que tienen una condición física más adecuada para realizar los ejercicios.

En cuanto a los resultados posteriores a la intervención, se observa una mejora significativa en la condición física de los pacientes, independientemente de su peso inicial. En promedio, la condición física de los pacientes mejoró en un 40%, lo que sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo en la capacidad física de los participantes.

Es importante destacar que, aunque la mayoría de los pacientes con sobrepeso u obesidad presentaron una condición física baja antes de la intervención, también experimentaron una mejora significativa en su condición física después de la misma. Esto sugiere que la actividad física adecuada puede ser beneficiosa para las personas con sobrepeso u obesidad, y que no deben ser excluidas de los programas de actividad física debido a su peso.

4.1.1 Variable perímetro de la cintura pre y post intervención

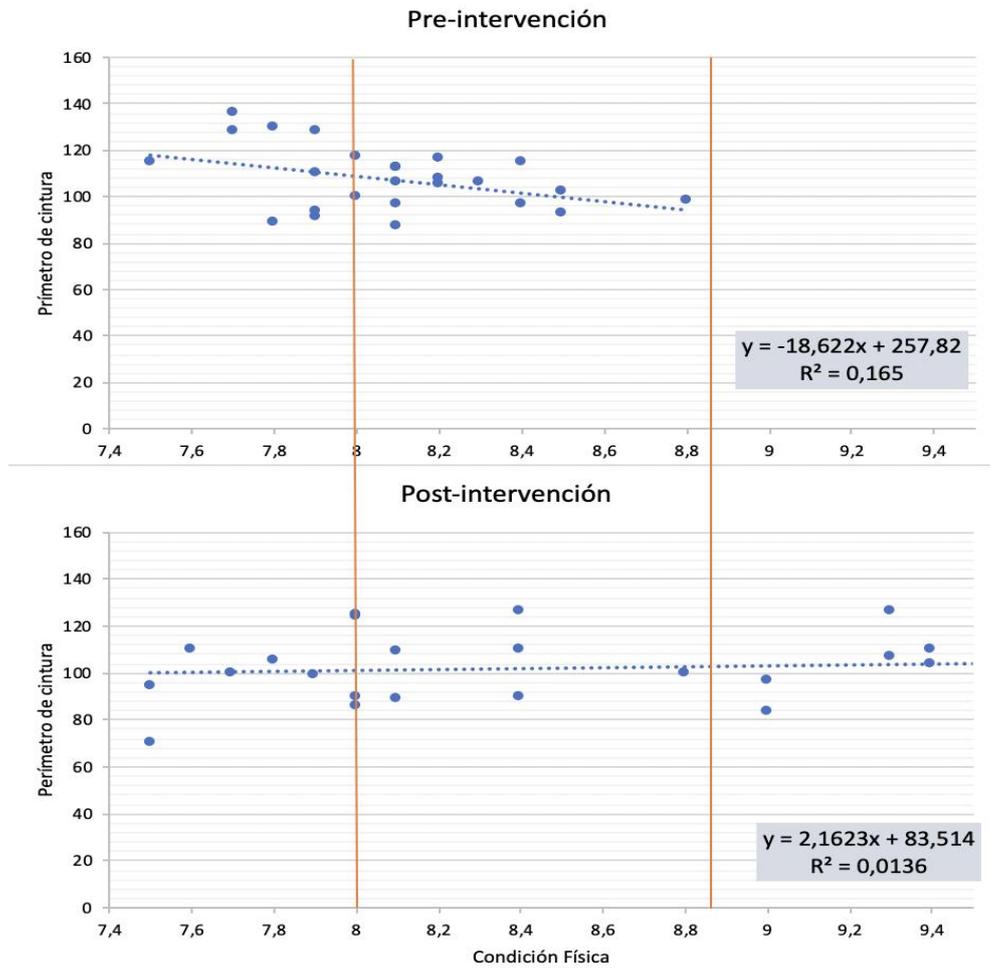


Gráfico 2: Variable perímetro de la cintura pre y post intervención

Fuente: Encuesta y mediciones del autor

Elaborado por: Lizeth Panchi, (2023)

Análisis e interpretación

En base a los datos obtenidos se puede decir que el perímetro de la cintura es una medida importante para evaluar el riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y el síndrome metabólico. Además, está relacionado con el nivel de grasa corporal y la condición física.

La gráfica muestra que, al inicio de la intervención, el promedio del perímetro de la cintura era bastante alto, oscilando entre los 120 cm a 140 cm, lo cual indica que los pacientes tienen un

alto nivel de grasa corporal teniendo en cuenta que este puede ser un factor limitante para la condición física y la capacidad para realizar ejercicios.

Sin embargo, después de la intervención, se observa una mejora en el perímetro de la cintura, ya que los valores disminuyen y se sitúan entre 120 a 130 cm. Esta reducción del perímetro de la cintura indica una reducción del nivel de grasa corporal, lo que puede tener un impacto positivo en la condición física y la capacidad para realizar ejercicios.

La gráfica muestra una clara mejoría en el perímetro de la cintura después de la intervención, lo que indica una reducción en el nivel de grasa corporal de los pacientes. El hecho de que el promedio del perímetro de la cintura al inicio de la intervención fuera bastante alto sugiere que los pacientes tienen un alto nivel de grasa corporal pudiendo ser un factor limitante para la condición física y la capacidad para realizar ejercicios, lo que podría tener un impacto negativo en la salud en general.

Sin embargo, la reducción en el perímetro de la cintura después de la intervención sugiere que los pacientes han mejorado su nivel de grasa corporal y, por lo tanto, su condición física y capacidad para realizar ejercicios pueden haber mejorado también. Esta mejora podría tener un impacto positivo en su salud en general y en su riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y el síndrome metabólico.

