



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE EDUCACION FISICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

“Los aeróbicos en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015”

Trabajo de grado previo a la obtención del  
Título de Licenciado en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo

**AUTORES:**

Erika Araceli Panchi Ger  
Fabián Marcelo Chávez Granizo

**TUTOR:**

Mgs. Fausto Sandoval Guampe

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2016**

## CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal de defensa privada conformado por Licenciado Vinicio Sandoval, tutor, certificamos que los señores estudiantes Erika Araceli Panchi Ger, portadora de la cédula No. 1712438819 y Fabián Marcelo Chávez Granizo, portador de la cédula No. 0602913378, se encuentran aptos para la defensa pública, previo a la obtención del título de Licenciado en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo.

Una vez que han sido realizadas las revisiones y ediciones correspondientes al proyecto de investigación.

Para constancia de lo expuesto, firma:

Mgs. Susana Paz Viteri  
Presidente (Nombre)

(Firma)

Mgs. Vinicio Sandoval  
Tutor del Proyecto de Investigación

(Firma)

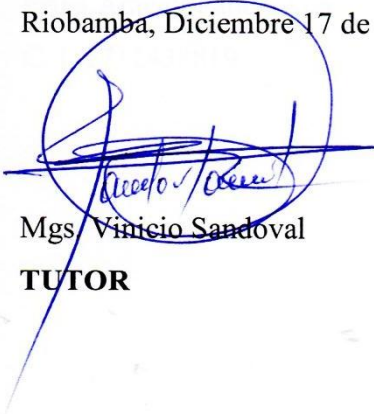
Mgs. Francisco Freire  
Miembro del Tribunal

(Firma)

## CERTIFICADO

El suscrito docente de la carrera de Cultura Física, después de haber leído y corregido, certifico que los señores Erika Araceli Panchi Ger, portadora de la cédula No. 1712438819 y Fabián Marcelo Chávez Granizo, portador de la cédula No. 0602913378, se encuentran listos para la Defensa Publica con el tema “Los aeróbics en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015”.

Riobamba, Diciembre 17 de 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Vinicio Sandoval", is written over a circular stamp. The signature is stylized and somewhat illegible.

Mgs. Vinicio Sandoval

**TUTOR**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Erika Araceli Panchi Ger, Fabián Marcelo Chávez Granizo y Lic. Vinicio Sandoval; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Nacional de Chimborazo”.



Erika Araceli Panchi Ger

C. I. 1712438819



Fabián Marcelo Chávez Granizo

C. I. 0602913378

## **Agradecimiento**

En primer lugar a Dios por llevarme a su lado a lo largo de esta vida, siempre llenándome de alegría y gozo.

A mi madre, que gracias al cariño, guía y apoyo he llegado a realizar uno de los anhelos más grandes de mi vida.

Erika Panchi

Agradezco a Dios y mi familia por estar siempre apoyándome en todo momento.

A la UNACH por abrirme sus puertas y permitirme convertirme en un profesional en lo que tanto me apasiona.

Fabián Chávez



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CENTRO DE IDIOMAS**

---

**ABSTRACT**

This research work is a study of the aerobics in the dynamic balance of elderly people, in San Martin neighborhood, during the period March to July 2015, whose beneficiaries were older people, who exercise to improve their coordinative conditions.

To develop this research, it has used the inductive method, it lets us to study the particular problem, and then perform a critical analysis, to obtain general implications. In addition, it is a descriptive research and qualitative analysis as a process of each of the characteristics of the exercises, the elderly's skills and abilities of the elderly have been developed. Due to the nature and complexity, research is cuasi experimental, since during the research process the problem has been studied and analyzed as given in the context without any intentional manipulation of variables. However this research is exploratory and correlational.

The application of a routine of aerobics exercises of low impact was performed and was evaluated upon satisfaction of 20 weeks scheduled, that was the results of training, determining that planned aerobics impact positively on the restoration of dynamic equilibrium of people between 65 and 75.

Reviewed by:

MSc. Ligia López H.,  
ENGLISH TEACHER LANGUAGE CENTER F.C.S:



### **Dedicatoria**

Dedico mi trabajo de graduación a mi familia y amigos,  
que me acompañaron y apoyaron durante mis estudios.

Érika Panchi

Dedico mi trabajo de graduación a mi familia a mis  
padres, que me acompañaron y apoyaron durante mis  
estudios.

Fabián Chávez

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO I .....	16
MARCO REFERENCIAL.....	16
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
PROBLEMATIZACIÓN .....	17
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	18
PREGUNTAS DIRECTRICES O PROBLEMAS DERIVADOS .....	18
OBJETIVOS .....	18
OBJETIVO GENERAL .....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
JUSTIFICACIÓN .....	19
CAPITULO II.....	21
MARCO TEÓRICO .....	21
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	21
ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADAS CON RESPECTO AL PROBLEMA.....	21
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	24
La cultura física .....	24
La motricidad.....	36
HIPÓTESIS.....	47
VARIABLES.....	47
Variable Independiente.....	47
Variable Dependiente .....	47
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	48
CAPÍTULO III.....	49
MARCO METODOLÓGICO.....	49
MÉTODO.....	49
3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	49



DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
DEL NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	50
Población .....	50
Muestra.....	50
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	51
TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	52
CAPÍTULO IV .....	53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	53
RESULTADOS DE LA ENCUESTA .....	53
RESULTADOS INICIALES .....	59
Estudio de equilibrio dinámico por sexo .....	59
RESULTADOS FINALES .....	63
Estudio de equilibrio dinámico por sexo .....	63
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS RESULTADOS INICIAL Y FINAL ...	67
Comparativo entre los resultados inicial y final del grupo de hombres .....	67
Comparativo entre los resultados inicial y final del grupo de mujeres .....	71
Comparativo entre los resultados inicial y final global .....	74
4.5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	76
CAPÍTULO V .....	77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
CONCLUSIONES .....	77
RECOMENDACIONES .....	78
BIBLIOGRAFÍA .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Algoritmo de Craig Modificado .....	30
Tabla 2: Operacionalización de las Variables.....	48
Tabla 3: Población .....	50
Tabla 4: Muestra .....	51
Tabla 5: Sexo .....	53
Tabla 6: Edad.....	54
Tabla 7: Estado físico .....	55
Tabla 8: Problemas de equilibrio .....	56
Tabla 9: Disponibilidad de tiempo.....	57
Tabla 10: Predisposición para participar .....	58
Tabla 11: Equilibrio hombres .....	59
Tabla 12: Equilibrio mujeres .....	60
Tabla 13: Comparativo hombres y mujeres .....	61
Tabla 14: Equilibrio hombres .....	63
Tabla 15: Equilibrio mujeres .....	64
Tabla 16: Comparativo hombres y mujeres .....	65
Tabla 17: Equilibrio hombres .....	67
Tabla 18: Matriz Inicial Equilibrio hombres .....	69
Tabla 19: Matriz Final Equilibrio hombres .....	69
Tabla 20: Equilibrio mujeres .....	71
Tabla 21: Matriz Inicial Equilibrio Mujeres .....	72
Tabla 22: Matriz Final Equilibrio Mujeres .....	73
Tabla 23: Comparativo global .....	74
Tabla 24: Comprobación de la Hipótesis.....	76

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Sexo .....	53
Gráfico 2: Edad .....	54
Gráfico 3: Estado físico .....	55
Gráfico 4: Problemas de equilibrio .....	56
Gráfico 5: Disponibilidad de tiempo .....	57
Gráfico 6: Predisposición para participar .....	58
Gráfico 7: Equilibrio hombres .....	59
Gráfico 8: Equilibrio mujeres .....	60
Gráfico 9: Comparativo hombres y mujeres .....	61
Gráfico 10: Equilibrio hombres .....	63
Gráfico 11: Equilibrio mujeres .....	64
Gráfico 12: Comparativo hombres y mujeres .....	65
Gráfico 13: Equilibrio hombres .....	67
Gráfico 14: Incidencia positiva por niveles .....	70
Gráfico 15: Equilibrio mujeres .....	71
Gráfico 16: Comparativo global .....	74

## RESUMEN

### **“Los aeróbics en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015”**

El presente trabajo constituye un estudio sobre los aeróbics en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015, cuyos beneficiarios son las personas adultas mayores, que realizan ejercicios para mejorar sus condiciones físicas y médicas.

Para ello, se ha utilizado el método Inductivo, que permitirá estudiar el problema de manera particular, para luego de realizar un análisis crítico, obtener consecuencias generales. Además, es una investigación de tipo descriptiva, y cualitativa, pues se desarrollará un proceso de análisis de cada una de las características de los ejercicios y de las capacidades, destrezas y habilidades de los ancianos. Por la naturaleza y la complejidad, la investigación es no experimental, porque en el transcurso del proceso investigativo el problema será estudiado y analizado tal como se da en su contenido sin que exista la manipulación intencional de las variables. En el nivel de la investigación es exploratoria y correlacional.

Se realizó una rutina de ejercicios aeróbics de bajo impacto y se valoró una vez cumplidas las 20 semanas programadas, cuáles fueron los resultados del entrenamiento, determinando que los aeróbics planificados inciden positivamente en el restablecimiento del equilibrio dinámico de las personas comprendidas entre los 65 y 75 años.

En los resultados de la investigación queda demostrado que los aeróbics, si se ejecutan bajo un cuidadoso seguimiento técnico, influyen positivamente en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, pues el número de personas que tenían riesgo y alto riesgo de caída, tanto en hombres como en mujeres es menor posteriormente a la aplicación de la rutina de ejercicios planificada y ejecutada en el período de estudios.

## **ABSTRACT**

This work is a study of the aerobics in the dynamic balance of elderly people, the neighborhood San Martin, during the period March to July 2015, whose beneficiaries are older people, who exercise to improve their conditions coordinative.

To do this, we have used the inductive method, which will study the particular problem, then perform a critical analysis, obtain general implications. In addition, it is a descriptive research and qualitative analysis as a process of each of the characteristics of the exercises and skills, skills and abilities of the elderly will be developed. Due to the nature and complexity, research is cuasi experimental, because during the research process the problem will be studied and analyzed as given in content without any intentional manipulation of variables. At the level of research it is exploratory and correlational.

a routine of aerobics exercises low impact was performed and was evaluated upon satisfaction of 20 weeks scheduled, what were the results of training, determining that planned aerobics positive impact on the restoration of dynamic equilibrium of people between 65 and 75.

## INTRODUCCIÓN

En el país, las personas están practicando distintos deportes por dos razones principales: salud y estética. Estas prácticas se han socializado hasta el punto que no hay barrio de Riobamba que no tenga su grupo de trabajo deportivo, sea por iniciativa propia, por labor privada o por programas del Estado.

Pero la práctica deportiva no debe realizarse empíricamente, pues puede tener consecuencias negativas cuando los ciudadanos sin conocimientos técnicos realizan una determinada rutina deportiva. Más aún si quienes están interesados en desarrollar su cuerpo y su mente a través del ejercicio están en una edad delicada y vulnerable como la denominada tercera edad.

La mayoría de personas conocen la importancia de hacer deporte, pero no saben cómo efectuarlo de forma que se aproveche el tiempo y esfuerzo requerido o cómo hacerlo de manera segura. Así, el presente trabajo expone una investigación que cumple con todos estos componentes: expone resultados positivos sobre el seguimiento de rutinas aeróbicas y presenta una guía para los especialistas, así como para los ciudadanos interesados.

¿Cuán importante es realizar ejercicios aeróbicos en la vida de las personas? La respuesta está en que se puede recuperar ciertas condiciones físicas del cuerpo con solo seguir una rutina de bajo impacto, que actúa como factor reparador e inmunológico del equilibrio dinámico, capacidad con la cual se realiza casi todas las actividades humanas, desde caminar hasta sentarse.

Además, los resultados del presente estudio demuestran que la práctica de los ejercicios aeróbicos, ayuda a fomentar la distracción y no pensar en los problemas cotidianos, mejorar la condición física y las relaciones sociales, pues el grupo de estudio se integró de manera significativa. Está claro que a mejor condición física, mejor nivel psíquico y, en consecuencia, todo esto nos favorecerá a mejorar las condiciones de vida de las personas de la tercera edad, pero más allá, puede

convertirse en una adecuada práctica para todas las edades y niveles que tienen poco tiempo y requieren de niveles mínimos de esfuerzo con resultados óptimos.

Por lo expuesto, se ha desarrollado en el Capítulo I, correspondiente al Marco Referencial, el planteamiento y formulación del problema de la investigación, analizando que el ejercicio es indispensable para la buena salud de los seres humanos durante su proceso de vida, pero en edades que superan los 65 años es indispensable para mejorar las condiciones vitales y garantizar una vejez digna e independiente. Además, se desarrolla el objetivo general y los específicos, que corresponden a la determinación de la influencia que tienen determinados ejercicios aeróbicos en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad.

En el Capítulo II, del Marco Teórico, se realiza un estudio general sobre la cultura física, la actividad física y los aeróbicos, exponiendo conceptos, definiciones, importancia, características, clasificación y beneficios que en cada nivel el ser humano puede hallar, más si se encuentra en la etapa de investigación. Por otro lado, se revisa la literatura científica sobre el equilibrio dinámico, el movimiento humano y la motricidad, para establecer la relación teórica de estos seis elementos.

En el Capítulo III, sobre el Marco Metodológico, se desarrolla el método inductivo como guía del presente estudio, pues los casos se estudiaron individualmente para sacar conclusiones generales, aplicando como técnica el test validado “Time up and go” y determinando las técnicas de recolección de datos y de su tratamiento.