4.1.2 Resultado Test de Ruffier según tiempo de intervención

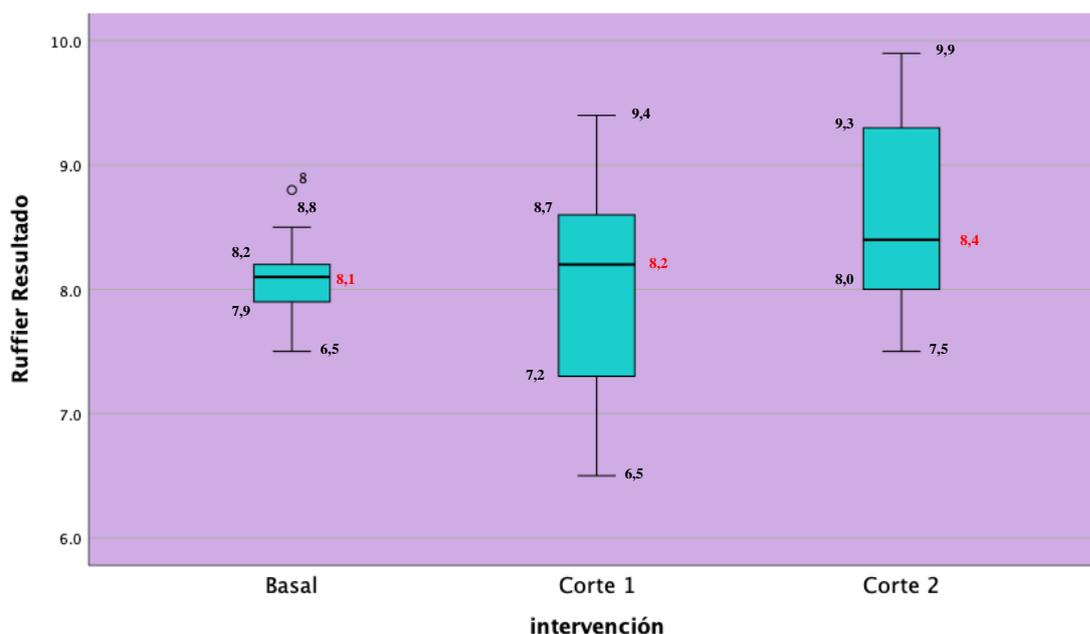


Gráfico 3: Resultado Test de Ruffier según tiempo de intervención

Fuente: Encuesta y mediciones del autor

Elaborado por: Lizeth Panchi, (2023)

Análisis e interpretación

En base a la gráfica 4, se puede identificar que el primer indicador, el basal, corresponde a la primera evaluación del estado físico mediante el test de Ruffier, lo cual muestra el estado del corazón de los adultos mayores, que se encuentra en una mediana de 8,1, lo cual según la interpretación se encuentra clasificado como un corazón medio para realizar actividad física, con un rango intercuartil entre 7,9 a 8,2. Posterior a la intervención con los ejercicios aeróbicos adaptados para este grupo, se obtiene una segunda evaluación encontrándose un promedio del estado físico casi similar a la evaluación basal con una mediana de 8,3 y con un rango intercuartil entre 7,2 a 8,7.

Finalmente, en la última evaluación (12 semanas de intervención) encontramos que la mediana se elevó a 8,4, sin ser un cambio significativo para el estado físico de las personas. Recordando que mientras el rango de la evaluación física por el test de Ruffier aumenta a más de 10,1 hasta 15 sería considerado como un corazón medio bajo para la realización de ejercicios físicos aeróbicos.

4.1.3 Resultado peso

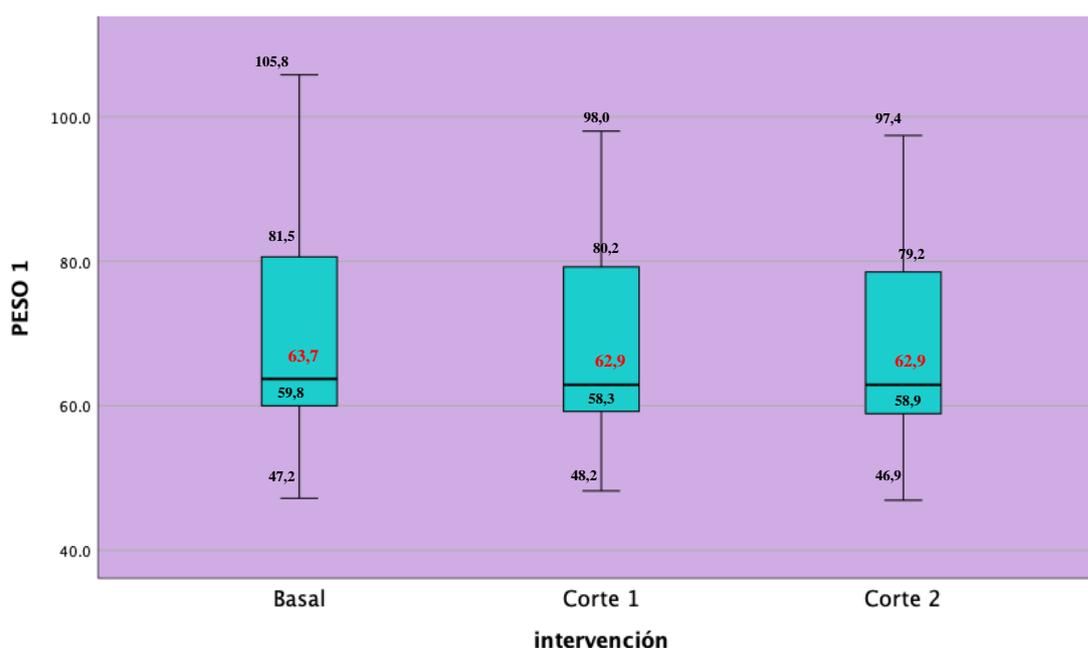


Gráfico 4: Resultado peso

Fuente: Encuesta y mediciones del autor

Elaborado por: Lizeth Panchi, (2023)

En el gráfico 3, llamada peso se puede identificar que el primer indicador, el basal, identifica la evaluación al inicio de la investigación el cual después de aplicar el test de Ruffier, muestra que el peso promedio de adultos mayores oscila en una media 63.7 Kg, cual muestra que se encuentran en un peso elevado para su edad, con un rango intercuartil entre 47,2 a 105,8. Posterior a la intervención con los ejercicios aeróbicos adaptados para este grupo, se obtiene una segunda evaluación encontrándose un promedio del estado físico con un ligero descenso a la evaluación basal con una mediana de 62.9 y con un rango intercuartil entre 48.2 a 98.0.

En la última evaluación después de 12 semanas de intervención, encontramos que la mediana se mantiene al corte 1 a 62.9, lo cual representa un cambio significativo para el estado físico en los adultos mayores, mejorando su condición física.

4.1.4 Resultado de evolución del IMC según tiempo de intervención

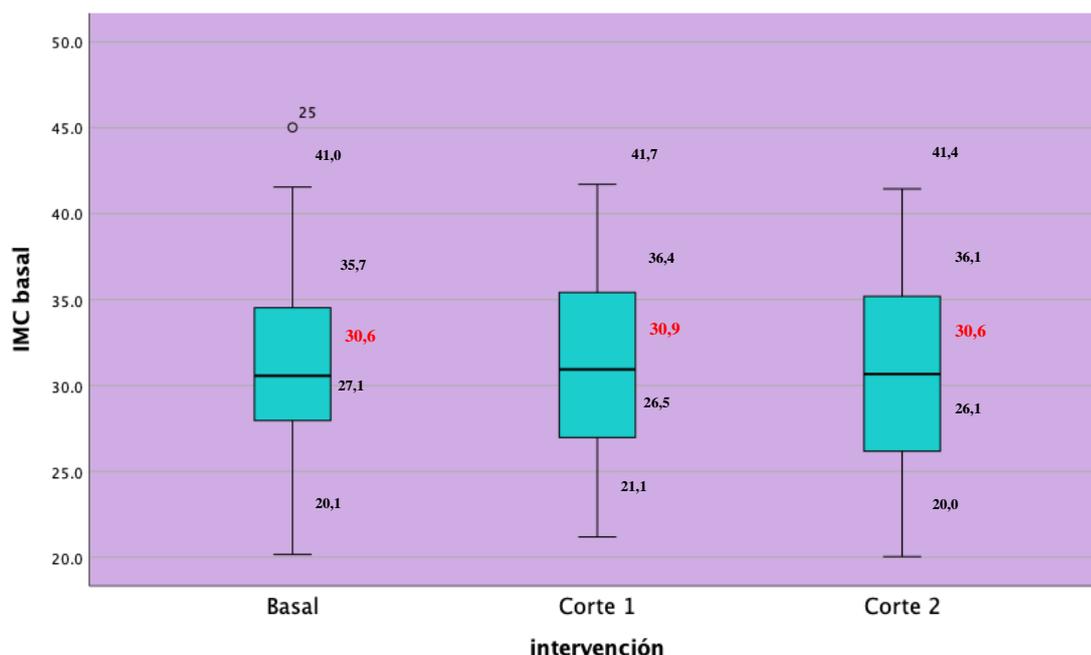


Gráfico 5: Resultado de evolución del IMC según tiempo de intervención

Fuente: Encuesta y mediciones del autor

Elaborado por: Lizeth Panchi, (2023)

Análisis e interpretación

En el gráfico 6 se puede identificar que el primer indicador, el basal, corresponde a la primera evaluación del estado físico mediante el test de Ruffier, lo cual muestra el estado del corazón de los adultos mayores, el cual se encuentra en una mediana de 30.6 lo que sugiere según la interpretación está clasificado como un índice de masa corporal adecuado, con un rango intercuartil entre 20,1 a 35,7. Posterior a la intervención con los ejercicios aeróbicos adaptados para este grupo, se obtiene una segunda evaluación encontrándose un promedio del estado físico casi similar a la evaluación basal con una mediana de 30,9 y con un rango intercuartil entre 21,1 a 36,4.

Finalmente, y después de la última evaluación (12 semanas de intervención) encontramos que la mediana se elevó a 30,6, sin ser un cambio significativo para el estado físico de las personas. Recordando que mientras el rango de la evaluación física por el test de Ruffier aumenta a más de 20 hasta 36.1, considerado que las actividades físicas constantes ayudan a mejorar la salud de los adultos mayores, se debe tomar en cuenta que el IMC se calcula en base en el peso y la estatura de la persona.

4.1.5 Resultado de evolución del Perímetro de cintura según tiempo de intervención

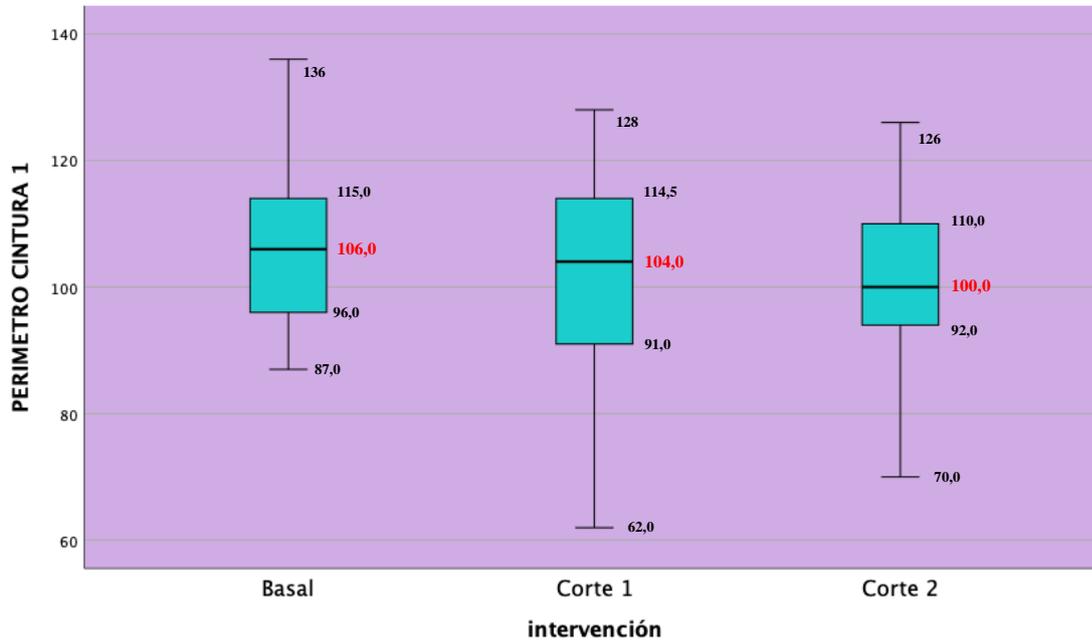


Gráfico 6: Resultado de evolución del Perímetro de cintura según tiempo de intervención

Fuente: Encuesta y mediciones del autor

Elaborado por: Lizeth Panchi, (2023)

Análisis e interpretación

Finalmente, con base a los resultados obtenidos se puede identificar que el perímetro de la cintura de los participantes obtuvo un promedio global clasificado como muy alto en la primera evaluación, en una media de 106 cm, lo cual nos permite conocer si está en riesgo de sufrir problemas cardíacos, coronarios, accidentes cerebro-vasculares, trombosis. En corte número dos se puede evidenciar la baja del perímetro de la cintura de una forma significativa con una media de 100 cm, se puede ver una baja del perímetro lo cual es muy beneficioso para los pacientes ya que el cuidado del mismo ha pasado a considerarse como un factor anti edad, debido a que es el parámetro más fiel para acortar o alargar la vida según esté aumentado o reducido respectivamente.