En el Capítulo IV, se realiza el Análisis e interpretación de resultados, que tiene tres partes: la primera es la tabulación, análisis e interpretación de la encuesta previa, la segunda es el estudio de los resultados del test de diagnóstico o inicial; y la tercera parte trata sobre los resultados del test final, donde se comprueba la hipótesis.

En el Capítulo V, se exponen las conclusiones y recomendaciones del estudio, donde se puede leer el desenlace del trabajo.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO REFERENCIAL**

### **1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En el barrio San Martín, de Riobamba, se reúnen un promedio de 50 personas de la tercera edad a realizar ejercicios aeróbicos, como parte del programa Ejercítate Ecuador, del Ministerio de Deportes. El ejercicio es indispensable para la buena salud de los seres humanos durante su proceso de vida, pero en edades que superan los 65 años es indispensable para mejorar las condiciones vitales y garantizar una vejez digna. Además, es seguro para la mayoría de las personas hacer ejercicio. Inclusive los pacientes con enfermedades crónicas tales como enfermedad del corazón, presión elevada, diabetes y artritis pueden hacer ejercicio con seguridad. Sin embargo, no todos los ejercicios sirven para todas las personas, razón por la cual, de acuerdo a la naturaleza del ejercicio y a la capacidad individual de los ancianos que lo practican deben desarrollarse rutinas aeróbicas adecuadas para las condiciones de determinado grupo de individuos.

De lo expuesto, se infiere que no todos los deportes y niveles de ejercicios son para todos, por ejemplo, si la persona de la tercera edad aún no está activa debe comenzar lentamente y con ejercicios con los cuales se sienta cómodo al hacerlos, para evitar lesiones. Comenzar despacio ayuda a prevenir al malestar por hacer ejercicio en exceso. La creencia de que si no le duele es porque no hizo suficiente ejercicio no se aplica para las personas mayores o en estado de edad avanzada, pues no es necesario hacer ejercicio a alta intensidad para obtener la mayoría de los beneficios de salud. Caminar, por ejemplo, es una actividad excelente para comenzar. A medida que el anciano se acostumbra a hacer ejercicio, o si ya es activo, puede ir aumentando lentamente la intensidad de su programa de ejercicio.

Por ello, es necesario analizar cómo influyen los aeróbicos que se practican todas las mañanas en el barrio San Martín por las personas de la tercera edad, en el caso



particular sobre su equilibrio dinámico, durante el período marzo a julio de 2015; es decir, cuán beneficiosos y adecuados son este tipo de ejercicios para esta población.

## **1.2. PROBLEMATIZACIÓN**

En la sociedad moderna, los ejercicios recreativos pueden confundirse con los ejercicios para la salud. Es importante reconocer que las personas de la tercera edad buscan los segundos, pues tienen claro, por propia iniciativa pero sobre todo por recomendaciones médicas, que un estilo de vida saludable requiere ejercicio físico.

En el barrio San Martín, las personas de la tercera edad realizan ejercicios aeróbicos, es decir con oxígeno, que se basan en el desarrollo de actividades con menor intensidad que las realizadas en el ejercicio anaeróbico, pero durante periodos de tiempo más largos. Entre ellos, los más comunes son caminar, trotar, bailar, esquiar, pedalear, etc., pero las personas de la tercera edad practican el aeróbic, generalmente con música.

Las personas de la tercera edad de muy bajas de forma, con sobrepeso importante, o alguna patología ósea, respiratoria, cardiaca, etcétera, deben iniciarse de forma gradual, intensificando la duración y frecuencia del ejercicio progresivamente, para lograr los beneficios como la flexibilidad, coordinación, orientación, ritmo, entre otros, capacidades físicas que disminuyen con la edad.

El ritmo de trabajo debe ser adecuado para la edad y debe incluir ejercicios de calentamiento y estiramientos para evitar lesiones, lo que también depende del estado físico del individuo, la edad, la experiencia deportiva y muchos otros factores. Se considera que la frecuencia máxima o número máximo de pulsaciones por minuto (NPM) que puede alcanzar un corazón sano con seguridad, es de 220 (para hombres) y 226 (para mujeres) a la cual se le resta la edad, por ejemplo, un hombre de 65 años se calcularía  $NPM = 220 - 65 = 155$ .

Todos estos aspectos técnicos de los aeróbics permiten establecer normas que los entrenadores deben cumplir para conseguir un adecuado equilibrio físico, que comienza a declinar a partir de los 35 o 40 años, y de esta manera contribuir con la salud de las personas de la tercera edad, lo que implica una responsabilidad importante, pues los profesionales deben comprender que de su trabajo dependerá que los ancianos tengan un estilo de vida digno, completo y saludable.

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo influyen los aeróbics en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015?

### **1.4. PREGUNTAS DIRECTRICES O PROBLEMAS DERIVADOS**

1.4.1. ¿Cuál es la predisposición para participar en el estudio de las personas de la tercera edad en el barrio San Martín?

1.4.2. ¿Cuál es el nivel de equilibrio dinámico en las personas de la tercera edad que realicen los ejercicios aeróbics?

1.4.3. ¿Cuál es la relación entre el ejercicio de aeróbics y el equilibrio dinámico del grupo estudiado?

### **1.5. OBJETIVOS**

#### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Investigar cómo influyen los aeróbics en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015.

#### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1.5.2.1. Aplicar una encuesta de inclusión al proyecto de investigación a las personas de la tercera edad en el barrio San Martín.

1.5.2.2. Evaluar el nivel de equilibrio dinámico en las personas de la tercera edad que realicen los ejercicios aeróbics.

1.5.2.3. Proponer una guía de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio dinámico del grupo de estudio.

## **1.6. JUSTIFICACIÓN**

El ejercicio previene los problemas de salud, desarrolla resistencia, brinda más energía y puede ayudar a reducir el estrés. También puede ayudar a mantener un peso corporal saludable y a controlar el apetito. Sin embargo, el nivel y tipo del ejercicio debe contemplar algunos parámetros para que surta efecto positivo; es decir, que su eficacia se comprueba materialmente en el aspecto y salud de las personas que lo practican.

Entre estos parámetros a considerar son la edad, la resistencia individual, el sexo, las enfermedades a las que está expuesto el deportista o que ya tiene. Por ello, los ejercicios de aeróbicos a los que se someten las personas de la tercera edad, en el barrio San Martín, deben ser analizados con el fin de establecer tres aspectos esenciales: si las características técnicas de los ejercicios adoptados por el entrenador y el grupo tienen las condiciones para personas de más de 65 años; si las personas de la tercera edad tienen características físicas y médicas para que los ejercicios aeróbicos tengan un resultado favorable en los deportistas; y, cuál es la relación entre el ejercicio de aeróbicos y el equilibrio dinámico del grupo estudiado, puesto que, como queda señalado en la problematización, éste último comienza a declinar a partir de los 35 o 40 años.

Así, se plantea este estudio en consideración de que no todos los ejercicios sirven para todas las personas, tampoco el nivel de ejercicios puede ser similar entre una persona de 30 años que una de 70; razón por la cual, de acuerdo a la naturaleza del ejercicio y a las características de los ancianos, deben desarrollarse rutinas de los aeróbicos, adecuadas para las condiciones del grupo de individuos estudiado.

Se quiere conocer, entonces, cómo afectan, positiva o negativamente, los aeróbicos al equilibrio dinámico, que es la habilidad del ser humano (y de los animales, en

general), para mantener el cuerpo erguido y estable en acciones que incluyan el desplazamiento o movimiento de un sujeto, con el fin de que los programas de entrenamiento que se han extendido tanto en el sector público como en el privado, tengan un documento científico como base para mejorar o mantener las actuales condiciones deportivas.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

2.1.1. Línea Macro: Salud

2.1.2. Sublíneas: Actividades recreativas para la salud

#### **2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADAS CON RESPECTO AL PROBLEMA**

A la fecha de realización de la presente investigación y de la revisión bibliográfica que se ha efectuado, se concluye que son escasos los trabajos a nivel local y nacional que guarden alguna relación o traten directamente con el objetivo de la presente investigación.

Al contrario, a nivel internacional existen, amplias investigaciones sobre los efectos favorables de los aeróbicos en distintas áreas de la salud, entre ellas:

El Artículo “Cuerpo y movimiento humano: perspectiva histórica desde el conocimiento”, publicado en la Revista Fisioterapia Iberoamericana, de los autores Martha Eugenia González Gaita, Valentina Mojica Matus y Odeth Jamir Torres Contreras, se establece que: “Con el propósito de profundizar y aproximarse a definiciones o conceptos de cuerpo y movimiento humano, abordados como fundamento de la disciplina, inmersa en el área de la salud, para aclarar fundamentos teóricos trabajados en forma independiente, desde aportes científicos de colegas en el país y articularlos a la realidad actual. Se muestran las corrientes de pensamiento, iniciando con el positivismo y el enfoque constructivista; se muestran conceptos abordados desde otras profesiones y puntualmente desde fisioterapia enfatizando en publicaciones respecto a conceptos y trabajos que aportan al abordaje del conocimiento de cuerpo y movimiento humanos y en la Corporación Universitaria

Iberoamericana, desde 1997 hasta la fecha. Se utilizó una matriz de documentación y se determinaron los conceptos utilizados o abordados para su construcción” (González, Mojica, & Torres, 2010).

En el artículo “Aeróbic deportivo: importancia del conocimiento previo del error en el aprendizaje y retención de una habilidad gimnástica de salto”, publicado en la Revista Apuntes de Educación Física y Deportes, los autores Águeda Gutiérrez Sánchez, Mercedes Vernetta Santana y Jesús López Bedoya, manifiestan: “Como síntesis de todo lo expuesto anteriormente, se establecen las siguientes conclusiones: En el aprendizaje del “Schuchunova” la aplicación de los tres planteamientos (analítico progresivo, global con Mini-circuitos y global con Mini-circuitos más Conocimiento Previo del Error a evitar) han sido, efectivos. Destacamos que el planteamiento combinado Minicircuito con Conocimiento Previo del Error, favoreció el mayor nivel de ganancia de aprendizaje. Igualmente la retención del aprendizaje es mayor para el planteamiento con Conocimiento Previo del Error, lo que constata la relación directa entre retención y nivel de aprendizaje adquirido. De ahí, indicar la importancia de plantear desde la primera fase de aprendizaje, un trabajo paralelo de la técnica y el Conocimiento Previo de los Errores a evitar para todos los alumnos, ya que ello, contribuye a minimizar la aparición de los mismos. El hecho de que los alumnos/as centren parte de su esfuerzo en evitar la reproducción de errores expuestos en cada una de las estaciones del mini-circuito, contribuye a una ganancia de aprendizaje importante” (Gutiérrez, Vernetta, & López, 2006).

En “Características de la práctica de actividad físico-deportiva de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación. Revista de Ciencias del Deporte”, publicado en la Revista de Ciencias del deporte, los autores Castañeda, Romero y Ríos concluyen: “En función de los datos obtenidos y la discusión y comparación de éstos con los de otras investigaciones, se puede concluir que la práctica de AFD de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación es similar e incluso superior, en algunos casos, a la de otras universidades y centros. En cuanto a las actividades más practicadas, el alumnado prefiere actividades deportivas de carácter recreativo o competitivas recreativas y orientadas también al mantenimiento de la forma física y

mejora de la salud, frente a las actividades puramente competitivas, existiendo además bastante similitud entre las actividades que el alumnado realiza a través de la oferta deportiva de la Universidad y fuera de la misma. De esta forma, las actividades más practicadas por los estudiantes fuera de la Universidad son caminar, montar en bicicleta, carrera, fútbol y fútbol sala, musculación, natación, pádel, gimnasia de mantenimiento y danza o bailes. Entre las actividades que oferta el Servicio de Deporte de la Universidad, podemos destacar, por contar con una mayor participación del alumnado, la Liga Interna de Fútbol Sala, el nado libre, algunas actividades realizadas en sala de fitness como la musculación, el ejercicio cardiovascular y el aeróbic, otras actividades al aire libre como el fútbol o el pádel realizados con una orientación recreativa y la participación en los Campeonatos Universitarios (especialmente en las modalidades de fútbol, fútbol sala y voleibol) y en los Torneos (principalmente en las modalidades de pádel y tenis). Entre las principales características de la práctica de AFD podemos señalar que la mayoría no posee licencia federativa y orienta su práctica hacia el ocio y la salud. Además, suelen realizar la misma cantidad de práctica durante todo el año, preferiblemente durante toda la semana o de lunes a viernes, y especialmente en horario de tarde. Suelen combinar la práctica en solitario con la compañía de amigos, compañeros de estudio y/o trabajo y la de otros participantes inscritos en las actividades. En cuanto a los lugares de práctica se decantan por los espacios públicos y por las instalaciones públicas y privadas” (Castañeda, Romero, & Ríes, 2012).