EJERCICIOS AERÓBICOS ADAPTADOS PARA UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES

Justificación: La importancia de este trabajo radica en la sensibilización sobre el ejercicio aeróbico para mejorar el estilo de vida de los pacientes diabéticos pertenecientes a la tercera edad.

Objetivos: Proponer ejercicios aeróbicos adaptados para mejorar el nivel de acondicionamiento físico en un grupo de adultos mayores con diabetes, pacientes del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

Desarrollo: El presente trabajo se realizó con objetivos, actividades de desarrollo, descripción del ejercicio, adaptación del ejercicio y un tiempo adecuado para mi grupo de estudio.

Propuesta

N° DE REPETICIONES	OBJETIVO DE LA SESIÓN	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO	ADAPTACIÓN DEL EJERCICIO	TIEMPO 60 minutos
PARTE INICIAL					
10	Preparar fisiológicamente el cuerpo para la actividad previamente planificada	Introducción Realizar el calentamiento articular, muscular, cardiovascular general, con el fin de preparar el sistema musculoesquelético y cardiovascular de forma céfalocaudal desde la cabeza a los pies.	<p>Propone (NEIRA, CURZ & SHEYLA KELLY, 2018) que el calentamiento se refiere al conjunto de ejercicios que se realiza previamente a toda actividad física donde la exigencia del esfuerzo sea superior a la normal con el fin de poner en marcha todos los órganos del deportista y disponerlos para un máximo rendimiento, con una suave adaptación, con un comienzo lento y progresivo.</p> <p>Flexión del cuello de derecha a izquierda y en movimientos circulares con una colocación de las manos en la cintura para evitar falta de equilibrio en las personas de tercera edad con diabetes.</p> <p>Flexión en hombros hacia adelante, asía atrás y movimientos circulares, colocación de las manos en los</p>	Manteniendo el concepto general ejecutamos 10 minutos de calentamiento, cada ejercicio se va a realizar en 10 repeticiones céfalocaudales. No se siguió los tiempos estipulados como se menciona en la actividad normal. No obstante, se intentó realizar los ejercicios de manera colectiva, dando tiempo para que todos realicen en los mismos tiempos.	10 minutos

			<p>hombros y realización de movimientos asía adelante y asía atrás.</p> <p>Movimientos del codo flexión, extensión, pronación y supinación.</p> <p>Movimiento de la muñeca flexión, extensión, abducción y circulación.</p> <p>Movimiento de cadera flexión, extensión, abducción, rotación lateral, con la flexión de rodillas, movimientos circulares de derecha a izquierda.</p> <p>Movimiento de rodillas flexión y extensión.</p> <p>Movimiento de Tobillo, flexión dorsal, flexión plantar y eversión.</p> <p>Movimientos del pie talón punta. (Victor, 2021)</p>	
10 de 4 series	Mejorar la flexibilidad del rango de movimiento en las articulaciones inferiores y	Realizar el estiramiento para mejorar el rango de movimientos y la flexibilidad de	Se utiliza ejercicios céfalo caudal que hace referencia a una orientación anatómica que va desde la cabeza hasta los pies, siendo una práctica muy común en el ámbito clínico y	Manteniendo el mismo concepto general se ejecutó 10 minutos de estiramiento, cada ejerció se realizó en 10 repeticiones céfalo caudales, empezando de izquierda a derecha.

	superiores del cuerpo.	del las articulaciones previo al ejercicio.	<p>físico-deportivo con el propósito principal de mantener o mejorar la amplitud de movimiento de una articulación o conjunto de articulaciones. (Ayala, F, Sainz de Baranda, P, & Cejudo, A., 2012)</p> <p>Sujetamos con la mano izquierda ligeramente en la cabeza apoyándola al hombro izquierdo y la mano derecha la extendemos, realizamos de la misma forma con la mano derecha y extendemos la izquierda, la posición de los pies se va a realizar a la altura de los hombros la abertura.</p> <p>Extendemos el brazo izquierdo así el lado derecho, la mano derecha doblamos el codo sujetando el brazo izquierdo, realizamos de la misma forma con el brazo derecho, la posición de los pies se va a realizar a la altura de los hombros la abertura.</p> <p>Extendemos los Brazos a los costados del cuerpo ligeramente</p>	<p>En consideración al grupo de estudio, se realizó este ejercicio de estiramiento de espalda sujetándonos en la pared para evitar caídas en personas de la tercera edad con diabetes, nos sujetamos de la pared y realizamos sentadillas resistiendo 5 segundos en la misma posición, luego de los 5 segundos nos sujetamos de la pared y miramos al cielo extendiendo la espalda contamos 5 segundos.</p> <p>4 series de 5 segundos en índice basal 4 series de 10 segundos corte 1 3 series de 15 segundos corte 2</p> <p>Ejercicios de Equilibrio</p> <p>Nos mantuvimos estáticos en un sitio para posteriormente desplazarnos adelante y atrás 2 pasos.</p> <p>4 series de 5 desplazamientos adelante y atrás, con la mirada asía afrente sin bajar la mirada de Basal.</p> <p>4 series 10 desplazamientos sin bajar la mirada, intercalados entre 1 desplazamiento cerrado los ojos y 1 desplazamiento con los ojos abiertos de Corte 1.</p>	
--	------------------------	---	---	--	--

			<p>nos desplazamos con el movimiento de brazos sin doblar los codos de izquierda a derecha con la posición de los pies la posición de los pies a la altura de los hombros la abertura.</p> <p>Colocamos las manos en las rodillas y realizamos movimientos circulares de derecha 10 repeticiones y de izquierda 10 repeticiones</p> <p>Colocamos las manos en la rodilla y realizamos flexión y extensión.</p> <p>Colocamos el pie talón punta las puntas del pie y las manos en la cintura nos extendemos asía arriba estirándonos lo más que podamos.</p>	<p>3 series 15 desplazamientos sin bajar la mirada, intercalados entre cerrado y abierto los ojos de Corte 2.</p> <p>Colocamos las manos en la pared y doblamos la rodilla derecha apoyándola a la pared sosteniéndole por 5 segundos y bajamos ligeramente la pierna a posición inicial, realizamos la misma actividad con la otra pierna.</p> <p>4 series de 5 segundos en basal, corte 1 realizamos la misma</p> <p>4 series de 10 segundos intercalando cada serie entre los ojos cerrados y abiertos corte 1.</p> <p>3 series de 15 segundos intercalando cada serie entre los ojos cerrados y abiertos corte 2.</p> <p>Colocamos las manos en la pared flexionamos el pie hacia atrás por 5 segundos bajamos ligeramente el pie la posición inicial y realizamos la misma actividad con la otra pierna.</p> <p>4 series de 5 segundos basal.</p> <p>4 series de 10 segundos corte 1.</p> <p>4 series de 10 segundos corte 2.</p> <p>Colocamos la mano en el apoyo de pared y realizamos la abducción de la pierna derecha en 4 series de 10</p>	
--	--	--	---	---	--

				segundos, realizamos el mismo movimiento con la otra pierna. 4 series de 10 segundos en basal. 4 series de 15 segundos corte 1. 3 series de 20 segundos corte 2.	
Parte Principal					
10 de 4 series	Efectuar la rutina de entrenamiento aeróbico promoviendo la oxidación de grasa para la disminución de las medidas antropométricas, mejora la capacidad cardiovascular, la circulación en general.	Reducen los factores de riesgo cardiovascular, mejoran la condición física, contribuyen con la pérdida y mantenimiento del peso, mejoran la calidad de vida. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342012000400006	Son ejercicio de entrenamiento de resistencia, tono y rendimiento de los músculos por separado por medio de la contracción de los músculos en forma aislada contra la resistencia. Pasos básicos de danza con desplazamiento a los lados y levantamientos de miembros inferiores y superiores, con diferentes géneros musicales Nacional, merengue, cumbia, bachata, salsa y la bomba.	Manteniendo el concepto general se disminuyó la intensidad de los saltos, el levantamiento de los miembros superiores e inferiores. Sin embargo, se trató de mantener la buena coordinación de los movimientos para ajustarse a la técnica de cada baile.	40 minutos a 45 minutos
10 de 4 series	Reducir gran cantidad de grasa corporal y tonificarla mediante	Siendo un entrenamiento completo de todo el cuerpo con una duración de 1 hora	El Aerocombat es una actividad aeróbica que combina las artes marciales tradicionales y modernas con patadas y golpes en el aire y se realiza de acuerdo	Debido a la población adulta mayor y con diabetes, no se lograría trabajar una hora como lo indica el ejercicio normalmente. Por lo tanto, se propuso realizar la siguiente rutina:	

	el ritmo de la música.	a máxima intensidad con una buena coordinación y combinación de golpes entre manos y patadas, el Aerocombat nos permite ayudar a nuestro cuerpo con la liberación del estrés.	con el ritmo de la música. (Behavior, 2022) Esto se debe a la adrenalina que se produce al realizar diferentes ejercicios de Aerocombat, aumentando así el ritmo cardiaco, la velocidad de reacción del cuerpo y también ayudando a aumentar la masa muscular, por lo que las personas pueden correr más rápido, pegar más fuerte o levantar peso con más fuerza. (Mexico, 2022)	Trabajo Inicial Manteniendo el concepto general se redujo el tiempo que fue alternado con ejercicios aeróbicos generales, 10 minutos de Aeróbico 10 minutos de Aerocombat 10 minutos de Aeróbico 10 minutos Aerocombat Trabajo desde Corte 1: Lo anterior con un incremento de tiempo, realizando así: 10 minutos de Aeróbico 20 minutos de Aerocombat 10 minutos de Aeróbico Trabajo desde Corte 2: Lo anterior con un incremento de tiempo y de resistencia para la ejecución del ejercicio. 10 minutos de Aeróbico 25 minutos de Aerocombat 10 minutos de Aeróbico	
Parte Final					
	Vuelta a la calma disminución de la frecuencia Cardiaca.	La Actividad Recreativa, ejercicios de respiración y relajación.	Es el enfriamiento del cuerpo, la temperatura corporal descende, se realizó ejercicios suaves para reducir poco a poco la intensidad del esfuerzo físico, todas aquellas acciones que un	Realizamos pasos básicos de danza en una formación uno atrás de otro ejecutando un zij zaj, llevamos a cabo una convivencia todos en conjunto y tomados de la mano realizamos un puente levando los brazos y así asiendo	10 minutos

			<p>individuo realiza con el propósito de distraerse o relajarse de sus labores diarias, haciéndolas de manera entusiasta y sin ningún tipo de obligación.</p>	<p>que las personas de atrás pasen adelante, posterior mente nos separamos y formamos un circulo, al ritmo de la música, realizando también combinaciones entrelazadas y la suma de todos estos movimientos dancísticos y a la vez deportivos, se los denomina como coreografía con movimientos aeróbicos.</p>	
--	--	--	---	--	--

4.2 DISCUSIÓN

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo principal, proponer ejercicios aeróbicos adaptados para mejorar la habilidad aeróbica en un grupo de adultos mayores con diabetes, pacientes del Hospital General de Riobamba. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

Se inició con la toma de talla, peso, edad, enfermedades preexistentes, posteriormente se obtuvo el índice de masa corporal, los cuales se pudo obtener la siguiente información que el índice de masa corporal (IMC) en el primer mes es alto debido a que no realizaban actividad física constante, tomando en cuenta que el IMC se calcula en base en el peso y la estatura de la persona, se debe tomar en cuenta que durante el periodo de intervención todos los participantes fueron evaluados.

Los resultados obtenidos a partir de una intervención que incluye ejercicios aeróbicos adaptados para adultos mayores. Se destaca la importancia del perímetro de la cintura como medida para evaluar el riesgo de enfermedades crónicas y se observa una mejora significativa en este indicador después de la intervención.

Sin embargo, también se presenta información sobre la evaluación del estado físico a través del test de Ruffier y se observa que no se observa un cambio significativo en la mediana después de la intervención. Aunque es importante tener en cuenta que el rango intercuartil muestra cierta cantidad suficiente en las evaluaciones y que el IMC se calcula en base al peso y la estatura de la persona, lo que puede tener un impacto en la evaluación del estado físico.

En general, la información presentada sugiere que la intervención fue efectiva para mejorar la condición física de los participantes, especialmente en términos de la reducción del perímetro de la cintura. Sin embargo, también se destaca la importancia de considerar múltiples indicadores para evaluar la salud y el estado físico de las personas. Sería interesante conocer más detalles sobre la intervención y las medidas utilizadas para evaluar la salud y el estado físico de los participantes para realizar un análisis más completo y riguroso de los resultados.

En base a lo anterior, en este estudio se pudo observar que existieron variables externas que no fueron medidas en este trabajo que podrían estar perturbando la relación de nuestras variables, por ejemplo, la alimentación, la persistencia de la actividad y limitaciones físicas y adherencia a los medicamentos, que deberían ser consideradas en próximos trabajos.