## **2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.3.1. LA CULTURA FÍSICA**

#### **Concepto**

La cultura corporal está constituida por los modelos de conocimiento desarrollados, por las normas establecidas de convivencia y por los modos de sensibilidad. Pedraz la define como el “conjunto de saberes, creencias, valores, leyes, reglas, hábitos, prácticas, usos, actitudes, esquemas perceptivos y representativos, sensibilidades, utensilios, aparatos, etcétera, adquiridos o construidos por el hombre que están directamente determinados por acciones corporales y que, a la vez, son determinantes del comportamiento corporal (de las actividades físicas); muy especialmente todo aquello que contribuye a configurar su cuerpo: su morfología física y su morfología simbólica o representativa” (Pedraz, 1997, pág. 48)

Es un concepto sumamente amplio, abarcando cualquier actividad del ser humano que le haya permitido, a través del tiempo generar acciones corporales que desarrollen el cuerpo y el intelecto. Este concepto abarcaría, por ejemplo, a la milicia, las actividades deportivas o el trabajo físico, entre otros. Así se puede señalar que, si bien la cultura física se ocupa del cuidado del cuerpo, esto es tan solo una parte, un eslabón para poder ostentar una vida saludable.

Sin embargo, para disponer de una salud adecuada no basta con hacer ejercicios físicos o practicar deportes cotidianamente, sino que es necesario añadir la observancia de hábitos saludables: no fumar, no beber en exceso y alimentarse lo más sano posible.

#### **Definición**

La Cultura Física, es más que una disciplina educativa, pues en general es el desarrollo de actividades de grupo, recreativas, de competencia, médicas y terapéuticas. Estas actividades tienen relación con los ejercicios que permitan el



movimiento corporal, diseñados y ejecutados de forma técnica, de forma que se desarrollen armónica e integralmente las capacidades físicas de las personas.

Cuando se logra este objetivo, la Cultura Física puede mejorar la calidad de vida de las personas de todas las edades, no solo en su estado físico, sino en el conjunto de aspectos: familiar, social y productivo.

### **Importancia**

La cultura física ha evolucionado aquella antigua idea que sostenía que el ser humano es una suma de cuerpo, mente y alma y por ello es que trabaja los diferentes aspectos de una persona como una unidad, es decir, el hombre es un cuerpo pero también tiene un alma y una mente que al igual que el cuerpo necesitan atención. En el artículo “El debate necesario entre la educación física, la cultura física y la actividad física: una reflexión para la formación profesional del estudiante”, desarrollado por Reynaga, López-Taylor, González y Miranda se desarrolla una interesante propuesta para entender tres dimensiones que muchas veces se confunden. En este documento se establece que “la cultura física en sí es una forma de la cultura en general con sus características particulares.

De esta manera, el concepto esencial para entender nuestro tema es el término de “cultura”, la cual está caracterizada por la idea del proceso de perfeccionamiento, educación y desarrollo de “lo potencial”, adquirido y/o asimilado en el hombre y por la capacidad del ser humano por el automovimiento” (Reynaga, López-Taylor, González, & Miranda, 2007, pág. 29). De acuerdo a esta concepción, la cultura física viene de la naturaleza humana y social de perfeccionarse como especie y como personas, que poseen los seres humanos y que se cumplen a través de disciplinas científicas y pedagógicas como la Educación Física; y la práctica, es decir, de la actividad física.

### **Características**

La cultura física tiene características propias de la cultura en general, construidas en interrelación con otras áreas, hechos, fenómenos, actos y procesos, desde

configuraciones disciplinares, multidisciplinarias e interdisciplinares, de la actividad física, la educación física y el deporte.

Una diferencia esencial entre educación física y deportes, y cultura física y actividad física, es que los dos primeros se concretan en un hecho y acto educativo propio: la clase de educación física y la sesión de entrenamiento deportivo o clase de deporte, mientras que los segundos, representan una noción que permite abarcar a los primeros e incorporar otras esferas científicas y de actuación profesional.

Educación física y deporte representan los dos pilares básicos dentro de la cultura física. Resulta evidente que la denominación de este campo científico como ciencias de la educación física y el deporte permite argumentar, con mayor claridad, la existencia real, desde sus orígenes, de esta región de conocimiento científico dentro del mundo de la ciencia.

### **Clasificación**

Aunque no se pueda hablar de una clasificación de la cultura física, sí es posible establecer una clasificación de las capacidades físicas básicas, que son:

- La flexibilidad
- La fuerza
- La resistencia
- El organismo
- La velocidad
- La capacidad de diferenciación
- La capacidad de equilibrio
- La capacidad de adaptación
- La capacidad rítmica (Ritmo)
- La capacidad de reacción
- Velocidad
- Flexibilidad

## **Beneficios**

El ejercicio físico regular contribuye a combatir todos estos factores y más aún, al actuar directamente sobre el corazón y los vasos sanguíneos, es uno de los elementos más eficaces para prevenir la aparición y la progresión de la enfermedad. En las personas que ya han sufrido una enfermedad cardíaca, se ha comprobado que el ejercicio colabora en el tratamiento, mejorando la calidad y cantidad de años vividos.

Los beneficios del ejercicio físico no están solamente relacionados con la prevención de las enfermedades cardíacas. Los individuos que llevan un estilo de vida más activo se sienten mejor y producen en su cuerpo una resistencia superior ante las distintas agresiones que la vida y el paso de los años provocan. Los adultos que conservan una vida activa llegan a edades mayores con mejor predisposición al trabajo y menor dependencia de aquellos que los rodean.

Se han comprobado efectos beneficiosos del ejercicio sobre la conservación de la densidad de los huesos con un alto impacto en la prevención de la osteoporosis. Diferentes dolores articulares y musculares se ven aliviados por sesiones especiales de ejercicios y la vida activa previene la aparición de este tipo de molestias.

Los trastornos venosos de las piernas encuentran en la actividad física una de las más importantes y probadas formas de tratamiento. Las molestias físicas y los problemas estéticos que genera la insuficiencia venosa en miles de mujeres pueden ser prevenidos y tratados con programas adecuados de ejercicios físicos.

Pero no todo termina aquí, existe una relación positiva entre el sistema inmunológico y la actividad física. Varios estudios epidemiológicos han expuesto la menor prevalencia de diferentes formas de cáncer entre las personas físicamente activas. Experiencias recientes han sugerido que las mujeres que realizan ejercicios físicos en forma regular tendrían menor predisposición a tumores de mama y útero.

### **2.3.1.1. LA ACTIVIDAD FÍSICA**

#### **Concepto**

Una vez establecida la cultura física como un conjunto de prácticas sociales, propias de la naturaleza y evolución de la humanidad y a la educación física como disciplina y ciencia, cabe establecer que la actividad física es la práctica misma de estas dos aristas.

No es una ciencia, puesto que no tiene un objeto de estudio, sino que es el objeto mismo de una ciencia, la Educación Física. Reynaga se basa en la intencionalidad que determina el tipo de movimiento, de acuerdo a su estructura, duración, intensidad, frecuencia, etc. (Reynaga-Estadra, 2001), es una expresión individual y material humana de su cultura, es la práctica humana propiamente dicha, manifestada en el movimiento individualizado de su cuerpo.

#### **Definición**

Para Reynaga et al, “la influencia histórica y social en la cultura física queda plasmada en la construcción de gustos (de actividad física en nuestro caso), porque responde a factores de identificación y distinción social de los que “no se puede excluir...el poder económico”. Es claro que la clase dominante impone sus gustos y gestos en las diversas actividades físicas, siguiendo las dinámica de las tensiones sociales mediante la colonización cultural (Pedraz, 1997). Sabemos que el estilo de vida deportivo dominante tiende a destruir otras formas de expresión corporal no burguesas como las suburbanas o rurales que son cultura física popular y resisten los embates de la cultura dominante. Así, el deporte en nuestras sociedades actuales se manifiesta como gran colonizador de la cultura física: se extiende a todos los pueblos de la tierra llevando modelos de actividad que no les son propios; rompiendo actividades físicas tradicionales que nacieron de prácticas arraigadas a la realidad social de los pueblos en que se desarrollaron y que cumplían una función de interacción con el ambiente natural y social (Pedraz, 1997). Por estas razones el promotor de la cultura física también debe ser consciente del papel social que está jugando: Si es aliado del poder dominante o de la cultura física popular. Como señala

Pedraz (1997): se trata de discutir el valor etnológico, social y emocional de dichas prácticas tradicionales y populares, no de conservarlas como piezas de museo”. (Reynaga, López-Taylor, González, & Miranda, 2007, pág. 33).

### **Importancia**

Estudios científicos han demostrado la importancia de la actividad física en el mantenimiento y conservación de la salud. Cuando la actividad física es planeada, estructurada y repetida para mantener una buena salud, se le conoce como “ejercicio”; tal es el caso de las personas que realizan caminatas diariamente o asisten a un gimnasio. El ejercicio debe realizarse durante todas las etapas de la vida y, de preferencia, iniciarse a edades tempranas. El sedentarismo constituye un factor de riesgo de las enfermedades crónico-degenerativas, con especial énfasis en las cardiovasculares.

### **Características**

De acuerdo al estudio “Características de la práctica de actividad físico-deportiva de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación”, de la Universidad de Sevilla, las características más relevantes en cuanto a la actividad física en el transcurso de la vida de una persona (Castañeda, Romero, & Ríes, 2012).

- Si se realiza una práctica moderada, frecuente y constante, nos ayudará a lograr y mantener un estilo de vida saludable, siendo así un factor determinante para la calidad de vida y por lo que será aconsejable incorporarla como hábito”
- La actividad deportiva disminuye con la edad, siendo el periodo escolar cuando se encuentran los mayores índices de participación en actividades físicas y deportivas.
- A partir de la escuela y colegio la participación en actividades físico-deportivas va disminuyendo y se va produciendo un abandono al llegar a la etapa universitaria, coincidiendo con la franja de edad de 18 a 25 años debido, entre otros factores, al cambio de residencia o el estilo de vida universitario, donde el estudiante dispone de menos tiempo libre durante el

curso escolar, son necesarias más horas de estudio y menos tiempo para dedicarse a la actividad física.

- Es necesario considerar que en la etapa universitaria, la práctica de actividad física se convierte en una opción más dentro de las actividades de tiempo libre disponibles para el alumnado y, por tanto, aunque existan estudios que muestran la disponibilidad real del alumnado para dedicar tiempo a actividades deportivas.
- La actividad física es indispensable para mejorar la calidad de vida, especialmente cuando más edad se tiene.

### Clasificación

El Algoritmo de Craig, modificado por Granada, Zapata y Giraldo (2006), permite clasificar el nivel de la actividad física en adecuado e inadecuado. De acuerdo a este algoritmo se puede desarrollar la siguiente tabla:

**Tabla 1: Algoritmo de Craig Modificado**

Nivel de Adecuación	Definición	Nivel de Actividad Física	Definición
Adecuado	Actividad física diaria de mínimo 5 veces a la semana, mínimo 30 minutos continuos o acumulados, de actividad física vigorosa y/o moderada	Muy Activo	Quien cumplió las recomendaciones de:
			a) VIGOROSA. $\geq 5$ días/semana y $\geq 30$ minutos por sesión;
			b) VIGOROSA. $\geq 3$ días/semana y $\geq 20$ minutos por sesión + MODERADA $\geq 5$ días/semana y $\geq 30$ minutos por sesión.
		c) VIGOROSA $\geq 3$ días/semana y $\geq 20$ minutos por sesión + CAMINADA $\geq 5$ días/semana y $\geq 30$ minutos por sesión.	
		Activo	Quien cumplió las recomendaciones de:
			a) VIGOROSA. $\geq 3$ días/semana y $\geq 20$ minutos por sesión;
b) MODERADA y/o CAMINADA: $\geq 5$ días/semana y $\geq$			

			30 minutos por sesión;
			c) Cualquier actividad sumada: $\geq 5$ días/semana y $\geq 150$ minutos/semana (caminada + moderada + vigorosa)
Inadecuado	Quien no cumple la recomendación en cuanto a la frecuencia o duración.	Irregularmente Activo A	IRREGULARMENTE ACTIVO A: Quien no realiza Actividad Vigorosa o Moderada, y que al caminar no alcanza por lo menos uno de los criterios de la recomendación en cuanto a frecuencia o duración de la actividad:
			a) Frecuencia: 5 días/semana pero menos de 150 minutos/semana;
			b) Duración: 150 minutos/semana pero menos de 5 días/semana
		Irregularmente Activo B	IRREGULARMENTE ACTIVO B: Quien no alcanzó ninguno de los criterios de la recomendación en cuanto a frecuencia y duración (menos de 5 días/semana, o menos de 150 minutos/semana) de caminata.
		Sedentario	Quien no realizó ninguna actividad física por lo menos 10 minutos continuos durante la semana.

Fuente: Repositorio (Universidad Técnica de Pereira, 2006, pág. 1)

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

## Beneficios

La práctica regular y constante de una actividad física mejora, entre otras cosas, las siguientes:

- La digestión, el sistema óseo, el circulatorio y, con ello, el funcionamiento del corazón y los pulmones. Conjuntamente con una alimentación saludable o equilibrada son la clave para la conservación y el mantenimiento de la salud.
- El ejercicio proporciona bienestar tanto físico como mental.
- Disminuye la grasa corporal y aumenta el tamaño de los músculos.

- Contribuye a aumentar el colesterol “bueno” (HDL) y disminuye el colesterol “malo” (LDL).
- Mejora la flexibilidad de los músculos y el movimiento de las articulaciones.
- Reduce la presión arterial.
- Estimula la producción de insulina en algunos pacientes diabéticos.
- Disminuye el estrés y aumenta la autoestima.