Con base a los resultados obtenidos se puede identificar que el perímetro de la cintura antes de la intervención de los participantes en un promedio global es muy alto en la primera evaluación,

en una media de 120 a 140, lo cual nos permite conocer si está en riesgo de sufrir problemas cardíacos, coronarios, accidentes cerebro-vasculares, trombosis.

La relación entre el peso y el perímetro de la cintura en adultos mayores es un tema de gran importancia en la salud, ya que estos dos factores pueden ser indicativos de riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras.

En la preintervención, se puede observar que el perímetro de la cintura oscila entre 120 y 140 cm, lo que puede indicar un aumento en el riesgo de enfermedades crónicas. Por otro lado, el peso es una variable importante que también puede estar relacionada con un aumento en el riesgo de enfermedades crónicas en esta población. La intervención con la aplicación correcta de ejercicios aeróbicos puede llevar a cabo una disminución de 10 cm en el perímetro de la cintura, lo cual es una mejora significativa en la condición física de los adultos mayores. Además, la reducción en el perímetro de la cintura también puede estar relacionada con una reducción en el peso corporal, lo que puede resultar en beneficios adicionales para la salud.

La realización de ejercicios aeróbicos puede ayudar a mejorar la salud cardiovascular, aumentar la resistencia física, mejorar el equilibrio y la coordinación, y también puede contribuir a la reducción del estrés y la ansiedad en los adultos mayores. Además, una disminución en el perímetro de la cintura y el peso corporal también puede ayudar a mejorar la capacidad física de los adultos mayores. Finalmente, se realizó adaptaciones importantes de los ejercicios físicos basados en la estructura basal de estos, para lo cual las principales adaptaciones fueron: la reducción del tiempo, la densidad de los ejercicios, se combinó los ejercicios aeróbicos (Aerocombat) con actividades recreativas, estiramiento y calentamiento. De lo cual se obtuvo buenos resultados en la adherencia de los participantes a los diferentes ejercicios.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se pudo concluir que la realización de una evaluación previa de los índices antropométricos y la capacidad de resistencia de los individuos antes de implementar un programa de ejercicios aeróbicos es esencial para identificar posibles limitaciones y riesgos para la salud de los participantes. En particular, el uso del test de Ruffier para evaluar el estado del corazón de los adultos mayores es una herramienta importante para determinar si están en condiciones de realizar actividad física. En el caso presentado, los resultados indican que la mayoría de los participantes tienen un estado de corazón medio, lo cual sugiere que podrían participar en un programa de ejercicios aeróbicos con precaución y supervisión.

El diseño y ejecución del programa de ejercicios aeróbicos adaptados para la población de estudio proporcionó una actividad física adecuada y segura para los adultos mayores, el programa agregó una variedad de ejercicios que se adaptaron a las capacidades físicas y se ajustaron gradualmente a medida que los participantes mejoraron su estado físico. Se logró realizar adaptaciones de ejercicios aeróbicos fundamentados principalmente con las bases propias de estos ejercicios, para lo cual se tomó en cuenta los límites en la coordinación, la flexibilidad de miembros superiores e inferiores, el equilibrio, las actividades recreativas y fundamentalmente el tiempo de ejecución, con el fin de que la población de estudio se adapte y disfrute de realizar los ejercicios, sin sobrepasar sus capacidades limitadas por las características comentadas en el punto anterior.

Se evaluó el plan de ejercicios aeróbicos adaptados a esta población vulnerable mediante la medición de la capacidad física. Donde a pesar de no obtener resultados estadísticamente significativos, existió una ligera mejoría en el peso, el perímetro de cintura principalmente. Cabe destacar que, durante la intervención de las 12 semanas el estado del corazón de los participantes se mantuvo en valores promedio de un corazón medio para resistir la actividad física. No obstante, hubo un ligero incremento, dato a ser considerado en futuras intervenciones. El impacto del programa de ejercicios Aeróbicos adaptados ha permitido mejorar la capacidad respiratoria y cardíaca en los pacientes. Los ejercicios aeróbicos son la mejor forma para trabajar el corazón y perder peso. Con ellos también trabajan los músculos y se fortalecen los huesos.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda hacer una práctica constante del test de Ruffier, para conocer el estado condición física, con el fin de poder realizar actividad física para mejorar la salud del adulto mayor, los mismo que puedan realizar ejercicios adecuados en base a la actividad de su corazón, dichos ejercicios deben ser guiados por un profesional.

Realizar actividad física constante para mejorar la capacidad respiratoria y cardiaca, el estado de ánimo y aumenta la energía para desarrollar las actividades de la vida diaria evitando la aparición de algunas enfermedades muy prevalentes en los adultos mayores, tales como las enfermedades del corazón, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes mellitus, etc.

Se recomienda a futuros trabajos de titulación continuar con la investigación del test de Ruffier ya que existe una variación en las escalas las cuales deben ser adaptadas para personas de la tercera edad. Las variaciones existentes externas no permiten que nuestro estudio obtenga los resultados esperados, las variables tomadas en cuenta para la investigación son; talla, peso, IMC, actividad física frecuente, así como la calidad de nutrición también se recomienda mejorar el diseño de estudio en las actividades ejecutadas, aumentar el tamaño poblacional, dichas variables ayudaran a realizar un estudio más amplio sobre el test de Ruffier.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, Z., & Anderson, I. M. (2001). Treatment of bipolar affective disorder in clinical practice. *Journal of Psychopharmacology*, *15*(1), 55–57. <https://doi.org/10.1177/026988110101500107>
- Ayala, F, Sainz de Baranda, P, & Cejudo, A. (30 de 3 de 2012). *Revista Andaluza del Medicina del deporte*. Obtenido de Ayala, F., de Baranda, P. S., & Cejudo, A. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. *Revista andaluza de Medicina del Deporte*, *5*(3), 105-112.
- Barranco Ruiz, Y., Paz-Viteri, S., & Villa-González, E. (2018). Efecto De Un Programa De Hidratación Estandarizada Sobre El Rendimiento Físico En Jóvenes Futbolistas. *Revista de Transmisión Del Conocimiento Educativo y de La Salud*, *10*(1), 61–80.
- Batch, J. A., & Greer, R. M. (2007). Respiratory disorders. *Growth Disorders, Second Edition*, 317–327. https://doi.org/10.5005/jp/books/12882_11
- Behavior, M. (18 de 1 de 2022). *Google Academico*. Obtenido de Google acadmeico: https://mbj.ssrc.ac.ir/article_2858_d4e215f9a9cb73ae0824abdeccd6ac41.pdf
- Brutsaert, E. F. (2020). *Manual MSD*. Obtenido de Diabetes mellitus: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosa-sangu%C3%ADnea/diabetes-mellitus>
- Carrera, J. (2018). “*El ejercicio aeróbico Y Su Incidencia En El Desarrollo psicomotriz De Los Estudiantes Del Décimo Año De Educación Básica Del Instituto Técnico Superior ‘Rumiñahui’ De La Ciudad De Ambato.*” 1–175. <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13279/1/FCHE-EBS-1519.pdf><http://es.slideshare.net/Andysebas1/domotica-42887798>
- Cita Kavouras, S. A, Flanagan, A, Dunn, L. P, & Arnaoutis, G. . (2017). *The Journals of Gerontology: Series A*. Obtenido de GOOGLE ACADEMICO: Cita Kavouras, S. A., Flanagan, A., Dunn, L. P., & Arnaoutis, G. (2017). Aerobic exercise plus weight loss improves insulin sensitivity and increases skeletal muscle Glycogen synthase activity in obese, older adults. *The Journals of Gerontology: Series A*,
- Comercial, R. (5 de 04 de 2022). *Hablemos de salud* . Obtenido de Diabetes, la segunda enfermedad más frecuente en Ecuador: https://www.primicias.ec/nota_comercial/hablemos-de/salud/diabetes-la-segunda-enfermedad-mas-frecuente-en-ecuador/
- De La Fuente Crespo, R. V., Martínez, R. G. C., Rodríguez, J. E. F. B., Díaz, S. G., & Cabrera, M. J. A. (2012). Circunferencia de la cintura con sobrepeso e hipertensión arterial en adultos. *Revista Habanera de Ciencias Medicas*, *11*(5), 650–664.

- Díaz, N., Meertens, L., Solano, L., & Peña, E. (2005). Caracterización nutricional antropométrica de ancianos institucionalizados y no institucionalizados. *Investigacion Clinica*, 46(2), 111–119.
- Hernández, M. R. (2006). El Ejercicio Físico Y La Calidad De Vida En Los Adultos Mayores. *Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica*, 6(7), 134–142.
- Jenkins, D. W., & Jenks, A. (2017). Exercise and Diabetes: A Narrative Review. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 56(5), 968–974. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.06.019>
- Kim, J., & Lee, Y. (2018). *Journal of Physical Therapy Science*, 30(4), 632-634. doi: 10.1589/jpts.30.632. Obtenido de GOOGLE ACADEMICO: Kim, J., & Lee, Y. (2018). The effect of aerobic exercise on the maximal oxygen uptake in elderly women. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(4), 632-634. doi: 10.1589/jpts.30.632
- Lara, W. (2021). Gerontogimnasia y su influencia en el estado anímico del adulto mayor. *Alternativas de Evaluación Del Lenguaje En Niños Pre Escolares*, 53. [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8192/3/Lara A.%3B Wilson %282021%29 Diseño e implementación de un sistema de agricultura de precisión%2C para la optimización del agua de riego del Cantón Chambo..pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8192/3/Lara%20A.%20Wilson%202021%29%20Diseño%20e%20implementación%20de%20un%20sistema%20de%20agricultura%20de%20precisión%20C%20para%20la%20optimización%20del%20agua%20de%20riego%20del%20Cantón%20Chambo..pdf)
- Liu, C. J, Latham, N. K, & Progressive Aerobic C. (2017). *GOOGLE ACADEMICO*. Obtenido de Liu, C. J., Latham, N. K., & Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER) Research Group. (2017). Progressive aerobic cardiovascular endurance run (PACER) and functionally progressive resistance training (FPRT) in older adults with physic
- Lorenzo Bertheau, E., Sandoval Guampe, F. V., Pérez Vargas, I. G., & Paz Viteri, B. S. (2019). *Ciencia Digital*. Obtenido de Calidad de vida y niveles de actividad física en el personal administrativo de universidades andinas: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/534>
- Muñoz-Rodríguez, D. I., Arango-Alzate, C. M., & Segura-Cardona, Á. M. (2018). Entornos y actividad física en enfermedades crónicas: Más allá de factores asociados. *Universidad y Salud*, 20(2), 183. <https://doi.org/10.22267/rus.182002.122>
- Mexico, U. N. (11 de 11 de 2022). *Ciencia Unam*. Obtenido de <https://ciencia.unam.mx/leer/1340/hormonas-y-deporte-la-fuerza-de-la-adrenalina->
- NEIRA, C., & SHEYLA KELLY. (2018). *Google Academico*. Obtenido de <http://ispa.edu.pe:8080/jspui/bitstream/123456789/86/1/tesis.pdf>
- NEIRA, CURZ, & SHEYLA KELLY. (2018). *Google Academico*. Obtenido de https://mbj.ssrc.ac.ir/article_2858_d4e215f9a9cb73ae0824abdeccd6ac41.pdf

- Ponce Bravo, H. L. (2015). *Dialnet*. Obtenido de Influencia de un programa de actividad física sobre los procesos cognitivos de las personas mayores de 60 años: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=56209>
- Ramirez-Campillo, R, Andrade, D. C, & Izquierdo, M. (2018). *Clinical Interventions in Aging*, 13. Obtenido de GOOGLE ACADEMICO: Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Izquierdo, M., et al. (2018). Effects of different doses of high-speed resistance training on physical performance and quality of life in older women: a randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 13
- Saldívar-Cerón, H., Vázquez-Martínez, A., & Barrón-Torres, M. (2016). Precisión diagnóstica de indicadores antropométricos: perímetro de cintura, índice cintura-talla e índice cintura-cadera para la identificación de sobrepeso y obesidad infantil. *Acta Pediátrica de México*, 37(2), 79. <https://doi.org/10.18233/apm37no2pp79-87>
- Silva Sarabia Christian Andrés. (2013). II SEMINARIO INTERNACIONAL DE MEDICINA Y SIMULACION – SIMESI 2019. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 12–26.
- Varela-Gutiérrez, J. P., & Rojas-Quirós, J. (01 de 07 de 2021). *UDCA*. Obtenido de Actividad física y deporte : <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1743>
- Victor, L. (2021). *Ministerio del Deporte Ecuador*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=VB_BGCC41KM
- Yoo, S, Cho, I. H, & Kim, J. Y. . (2019). *Clinical Interventions in Aging*, 14, 233-243. doi: 10. Obtenido de GOOGLE ACADEMICO: (Yoo, S., Cho, I. H., & Kim, J. Y. (2019). Effects of combined exercise on health-related fitness, insulin resistance, and expression of mRNA for adipokines and myokines in elderly women with obesity. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 233-243. doi: 10.
- Zavarize, B, Pinto, L. G, Ganen, A. de P, & Forti. (2015). *Google Academico*. Obtenido de (Zavarize, B., Pinto, L. G., Ganen, A. de P., Forti, M., & Dâmaso, A. R. (2015). Efeito de 12 semanas de treinamento físico aeróbico na composição corporal de idosos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(5), 357-360)