#### **2.3.1.1.1. Los aeróbics**

Hay que diferenciar entre ejercicio aeróbico que abarca a los ejercicios aeróbics. El primero es aquel para cuya realización se exige una demanda de oxígeno continua al cuerpo, de modo que el músculo utiliza como combustible principalmente nuestras reservas de grasa. Si la actividad física es muy intensa el organismo no requiere de oxígeno para su realización y a ese tipo de ejercicio se le llama anaeróbico. El ejercicio anaeróbico es de muy baja duración por ese mismo motivo. En cambio el ejercicio aeróbico es de una duración ilimitada.

#### **Concepto de aeróbic**

El aeróbic, que reúne todos los beneficios del ejercicio aeróbico, es un término que aparece en 1968, en el libro "Aeróbics", de Kenneth H. Cooper, exponiendo el programa de entrenamiento que diseñado para los miembros de las fuerzas armadas de Estados Unidos. Cooper define en su primer libro al entrenamiento aeróbic como una actividad que se puede realizar durante largo tiempo debido al equilibrio existente entre el suministro y consumo de oxígeno que el organismo necesita para la producción de energía. A partir de este programa inicial, creado por el que se considera el padre del Aeróbic, apareció primero en EEUU y posteriormente en otros países del mundo la moda del jogging, que es la forma más popular de practicar un entrenamiento aeróbico de resistencia.

#### **Definición**

Los ejercicios aeróbics son aquellos en los que participan grandes masas musculares (piernas, glúteos, parte baja de la espalda), con un largo período de trabajo y a una



intensidad moderada. Algunos ejemplos son el aerobio, andar a paso ligero, trotar, el esquí de fondo, nadar, el ciclismo de fondo, bailar y el entrenamiento con pesas monitorizado. La realización periódica y constante de ejercicio aeróbico tiene efectos positivos sobre el sistema cardiovascular y contribuye a reducir la grasa corporal, siempre y cuando se siga al mismo tiempo una dieta adecuada para perder peso. También está demostrado que, tras el ejercicio aeróbico, el metabolismo de las grasas queda aumentado, de modo que una vez finalizada la sesión, el cuerpo tiende a quemar más calorías, preferentemente a partir de la grasa corporal, aun en reposo. Si el objetivo es mantener la salud y mejorar el metabolismo de las grasas, conviene hacer un trabajo aeróbico de intensidad moderada, durante unos 30-40 minutos y de 3 a 5 veces por semana. Vernetta define los aeróbicos como la “modalidad competitiva institucionalizada, con un reglamento técnico específico que busca medir la habilidad general de todo competidor/a.” (Vernetta, 1998, pág. 53). Limitando así las populares sesiones de aeróbicos que se desarrollan en el mundo entero.

Pero en un artículo posterior, la autora, junto a Gutiérrez y López, amplían la definición mencionando que es “la conjunción de movimientos técnicos corporales con un alto grado de complejidad unidos y sincronizados a un soporte musical, constituyen la esencia de esta disciplina deportiva, de ahí que los componentes técnicos, artísticos y de dificultad tengan un lugar clave en esta nueva modalidad”. (Gutiérrez, Vernetta, & López, 2006, pág. 53).

### **Importancia**

Los ejercicios aeróbicos son adecuados para mejorar la forma física. Su finalidad es aumentar la capacidad que tiene el organismo de absorber y utilizar oxígeno, es decir, la capacidad aeróbica.

Los músculos del cuerpo necesitan oxígeno para poder trabajar, y cuanto mayor sea el trabajo a realizar, mayor será la cantidad de oxígeno que se necesite para realizarlo. De una buena capacidad respiratoria así como de unos hábitos correctos de respiración dependerá en gran medida la oxigenación del organismo y la capacidad

para generar la energía necesaria para mantener el nivel de esfuerzo exigido por el entrenamiento.

Se puede desarrollar una gran capacidad aeróbica si el ser humano tiene: una respiración rápida y profunda, un sistema eficiente de riego sanguíneo con el que distribuir grandes cantidades de oxígeno a todas las zonas del cuerpo, pulmones sanos, un corazón fuerte y un sistema vascular “competente”, es la clave para tener una buena capacidad aeróbica. Ahora nos centraremos en la oxigenación del cuerpo.

### **Características**

Cuando se socializaron los aeróbics y con el paso de los años se pensó en la posibilidad de combinar música y elementos de disciplinas diferentes: jogging, jazz, gimnasia, baile, y crear así algo nuevo. El resultado de esta combinación es lo que se ha denominado danza aeróbica (Aerobic Dance), que consiste en bailar al ritmo de la música pero de una manera aeróbica, es decir, siguiendo los principios básicos que debe de cumplir todo ejercicio aeróbico. En 1969 Jackie Sorensen fue propuesta para realizar un programa en televisión donde siguiendo lo expuesto por Kenneth H. Cooper se proponía la posibilidad de utilizar el Aerobic Dance como método de entrenamiento gimnástico para las esposas de los militares Norteamericanos en la base de Puerto Rico, frente a la tradicional gimnasia de mantenimiento.

Tras el éxito de "Aeróbics" Kenneth publicó en 1970, un segundo tratado sobre el aeróbic adaptado a personas mayores de 35 años titulado "The new Aeróbics" y un tercero adaptado especialmente para mujeres titulado "Aerobics for Women". Jackie Sorensen funda ese mismo año en New Jersey el "Aerobic Dancing inc." primer estudio donde se ofrecen clases de Aeróbic al público en general.

### **Clasificación**

La clase tradicional de danza aeróbica ha dado paso diversos tipos o modalidades de aeróbics, que solas o combinadas pueden mejorar las condiciones aeróbicas, musculares y de salud de los participantes.

Alto impacto.- Pasos extraídos de la danza y de la gimnasia que armonizan elevaciones, extensiones, rotaciones, etc., de brazos y piernas en los que el practicante se mueve en direcciones y sentidos diversos. La distancia de elevación de los pies con respecto al suelo.

Bajo impacto.- Igual que el anterior pero uno de los dos pies tiene que estar siempre en contacto con el suelo. También se puede combinar con los ejercicios de alto impacto, llamándolo combinado.

Cardio funk.- Con música funk se realizan los ejercicios de alto, bajo impacto o combinaciones, utilizando más altitud de elevación para los pies.

Entrenamiento a intervalos.- ejercicios de alta intensidad de poca duración, combinados con otros ejercicios de trabajo muscular localizado, para declinar la intensidad.

Fortalecimiento muscular.- Son clases destinadas a desarrollar la fuerza y la resistencia muscular por medio de ejercicios de trabajo muscular localizado. Se pueden utilizar diferentes tipos de resistencias como mancuernas, bandas elásticas, balones.

Caminata aeróbica.- Consiste en caminar a una velocidad predeterminada (aprox. 6 Km/H) con una duración de 30 o 40 minutos por sesión. Es mejor realizar la caminata en exterior y se pueden incluir obstáculos naturales para mejorar el entrenamiento.

Circuito aeróbico.- Trabajo sin descanso, de media intensidad, donde se combinan 10 ejercicios diferentes o más y se repiten los circuitos en el tiempo planificado.

Aerobics 50 y más/50 plus.- Clase creada para los adultos que sobrepasan los 50 años. Donde los cambios en el organismo requieren de ejercicios seguros, balanceados, efectivos.

Ejercicios acuáticos.- Realización de series de ejercicios de piernas y brazos en una piscina, especialmente para personas de la tercera edad, porque el agua reduce el impacto.

Step.- Los ejercicios se realizan sobre una plataforma que tiene una superficie amortiguadora y antideslizante y combina música, alta intensidad, bajo impacto y riesgo mínimo.

Afro-aeróbic.- Es un método de danza aeróbica cuyo objetivo de la clase Afro-Aeróbic es conseguir un control, coordinación y dominio total del cuerpo.

### **Beneficios**

Según el American College of Sports Medicine (ACSM), los beneficios que la actividad física comporta están bien determinados, y los nuevos estudios siguen constatando la importancia que toda actividad física habitual tiene para la salud y el bienestar. Las evidencias epidemiológicas y las que se obtienen en los laboratorios muestran que la práctica regular de ejercicio físico previene el desarrollo y la progresión de muchas enfermedades crónicas, así como también es un componente importante de una vida sana.

El ACSM recomienda que la duración del ejercicio debe estar entre 20 y 60 minutos; la frecuencia sea de 3 a 5 días a la semana y que la intensidad esté entre el 60 y el 90 % para que produzca beneficios.

### **2.3.2. LA MOTRICIDAD**

#### **Concepto**

En el artículo “La motricidad nuestra de cada día: análisis de los alcances conceptuales de la motricidad humana como ciencia emergente”, Lagos Hernández analiza los conceptos sobre la motricidad humana. Además, explica los fundamentos

básicos de su denominación y origen epistémico y las relaciones con la educación física tradicional.

El autor señala que “La motricidad, vista únicamente como respuesta muscular, da cuenta de un fenómeno observable comúnmente asociado a traslación, sin embargo, la ausencia de movimiento o más específicamente la intención de inmovilidad, como por ejemplo: de un actor representando una estatua, también es constituyente de motricidad, ya que en esa contención de la conducta motriz, hay una trascendencia expresiva, algo que comunicar, sin embargo igualmente hay una dicotomía, ya que la palabra motriz, significa que mueve o causa motriz, por lo tanto cuando estamos inmóviles, no habría un efecto observable de aquello constitutivo de lo motriz”. Así la motricidad puede o no implicar movimiento

### **Definición**

Rey y Trigo establecen que la dimensión conceptual del movimiento remite a las ciencias naturales y a la física, lo cual deriva en comprender que el movimiento es un proceso objetivo; señalan que la motricidad posee características neuro-cibernéticas que incluyen también factores subjetivos y contenidos de la conciencia:

“...Cuando nacemos, al igual que los animales, poseemos unas necesidades básicas para la supervivencia. Este determinismo genético nos induce a la realización de acciones motiles con fin objetual. En este escalón de la evolución ontogenética, nos movemos en el campo del movimiento: son los instintos, los reflejos, las funciones básicas (respirar, masticar,) [...]. Este proceso de humanización, permitido por la exclusiva educabilidad (frente al determinismo animal), nos permite otorgarle a nuestras acciones una significación cualitativa, un sentido simbólico. Esta significación desborda el “estado” corporal, para ubicarse en un “proceso”. La intencionalidad supera al determinismo, otorgándole a nuestra conducta un fin subjetivo [...] En este momento de expresión significada, el hombre biológico inicial (Homínido) ha adquirido su carácter humano. Se ha transformado en un ser social, que comunica intencionalmente. [...]Es ahora cuando la motricidad se perfila como diferente del movimiento animal. Por ello la potencialidad educativa de la

experiencia de la corporeidad es el rasgo definitorio de la Motricidad frente al Movimiento” (Rey Cao & Trigo, 2000).

Así, una definición adecuada para motricidad podría ser un conjunto de movimientos realizados por el cuerpo del ser humano, que se manifiestan a través de las diferentes formas culturales que adopta el movimiento humano.

### **Importancia**

El filósofo portugués Manuel Sérgio plantea una visión más compleja y acabada del ser humano, como un nuevo paradigma de lo humano, siendo uno de sus valores principales la “acción”, la cual constituye pensamiento, intención y emoción, conformando así un eje de conocimiento, donde la cultura se concibe como un conocimiento vivido o encarnado.

Tefarikis en su artículo “Motricidad Humana, Un cambio urgente y necesario” hace un análisis de la importancia de la motricidad, partiendo de este cambio de paradigma: “Durante los años 60 el concepto de motricidad estaba reducido a un enfoque instrumental, y era sinónimo de movimiento. Sin embargo, la Motricidad Humana de Manuel Sérgio concibe al ser humano como una integralidad compleja y de múltiples dimensiones (Morin, 1999). Este supuesto es una de las principales rupturas epistemológicas, reemplazando el paradigma cartesiano-newtoniano por el paradigma emergente holístico o sistémico, dando paso al entendimiento de una persona-objeto a una persona-sujeto, no reduciendo el cuerpo a un simple organismo, es decir, un ser indivisible, donde cada parte actualiza a su conjunto, y cada conjunto actualiza a su parte (Varela, 2000). En este contexto, la “razón pura” (Damasio, 1998) ya no tiene sentido, no es una cualidad independiente del cuerpo, sino que más bien radica en este mismo y en el acto del conocer se conoce en cuerpo-mente. Desde estas influencias conceptuales, y de una profunda ruptura epistemológica, Manuel Sérgio define a la Motricidad como una energía, expresada en la acción como esencia de lo humano, es decir, energía expresada para la acción de superación, en todos los ámbitos de la vida. En palabras de Manuel Sérgio, es “La energía para el movimiento intencional de superación o de trascendencia” (Sérgio, 1999; Pág 55) En

su constante reflexión y búsqueda de sentido de la Educación Física y posterior alejamiento de ésta, Manuel Sérgio se pregunta sobre la unidad del ser humano y recurre a la interrogante del filósofo español Zubiri (1986): ¿El ser humano o humanes tiene un cuerpo o es un cuerpo? (Tefarikis, 2006, pág. 102)

### **Características**

A la motricidad se le asocia a movimiento, pero existe una diferenciación entre movimiento y motricidad, puesto la primera implica una expresión humana, un acto intencionado y consiente.

El término motricidad, actualmente, suele ser interpretado desde las necesidades particulares de cada investigador; además, en el uso del lenguaje de nuestra concepción de ciencia, no siempre lo que se dice, conlleva la comprensión de aquello que queremos explicar.

La motricidad involucra actos complejos, trascendentes y globales, donde la unidad intelecto y cuerpo son una sola.