ANEXOS

1. Coreografía con Ejercicios Aeróbicos adaptados por el Día del Diabético.

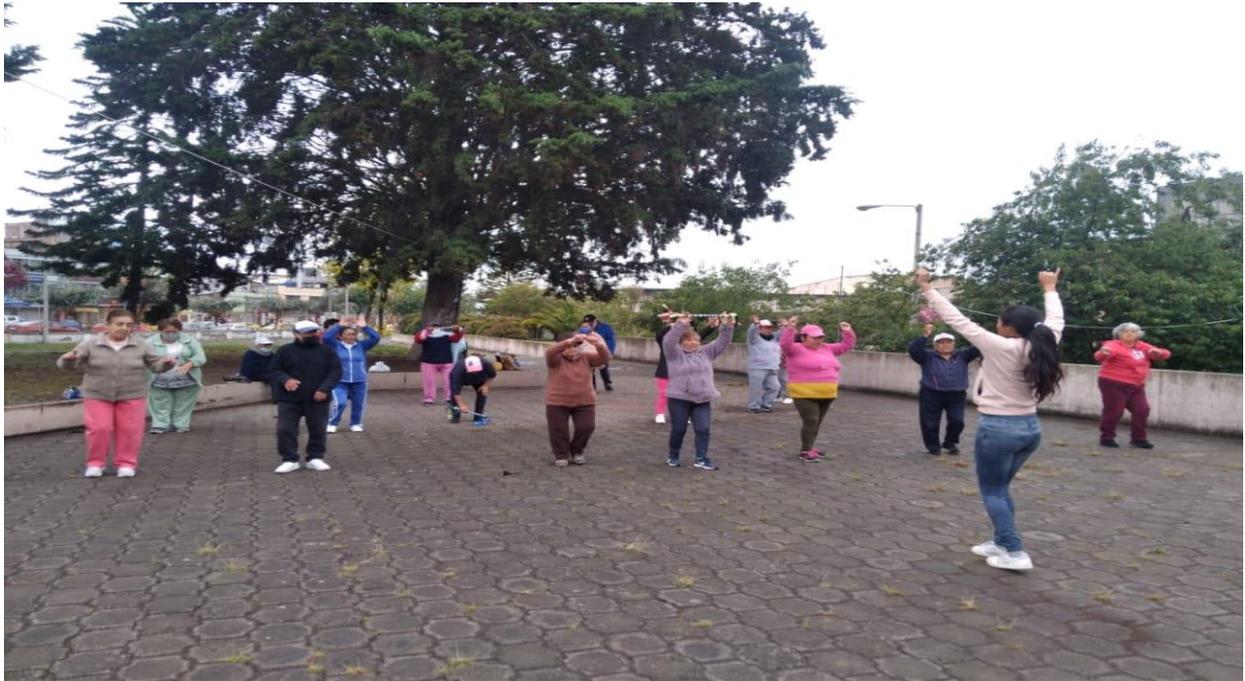




2. Ejercicios de calentamiento



3. Ejercicios Aeróbicos adaptados con Aerocombat



4. Ejercicios de estiramiento



5. Ejercicios de estiramiento



6. Certificado de la Institución



Ministerio de Salud Pública
Hospital Provincial General Docente de Riobamba

HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA

CERTIFICADO

Riobamba, 10 de Enero del 2023.

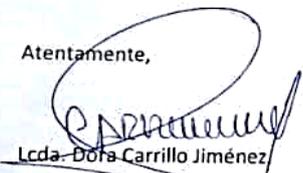
A petición de la parte interesada certifico que:

Que la Srta. **LIZETH CAROLINA PANCHI ESPARZA**, con cédula de identidad No. 0650044357, estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte realizó la intervención de la Tesis "EJERCICIOS AEROBICOS ADAPTADOS PARA UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES CON DIABETES", en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, específicamente trabajo con el Club de Diabéticos e Hipertensos de esta Casa de Salud desde el 03 de octubre al 12 de diciembre del 2022.

En mi calidad de Coordinadora de este Club de Diabéticos e Hipertensos en este tiempo he podido observar y apreciar que es una persona profesional responsable y cumplida haciéndose acreedora a mi respeto, aprecio y consideración.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando a la interesada el uso del presente documento como creyere conveniente.

Atentamente,


Lcda. Dofa Carrillo Jiménez



EDUCADORA PARA LA SALUD DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA

C.I:0602687162

Av. Juan Félix Proaño S/N y Chile,
Teléfonos: (2) 628075 / 2628071
Twitter: @HpgdRiobamba Facebook: HPGD Riobamba





República
del Ecuador

Ministerio de Salud Pública
Hospital Provincial General Docente de Riobamba

HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA

CERTIFICADO

Riobamba, 10 de Enero del 2023.

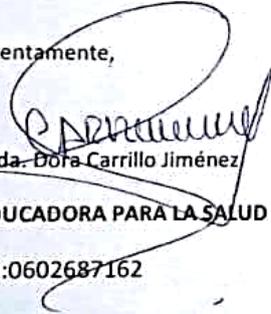
A petición de la parte interesada certifico que:

Que la Srta. **LIZETH CAROLINA PANCHI ESPARZA**, con cédula de identidad No. 0650044357, estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte realizó la intervención de la Tesis "EJERCICIOS AEROBICOS ADAPTADOS PARA UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES CON DIABETES", en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, específicamente trabajo con el Club de Diabéticos e Hipertensos de esta Casa de Salud desde el 03 de octubre al 12 de diciembre del 2022.

En mi calidad de Coordinadora de este Club de Diabéticos e Hipertensos en este tiempo he podido observar y apreciar que es una persona profesional responsable y cumplida haciéndose acreedora a mi respeto, aprecio y consideración.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando a la interesada el uso del presente documento como creyere conveniente.

Atentamente,


Lcda. Dora Carrillo Jiménez



EDUCADORA PARA LA SALUD DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA

C.I.:0602687162