La motricidad, no ha sido en sí misma, objeto de estudio, si no que ha estado vinculada a otros fenómenos y disciplinas, por ejemplo a la educación física y el desarrollo motor.

#### **2.3.2.1. EL MOVIMIENTO HUMANO**

##### **Concepto**

El movimiento es la acción y el efecto del cambio de estado que sufren los cuerpos, mientras cambian de posición. El movimiento es traslación o cambio de un cuerpo o de parte de él, en el espacio. Para González, Mojica y Torres, en su artículo “Cuerpo y movimiento humano: perspectiva histórica desde el conocimiento”, manifiestan que “Una visión integral del movimiento se encuentra en Laban (2004), quien afirma que el movimiento, es más que un componente de la cadena que vincula la actividad

interna del hombre y el mundo que lo rodea, medio por el cual actualiza sus respuestas; éste criterio es otro punto de partida para analizar, entender y abordar el movimiento corporal humano. Desde la profesión, el reconocimiento del comportamiento epidemiológico, tuvo fuertes implicaciones para la planeación de las acciones en el sector salud, por tanto, obligó a repensar y ajustar la formación del talento humano en consonancia con las necesidades poblacionales, obligando a ajustar las prácticas profesionales, estableciendo contacto con grupos etarios en diversos escenarios de trabajo tanto clínicos, como no clínicos, con diversos grados de complejidad y responsabilidad social y biológica” (González, Mojica, & Torres, 2010).

### **Definición**

El movimiento es una característica del universo, pues se conoce que físicamente no hay estabilidad en los cuerpos o en la materia. El término movimiento, es y ha sido a través de la historia uno de los que mayor uso tiene en el lenguaje. Se ocupa para referirse a diversos aspectos de la vida física, biológica y tecnológica.

En occidente prevalece la perspectiva material del movimiento al que se considera como “el cambio de un estado a otro en respuesta a un estímulo. Para ellos todo movimiento tiene como marco de referencia el espacio-tiempo; como base la materia; y como motor la energía” (Leeder y Jooss, 1995, 49).

Con esta explicación, se puede definir al movimiento del cuerpo humano como un proceso dialéctico evolutivo con el cual el organismo, a la vez que se desplaza, se reconstruye para adaptarse mejor a sus necesidades corporales, aquí estriba la importancia de comprender y estudiarlo con un sentido de mejorar los procesos metabólicos y biomecánicos que lo constituyen. En esta concepción si una persona deja de moverse su organismo deja de consumir energía y llega a la inanición.

En el campo laboral, el trabajo muscular del hombre ha ocupado casi toda su historia y el movimiento ha sido importante para optimizar resultados, por ello las cualidades físicas de fuerza, movilidad, resistencia, velocidad, agilidad y habilidad han sido



desarrolladas mediante el aprendizaje empírico, al igual que las técnicas para mejorar el desempeño laboral.

### **Importancia**

El movimiento está presente en nosotros y en todo lo que nos rodea, se podría decir, que movimiento es vida; reposo, quietud e inacción, son sus opuestos, en algún grado.

Por ello, el movimiento tiene mucha importancia, puesto que su uso adecuado, en todos los aspectos: orgánicos, inorgánicos, mecánicos o tecnológicos, contribuye a mejorar nuestra vida. Por ello estudiarlo, de una manera científica, ayuda a comprender mejor, su naturaleza, y por ende, la manera de hacerlo más eficiente.

### **Características**

Para comprender, explicar y resolver los problemas físicos y bioquímicos del movimiento, es necesario conocer y comprender el fenómeno de la transformación de la energía química a energía mecánica, donde el movimiento, puede agruparse en tres grandes grupos fundamentales:

- El físico, que se da de manera espontánea y regido por sus propias leyes;
- El mecánico, que se logra mediante la aplicación de técnicas y principios de la física para lograr producir energía y movimiento, cuestión que ha impulsado a la industria moderna en sus diferentes aspectos; y,
- El movimiento biológico, que se da de manera espontánea en todos los seres vivos. Desde luego en el caso de los animales, este movimiento, logra cierto control y se aplica a voluntad, y en el caso particular del hombre, puede llegar a mejorarlo, en la premisa de aumentar su potencial.

Con este análisis se concluye que el hombre, al igual que los demás organismos, requiere del combustible que obtiene de su entorno, mediante un proceso transformador de energía: energía química (alimentos), en mecánica; energía mecánica en movimiento, interpretado como energía cinética y calor.

De esta manera en todo organismo biológico, el trabajo mecánico requiere de energía para la transformación de elementos químicos, como alimentos, la energía calórica del Sol, los elementos del subsuelo, etcétera.

### **Clasificación**

El movimiento humano, entendido como la suma de los movimientos de varias articulaciones del cuerpo, que describen una posición de referencia, la posición anatómica básica, depende de los ejes:

Longitudinal, que es el perpendicular al suelo, el pie, realizando movimientos de rotación y torsión;

Transversal, que es perpendicular, va de un lado al otro del cuerpo, realizando movimientos de flexión, extensión, balanceo, elevación, inclinación y circunducción, de hombros, principalmente.

Sagital, que atraviesa el cuerpo de delante hacia atrás, lleva a cabo movimientos de flexión lateral, aducción, abducción, balanceo, elevación y circunducción.

El cuerpo humano está hecho para mantenerse siempre en movimiento, ya sean para actividades cognitivas, motoras o sensoriales, que la mayoría de estas, se realizan de modo inconsciente, por lo que, el movimiento es siempre una respuesta a distintos estímulos que se reciben del medio ambiente y de estímulos internos del organismo que implican movimiento, donde intervienen ciertas partes y sistemas, etc., que se pueden entender a partir de su dimensión.

#### **2.3.2.1.1. Equilibrio dinámico**

##### **Concepto**

En Educación Física, se conoce como sentido del equilibrio a la facultad por la percibimos nuestra posición en el espacio y somos capaces de mantenernos en una posición determinada por nuestra conciencia.

La capacidad para mantener el equilibrio físico depende del sistema nervioso extrapiramidal, combinando la información de la visión, de la sensibilidad profunda y del laberinto del oído interno. Las lesiones que afectan a estos centros (sensibilidad profunda, oído interno o cerebelo) ocasionan trastornos de grado variable sobre el equilibrio. Al interrumpirse el sentido del equilibrio se producen mareos, desorientación y náuseas.

Centro de gravedad.- el centro de gravedad de un cuerpo es el punto respecto al cual las fuerzas que la gravedad ejerce sobre los diferentes puntos materiales que constituyen el cuerpo producen un momento resultante nulo.

### **Definición**

El equilibrio dinámico es la habilidad para mantener el cuerpo erguido y estable en acciones que incluyan el desplazamiento o movimiento de un sujeto. El equilibrio depende de un conjunto de fuerzas que se oponen entre sí y las cuales están reguladas por el sistema nervioso central (SNC).

Según Álvarez del Villar (1987), el equilibrio es la habilidad de mantener el cuerpo en la posición erguida gracias a los movimientos compensatorios que implican la motricidad global y la motricidad fina, que es cuando el individuo está quieto (equilibrio estático) o desplazándose (equilibrio dinámico).

### **Importancia**

El equilibrio es importante puesto que permite mantener una posición que combate a la fuerza de gravedad, por ende generar estabilidad en un cuerpo ejerciendo un control efectivo ante las fuerzas que actúan sobre él.

Sin esta característica del cuerpo humano, y en general de todas las especies, no podría realizar las actividades mínimas para desplazarse y sobrevivir, como caminar o levantarse, montar una bicicleta y mantener su posición sin que esta se caiga a uno de los extremos, o por ejemplo para mantenerse erguido mientras el deportista corre

con la pelota esquivando al rival que trata de robarle el balón, o cuando subimos en pendiente por algún cerro o lugar alto y así no caernos de espaldas, para un luchador mantenerse de pie mientras otro lo trata de derribar, etc.

Tenemos dentro de esta cualidad la base de la sustentación de apoyo que sería en este caso en donde el centro de gravedad se mantiene en equilibrio (pies, manos, cabeza).

### **Características**

El equilibrio es la capacidad de poder mantener una posición en el espacio-temporal, independiente cual sea la movilidad que se ejecute. Pero más allá hay determinadas características que afectan al mismo. Estos son los Biológicos (problemas de oído, mala propiocepción) y los Biomecánicos (problemas en la base de sustentación como podrían ser pies planos, una extremidad más larga que otra).

Otros como los psicológicos requerirán de un mayor conocimiento de la situación psicológica del alumno para percibirlos, como la falta de integración o seguridad en sí mismo.

### **Clasificación**

- Equilibrio Estático
- Equilibrio Dinámico

### **Beneficios**

Centro de Masa: es el punto donde se centra el peso del objeto. La importancia radica en la clara mantención de una posición contra la fuerza de gravedad, por ende generar estabilidad en un cuerpo ejerciendo un control efectivo ante las fuerzas que actúan sobre él.

Por ejemplo, se necesita de esta cualidad para poder montar una bicicleta y mantener su posición sin que esta se caiga a uno de los extremos, o por ejemplo para mantenerse erguido mientras corre con el balón un futbolista mientras un rival trata

de robarle el balón, o cuando subimos en pendiente por algún cerro o lugar alto y así no caernos de espaldas, para un luchador mantenerse de pie mientras otro lo trata de derribar, etc. Las personas tienen dentro de esta cualidad la base de la sustentación de apoyo que sería en este caso en donde el centro de gravedad se mantiene en equilibrio (pies, manos, cabeza).

El equilibrio se relaciona con el sentido de propiocepción, que es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas. La propiocepción regula la dirección y rango de movimiento, permite reacciones y respuestas automáticas, interviene en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, sustentando la acción motora planificada.

### **Capacidades**

Cualquier actividad del ser humano, más aún en aquellas que se realizan con objetivos deportivos, el equilibrio dinámico, tiene un rol de vital trascendencia en el desempeño del cuerpo frente a los distintos estímulos del medio. Cuando el equilibrio dinámico es el adecuado, se puede hablar que constituye la base de la correcta coordinación dinámica general y de cualquier actividad autónoma de los miembros superiores e inferiores. El equilibrio dinámico se edifica y desenvuelve fundamentalmente sobre información visual, espacial y vestibular, que funcionan de acuerdo a varios factores, uno de ellos, la edad. Un trastorno en el control del equilibrio dinámico puede afectar la integración espacial y condicionar el control postural.

Al igual que con otras capacidades, el equilibrio es susceptible de valoración y medida. Para detectar posibles retrasos a nivel de equilibrio estático podemos emplear las pruebas que varios autores sugieren, como el Test time up and go, puesto que un buen control del equilibrio favorece, el conocimiento del cuerpo, la creatividad, la apropiada adecuación al movimiento y la confianza y seguridad en sí mismo. Hay que considerar los factores que determinan de una u otra manera las capacidades del equilibrio dinámico son:

- Factores Sensoriales: Órganos sensorio – motores, sistema laberíntico, sistema plantar y sensaciones cenestésicas.
- Factores Mecánicos: Fuerza de la gravedad, centro de gravedad, base de sustentación, peso corporal.
- Otros Factores: Motivación, capacidad de concentración, inteligencia motriz, autoconfianza.

Y También se deberá determinar que las capacidades del equilibrio dinámico son un proceso de evolución, que depende del medio, pero también de la edad, así:

- 1ª Infancia (0-3 años): A los 12 meses el niño/a se da el equilibrio estático con los dos pies, y el equilibrio dinámico cuando comienza a andar.
- Educación Infantil (3-6 años): Hay una buena mejora de esta capacidad, ya que el niño/a empieza a dominar determinadas habilidades básicas. Algunos autores afirman que esta es la etapa más óptima para su desarrollo. Sobre los 6 años, el equilibrio dinámico se da con elevación sobre el terreno.
- Educación Primaria (6-12 años): Los juegos de los niños/as, generalmente motores, contribuyen al desarrollo del equilibrio tanto estático como dinámico. Las conductas de equilibrio se van perfeccionando y son capaces de ajustarse a modelos.
- Educación Secundaria y Bachillerato (12-18 años): Se adquiere mayor perfección y se complican los equilibrios estáticos y dinámicos. Muchos otros autores, señalan que esta etapa es idónea para la mejora del equilibrio dinámico.
- En edades más avanzadas, aparece cierta involución en dicha capacidad, debido al deterioro del sistema nervioso y locomotor, acentuándose ésta con la inactividad.

### **Coordinación**

La coordinación y el equilibrio dinámico son cualidades del movimiento del cuerpo, que definen la ejecución de un desplazamiento, hasta el punto de que una deficiencia

o anomalía en el desarrollo de cualquiera de ellas, limitará o incluso impedirá una ejecución eficaz. Por ello, es necesario el trabajo de estas capacidades desde los primeros años de vida y más aún cuando estas cualidades comienzan a involucionar, ya que la mejora funcional del dominio corporal supondrá la adquisición de múltiples conductas motrices de carácter utilitario, lúdico o expresivo, que serán fundamentales para el desarrollo integral de las personas de la tercera edad.

Por ello, se puede señalar que nunca es demasiado pronto para comenzar el trabajo de estas cualidades, que evolucionan de forma similar entre hombres y mujeres. Por esta razón, el trabajo de las cualidades motrices debe ser multilateral y polivalente, teniendo en consideración que el desarrollo y calidad de estas cualidades se verá limitado por la experiencia motriz de la persona, que las cualidades motrices componen la base de lo que los especialistas denominan inteligencia motriz y por último, que la coordinación y el equilibrio ejercen una fuerte influencia en el desarrollo de las capacidades físicas básicas.

## **2.4. HIPÓTESIS**

Los aeróbics influyen de forma positiva en el restablecimiento del equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. Variable Independiente**

Los aeróbics.

### **2.5.2. Variable Dependiente**

Equilibrio dinámico.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 2: Operacionalización de las Variables

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Variable independiente:  <b>Los aeróbics</b>	“Actividad que se puede realizar durante largo tiempo debido al equilibrio existente entre el suministro y consumo de oxígeno que el organismo necesita para la producción de energía” (Cooper, 1968).	Actividad  Tiempo  Frecuencia	Número de actividades  Cantidad de tiempo  Número de actividades en el sitio y desplazamientos	Técnicas:  - Encuesta  - Test  Instrumentos:
Variable dependiente:  <b>Equilibrio dinámico</b>	”Habilidad de mantener el cuerpo en la posición erguida gracias a los movimientos compensatorios que implican la motricidad global y la motricidad fina, que es cuando el individuo está desplazándose” (Álvarez del Villar, 1987).	Cuerpo estable  Desplazamiento	Porcentaje de estabilidad  Número de desplazamientos	- Cuestionario  - Ficha con el Test:  Time up and go

Fuente: Proyecto

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez



# **CAPÍTULO III**

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. MÉTODO**

La presente investigación se enmarca dentro del paradigma Constructivista – Complejo, pues se consideran múltiples elementos como condicionantes para el desarrollo del trabajo, desde la perspectiva de la evolución del cuerpo humano, hasta el aprendizaje de los aeróbics como fundamento para el desarrollo del equilibrio. Por ello, para el desarrollo de la presente investigación, se empleará el método Inductivo, que permitirá estudiar el problema de manera particular, para luego de realizar un análisis crítico, obtener consecuencias generales. A través de este método se investigará cada caso de la muestra y de los resultados obtenidos se realizará generalizaciones en el análisis de resultados.

### **3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

Por los objetivos que se pretende alcanzar en la investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva, porque luego de concluir el proceso investigativo se llegará a descubrir si los aeróbics desarrollados con los ancianos del Barrio San Martín, son efectivos y cumplen normas técnicas elementales. Además, será cualitativa, pues se desarrollará un proceso de análisis de cada una de las características de los ejercicios y de las capacidades, destrezas y habilidades de los ancianos.

### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Por la naturaleza y la complejidad, la investigación es experimental, porque en el transcurso del proceso investigativo el problema será estudiado y analizado gracias al control de las variables independiente y dependiente.

### 3.4. DEL NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es correlacional, puesto que se generará una investigación inicial para verificar las condiciones del equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad y posteriormente se relacionarán los resultados iniciales con los que se obtengan en la evaluación final, una vez aplicados los ejercicios aeróbicos.

### 3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.5.1. Población

La población que realiza ejercicios aeróbicos en el barrio San Martín es un grupo diverso, tanto en edad como en condiciones físicas, razón por la cual se realizó una encuesta que permita seleccionar una muestra en función de determinados criterios, como las necesidades y la predisposición de los ancianos, así como su deseo de participar en el estudio, la edad, entre otros, para homogenizar a los sujetos investigados y así establecer resultados más reales.

**Tabla 3: Población**

<b>Variable</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Hombres de 60 a 80 años	18	32,73
Mujeres de 60 a 80 años	37	67,27
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Proyecto

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

#### 3.5.2. Muestra

Con la encuesta de entrada, se estableció quiénes cumplen con los criterios de inclusión: edad, estado físico, problemas de equilibrio, disponibilidad de tiempo, predisposición para participar, obteniendo la siguiente muestra:

**Tabla 4: Muestra**

<b>Variable</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Hombres	10	32,26
Mujeres	21	67,74
TOTAL	31	100,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

### **3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica que se va a utilizar en la investigación es el test inicial Time up and go (levántate y anda), que es un test validado por otros investigadores y utilizado en la práctica clínica diaria, que permite la valoración del equilibrio en la población mayor, tras un programa de ejercicio físico de aeróbics con trabajo específico del equilibrio. El mismo test se aplicará al final para correlacionar los primeros datos con los segundos.

El test Time up and go, es el siguiente:

- a) La posición inicial del sujeto estudiado es sentado en una silla, apoyando la espalda y con los brazos en cruz.
- b) A la señal del instructor, la persona debe ponerse de pie y andar lo más rápido posible hasta la marca situado a 3 metros, darle la vuelta y volver a sentarse con la espalda en contacto con la silla.
- c) El instructor mide el tiempo que tarda el sujeto en realizar la prueba, considerando el tiempo desde el despegue de la espalda de la silla, hasta el contacto de regreso.

El test Time up and go deviene de un test anterior llamado “Get up and go”, desarrollado como una herramienta para detectar problemas de equilibrio en la población, pero se ejecutaba de manera subjetiva; es decir, en base al criterio del evaluador. Por ello, Dawid Podsiadlo desarrolló el test “Timed Up and Go”, en el que el sujeto ejecuta las mismas tareas del anterior, pero el evaluador en este caso mide el tiempo de reacción hasta que concluye la prueba.

### **3.7. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Para el procesamiento de datos investigados de la encuesta y de los resultados del test, se utilizó el paquete Excel el mismo que permitió obtener cuadros y gráficos estadísticos. Para la interpretación de cuadros y datos estadísticos se utilizó la técnica lógica de la inducción.

Se considerará en análisis en función de los grupos de edad y sexo. De los 31 participantes 10 son hombres y 21 mujeres. De los hombres 7 están en el grupo comprendido entre 65 y 70 años de edad y 3 entre los 71 y 75 años. En el caso de las mujeres, 18 están entre los 65 y 70 años y 13 entre los 71 y 75.

# CAPÍTULO IV

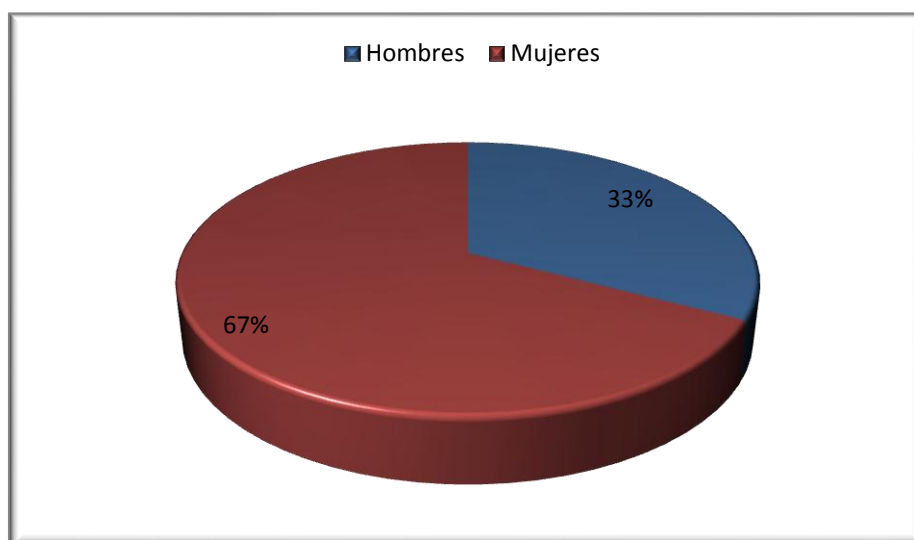
## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 5: Sexo

Variable	No.	%
Hombres	18	32,73
Mujeres	37	67,27
TOTAL	55	100,00

Gráfico 1: Sexo



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 67,27% de las personas consultadas son mujeres, mientras que el 32,73% son hombres.

**Interpretación de resultados.-** El número de mujeres que practican ejercicios aeróbicos es superior al de los hombres, por lo que en el estudio también será más alta la participación femenina.

Pregunta 1: ¿Cuál es su edad?

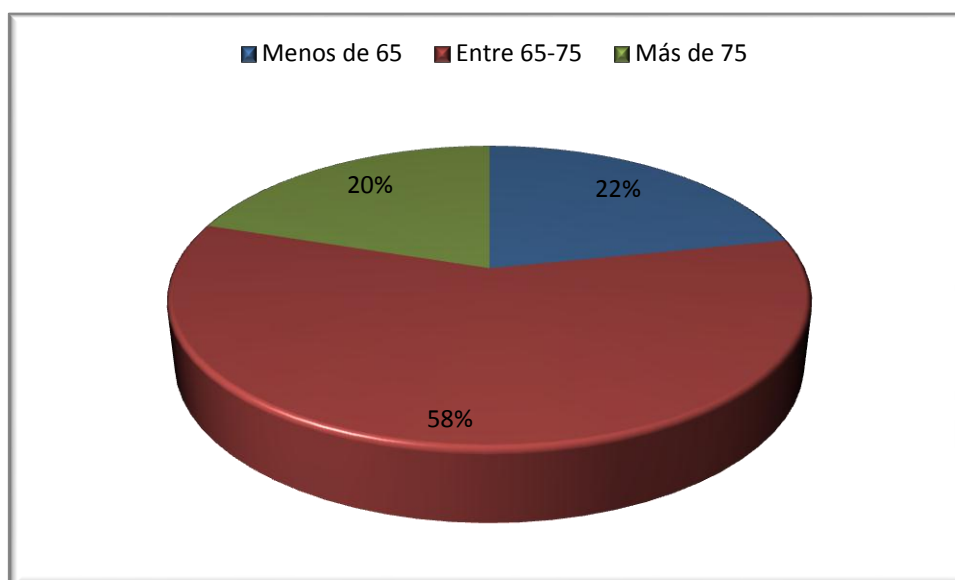
**Tabla 6: Edad**

Variable	No.	%
Menos de 65	12	21,82
Entre 65-75	32	58,18
Más de 75	11	20,00
TOTAL	55	100,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Gráfico 2: Edad**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 58,18% de las personas consultadas tiene entre 65 y 75 años. El 21,82% tiene menos de 65 y el 20% tiene más de 75 años.

**Interpretación de resultados.-** Es importante homologar criterios para la investigación, por lo que la edad seleccionada para el estudio, será el número mayor que corresponde a las personas entre los 65 y 75 años.

Pregunta 2: ¿Cómo considera su estado físico?

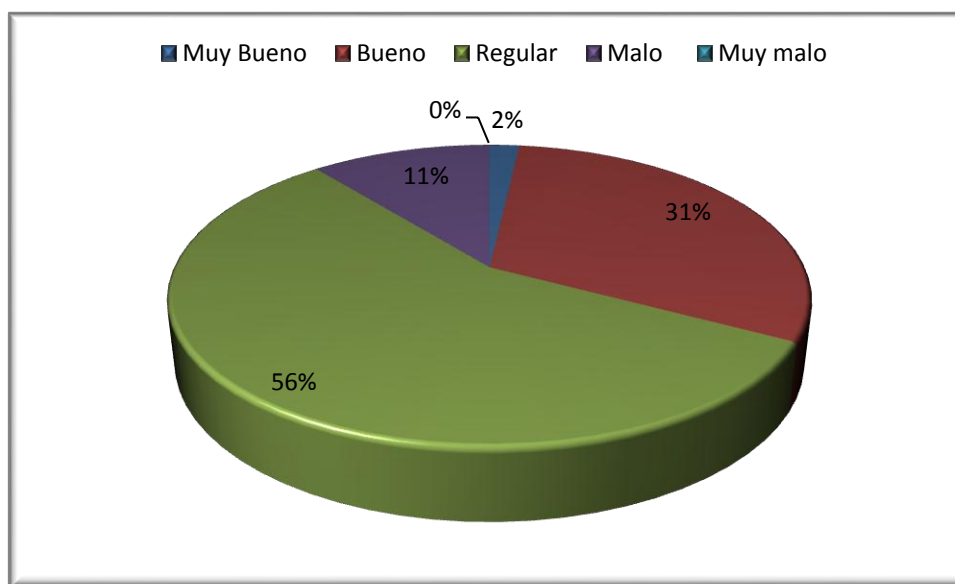
**Tabla 7: Estado físico**

Variable	No.	%
Muy Bueno	1	1,82
Bueno	17	30,91
Regular	31	56,36
Malo	6	10,91
Muy malo	0	0,00
TOTAL	55	100,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Gráfico 3: Estado físico**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 56,36% de las personas consultadas considera que tiene un estado físico regular, el 30,91% señala que su estado es bueno, el 10,91% dice que su estado de salud es malo y el 1,82% dice que su salud es muy buena.

**Interpretación de resultados.-** Para homologar los criterios para la investigación, se consideraron las personas que tienen estados regular, bueno y muy bueno.

Pregunta 3: ¿Ha tenido usted problemas con el equilibrio de su cuerpo?

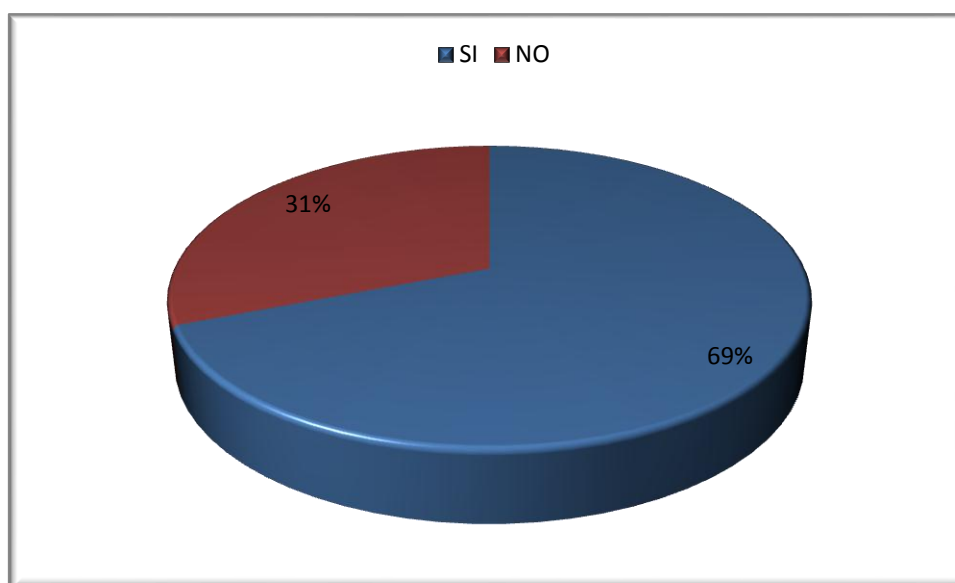
**Tabla 8: Problemas de equilibrio**

Variable	No.	%
SI	38	69,09
NO	17	30,91
TOTAL	55	100,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Gráfico 4: Problemas de equilibrio**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 69,09% de las personas que participaron en la encuesta señalan que ha tenido algún problema con su equilibrio, mientras que el 30,91% dice que no.

**Interpretación de resultados.-** Como se verifica de los datos obtenidos más de las dos terceras partes han sufrido algún problema de equilibrio, por lo que fue este grupo con el que se planteó el desarrollo del trabajo.



Pregunta 4: ¿Cuántos días a la semana está dispuesto a practicar aeróbics?

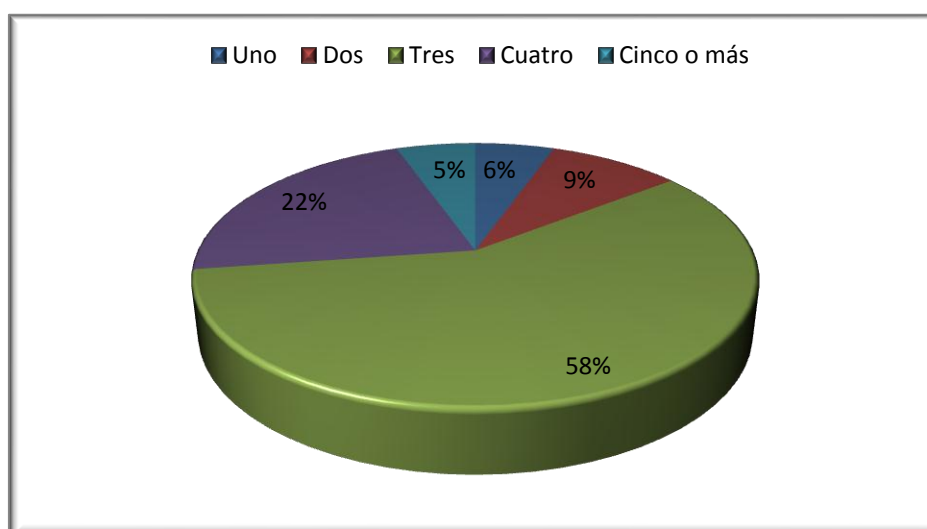
**Tabla 9: Disponibilidad de tiempo**

Variable	No.	%
Uno	3	5,45
Dos	5	9,09
Tres	32	58,18
Cuatro	12	21,82
Cinco o más	3	5,45
TOTAL	55	100,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Gráfico 5: Disponibilidad de tiempo**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 58,18% de los consultados señala que tiene tres días disponibles por semana para realizar ejercicios aeróbics, el 21,82% dice que tiene cuatro días, el 9,09% manifiesta que dos y el 5,45% señalan que tienen cinco o más, verificándose el mismo resultado de los que señalaron que tienen un día.

**Interpretación de resultados.-** Se consideró para el estudio a las personas que tienen disponible tres días o más, puesto que serán las que mejor cumplan.

Pregunta 5: ¿Estaría dispuesto a participar en un estudio sobre los aeróbicos y su impacto en el equilibrio dinámico?

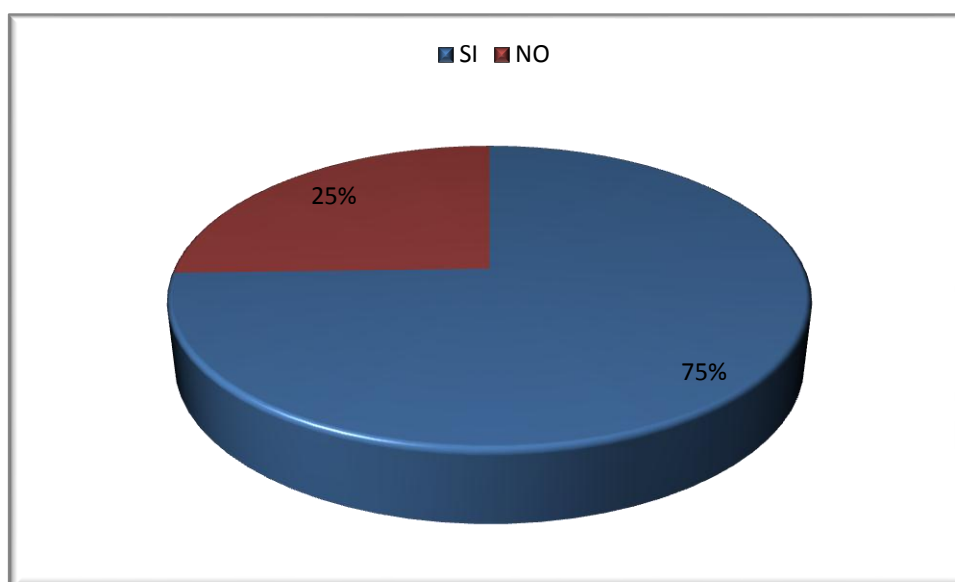
**Tabla 10: Predisposición para participar**

Variable	No.	%
SI	41	74,55
NO	14	25,45
TOTAL	55	100,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Gráfico 6: Predisposición para participar**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 74,55% tienen predisposición para participar en el estudio, mientras que el 25,45% no desea hacerlo.

**Interpretación de resultados.-** El número de personas que desean participar es alto, aunque estuvo condicionado a los otros criterios, expuestos anteriormente, razón por la cual de ellos se escogió a 31 personas de la tercera edad.

## 4.2. RESULTADOS INICIALES

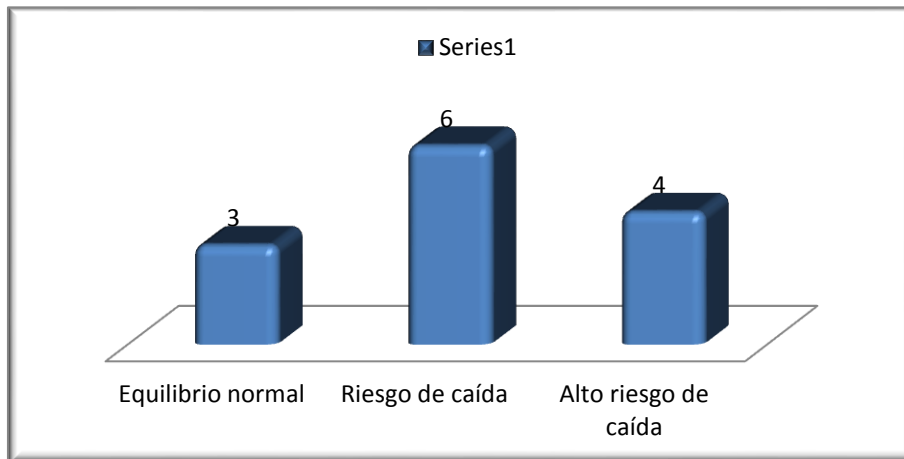
### 4.2.1. ESTUDIO DE EQUILIBRIO DINÁMICO POR SEXO

#### 4.2.1.1. Estudio de equilibrio grupo hombres

**Tabla 11: Equilibrio hombres**

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Equilibrio normal	3	23.08
Riesgo de caída	6	46.15
Alto riesgo de caída	4	30.77
TOTAL	13	100.00

**Gráfico 7: Equilibrio hombres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** En este primer aspecto del equilibrio dinámico para el grupo de hombres, encontramos que el 23,08% presenta un equilibrio normal; el 46,15% tiene riesgo de sufrir una caída; y, el 30,77% presenta alto riesgo de caída.

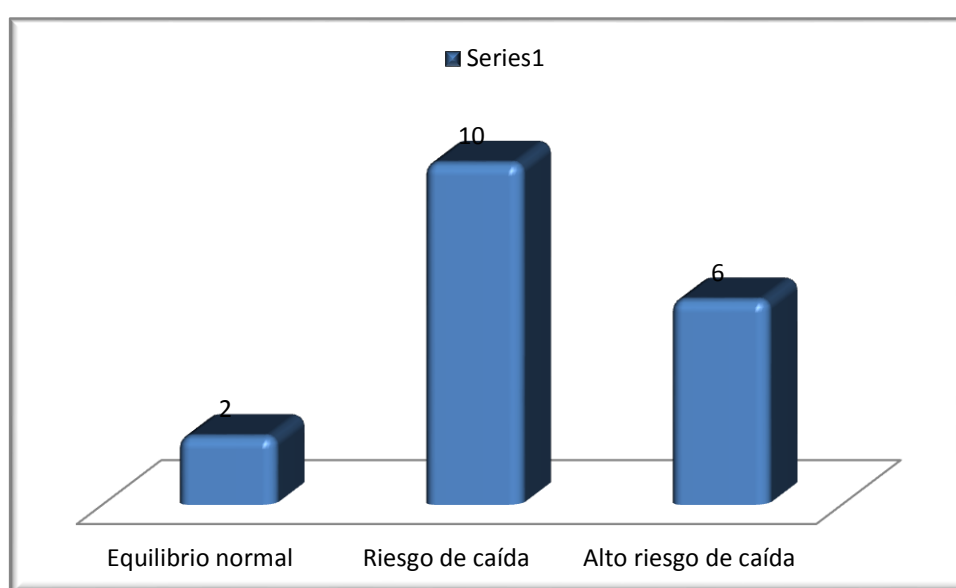
**Interpretación de resultados.-** Es importante señalar que las caídas en los adultos mayores aumentan el riesgo de fracturas y la reducción de su esperanza de vida, razón por lo cual, vemos que la mayoría de los adultos hombres en esta edad presentan problemas de equilibrio que pueden afectar su calidad de vida.

#### 4.2.1.2. Estudio de equilibrio grupo mujeres

**Tabla 12: Equilibrio mujeres**

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Equilibrio normal	2	11.11
Riesgo de caída	10	55.56
Alto riesgo de caída	6	33.33
TOTAL	18	100.00

**Gráfico 8: Equilibrio mujeres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** El 55,56% de las mujeres adultas mayores presentan algún riesgo de caída, mientras que el 33,33% tiene alto riesgo de caída y dos sujetos presentan un equilibrio normal, con el 11,11%.

**Interpretación de resultados.-** El número de mujeres es superior al de los hombres, con un total de 18 mujeres adultas mayores. Como se puede apreciar en los resultados porcentuales, el riesgo de caídas total, alcanza el 88,89%, con las consecuencias negativas en la calidad de vida de las ancianas.

### 4.2.1.3. Estudio comparativo inicial

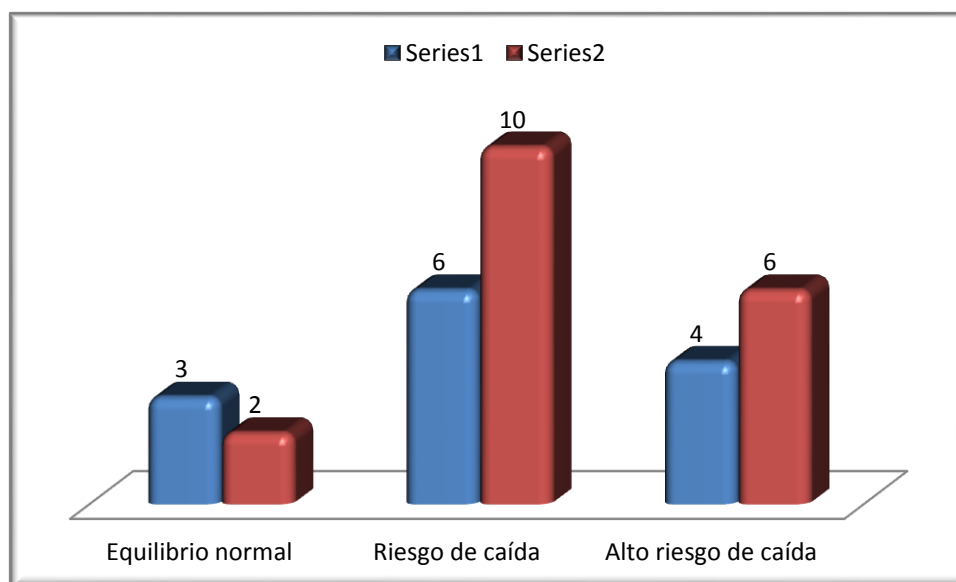
Se realizará un estudio comparativo inicial, para establecer en qué grupo se encuentran los mayores riesgos en el equilibrio dinámico, un análisis general de todos los datos de la valoración inicial, que permitirá, posteriormente, compararlos con la valoración final.

Comparativo entre hombres y mujeres

**Tabla 13: Comparativo hombres y mujeres**

VARIABLE	Frecuencia hombres	%	Frecuencia mujeres	%
Equilibrio normal	3	23.08	2	11.11
Riesgo de caída	6	46.15	10	55.56
Alto riesgo de caída	4	30.77	6	33.33
TOTAL	13	100.00	18	100.00

**Gráfico 9: Comparativo hombres y mujeres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** Con esta primera comparación se verifican las diferencias en los problemas de equilibrio dinámico que tienen de acuerdo al sexo.

- Equilibrio normal: el 23,08% de los hombres presenta equilibrio normal, frente al 11,11% en el caso de las mujeres.
- Riesgo de caída: el 46,15% de los hombres tiene riesgo de caída, frente al 55,56% en el caso de las mujeres.
- Alto riesgo de caída: el 30,77% de los hombres presenta alto riesgo de caída, frente al 33,33% en el caso de las mujeres.

**Interpretación de resultados.-** En cuanto al equilibrio normal, el grupo de hombres duplica en esta variable a su contraparte femenina, es decir que un segmento de las personas masculinas entre los 65 y 75 años, llegan a estas edades con mejores condiciones que las mujeres.

En la segunda variable, el grupo masculino con “riesgo de caída”, es inferior al femenino, lo que implica que un segmento de esta población de hombres es porcentualmente menos propensa a sufrir problemas de equilibrio.

Por último, se repiten los resultados anteriores, pues el grupo de hombres en la variable “alto riesgo de caída”, es inferior al de mujeres, aunque la diferencia porcentual sea mínima.

Se puede concluir que los hombres comprendidos en el grupo de edad de 65 a 75 años tienen menos posibilidades de enfrentar una caída que las mujeres comprendidas en el mismo rango de edad.

### 4.3. RESULTADOS FINALES

Una vez realizada la investigación inicial o de diagnóstico se procedió a desarrollar los ejercicios aeróbicos de equilibrio en tres fases. Los resultados finales son los siguientes:

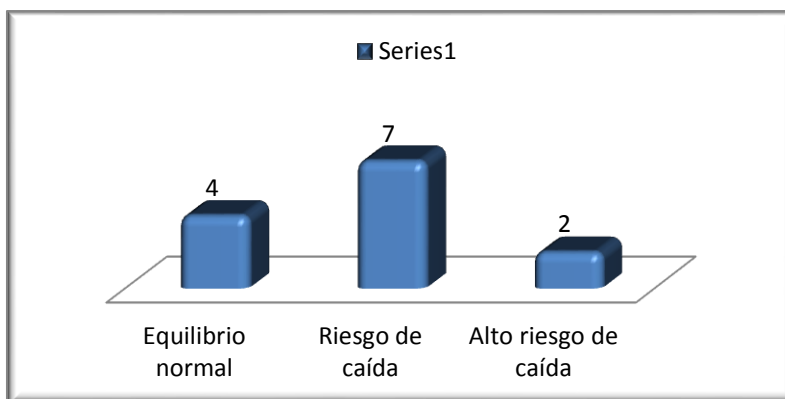
#### 4.3.1. ESTUDIO DE EQUILIBRIO DINÁMICO POR SEXO

##### 4.3.1.1. Estudio de equilibrio grupo hombres

**Tabla 14: Equilibrio hombres**

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Equilibrio normal	4	30.77
Riesgo de caída	7	53.85
Alto riesgo de caída	2	15.38
TOTAL	13	100.00

**Gráfico 10: Equilibrio hombres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** Las personas con un equilibrio normal son el 30,77%, las que tienen riesgo de caída, el 53,85% y quienes tienen un alto riesgo de caída son el 15,38%.

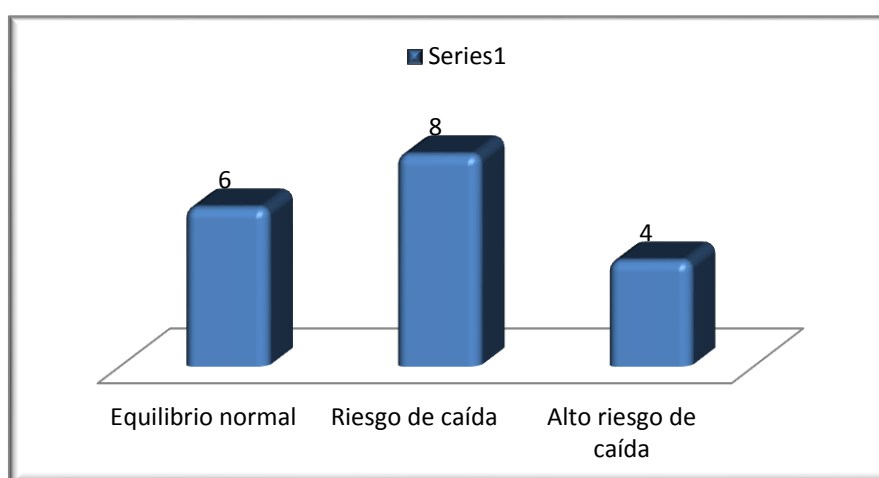
**Interpretación de resultados.-** En este grupo de hombres verificamos que, una vez aplicados los ejercicios planteados en la investigación, más de la mitad de los adultos mayores presentan algún riesgo de caída y en menor número un alto riesgo.

#### 4.3.1.2. Estudio de equilibrio grupo mujeres

**Tabla 15: Equilibrio mujeres**

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Equilibrio normal	6	33.33
Riesgo de caída	8	44.44
Alto riesgo de caída	4	22.22
TOTAL	18	100.00

**Gráfico 11: Equilibrio mujeres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis e interpretación de resultados.-** En este grupo de estudio, el 33,33% de mujeres tienen un equilibrio dinámico normal, el 44,44% presentan algún riesgo de caída, lo que significa que tienen problemas de equilibrio dinámico. El 22,22% de mujeres entre los 65 y 75 años presentan alto riesgo de caída.

**Interpretación de resultados.-** En la evaluación final, el grupo de mujeres, adultas mayores presentan resultados positivos, pues se incrementa la normalidad en el desarrollo de su equilibrio dinámico. Además, un alto número de ellas, todavía presentan algún riesgo de caída, que unido al número que tienen “alto riesgo de caída”, sigue siendo preocupante. Sin embargo, los datos permiten concluir que después de la intervención 1 de cada 3 sujetos de investigación ya no presentan problemas de equilibrio.



### 4.3.1.3. Estudio comparativo final

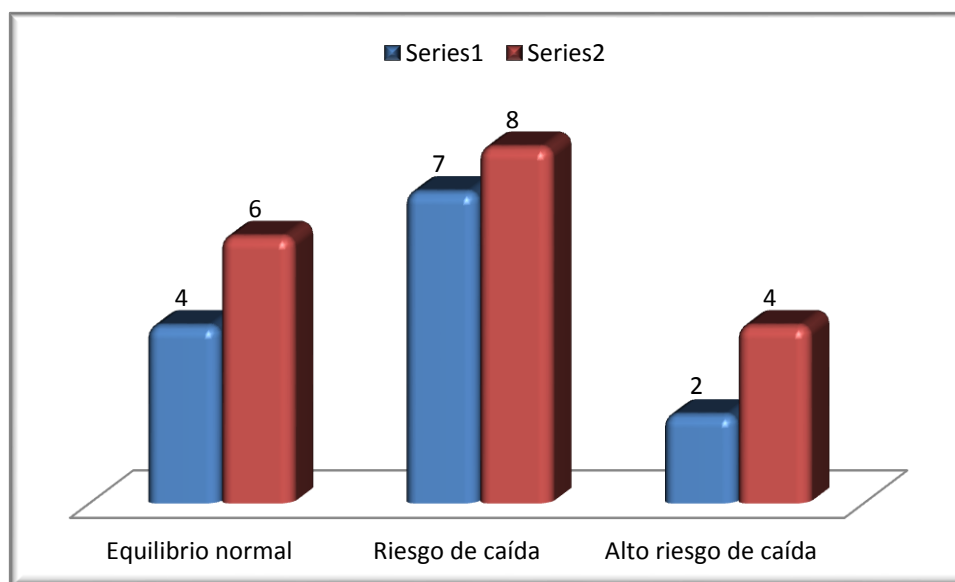
El presente estudio comparativo final entre hombres y mujeres, permite establecer en qué grupo se encuentran los mayores riesgos en el equilibrio dinámico, después de haber aplicado los ejercicios aeróbicos.

Comparativo entre hombres y mujeres

**Tabla 16: Comparativo hombres y mujeres**

VARIABLE	Frecuencia hombres	%	Frecuencia mujeres	%
Equilibrio normal	4	30.77	6	33.33
Riesgo de caída	7	53.85	8	44.44
Alto riesgo de caída	2	15.38	4	22.22
TOTAL	13	100.00	18	100.00

**Gráfico 12: Comparativo hombres y mujeres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** Con esta primera comparación se verifican las diferencias en los problemas de equilibrio dinámico que tienen de acuerdo al sexo.

- Equilibrio normal: el 30,77% de los hombres presenta equilibrio normal, frente al 33,33% en el caso de las mujeres.
- Riesgo de caída: el 53,85% de los hombres tiene riesgo de caída, frente al 44,44% en el caso de las mujeres.
- Alto riesgo de caída: el 15,38% de los hombres presenta alto riesgo de caída, frente al 22,22% en el caso de las mujeres.

**Interpretación de resultados.-** En cuanto al equilibrio normal, el grupo de hombres tiene una mínima diferencia con su contraparte femenina, que en este caso lo supera; es decir, que un segmento de las personas femeninas entre los 65 y 75 años, después de aplicar el entrenamiento, presentan con mejores condiciones que los hombres.

En la segunda variable, el grupo masculino con “riesgo de caída”, es superior al femenino, lo que implica que un segmento de esta población de hombres, una vez que han desarrollado actividades deportivas de aeróbics, se presenta como porcentualmente más propenso a sufrir problemas de equilibrio.

Finalmente, los resultados difieren en la última variable, “alto riesgo de caída”, pues el grupo de hombres es inferior al de mujeres, aunque la diferencia porcentual sea mínima.

Se puede concluir que, con el entrenamiento adecuado, las mujeres comprendidas en el grupo de edad de 65 a 75 años tienen menos posibilidades de enfrentar una caída que los hombres en el mismo rango de edad.

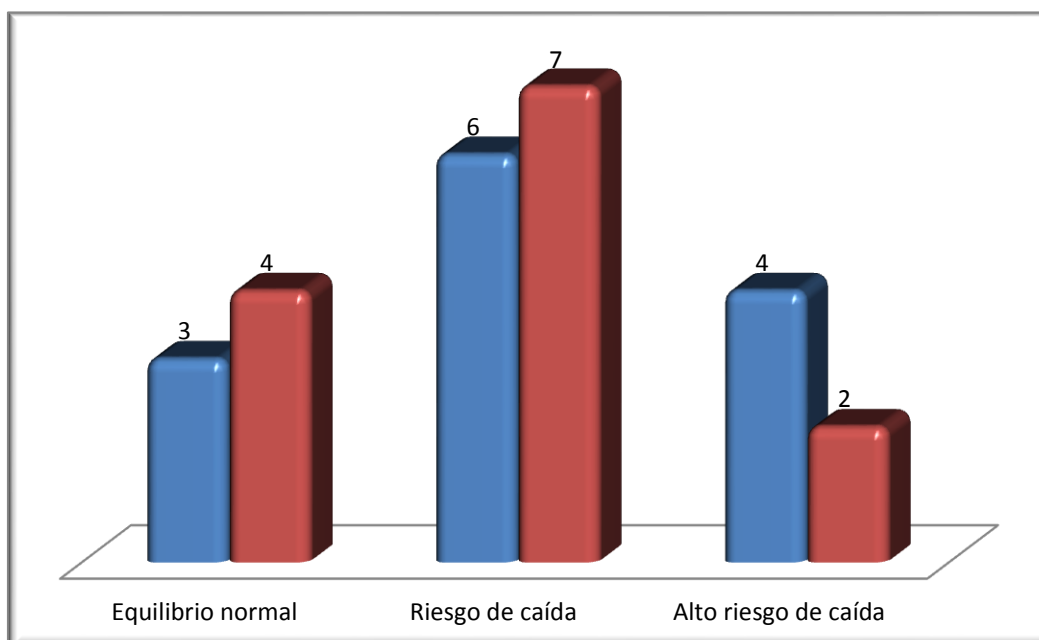
#### 4.4. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS RESULTADOS INICIAL Y FINAL

##### 4.4.1. COMPARATIVO ENTRE LOS RESULTADOS INICIAL Y FINAL DEL GRUPO DE HOMBRES

**Tabla 17: Equilibrio hombres**

VARIABLE	FRECUENCIA RESULTADOS INICIALES	%	FRECUENCIA RESULTADOS FINALES	%
Equilibrio normal	3	23.08	4	30.77
Riesgo de caída	6	46.15	7	53.85
Alto riesgo de caída	4	30.77	2	15.38
TOTAL	13	100.00	13	100.00

**Gráfico 13: Equilibrio hombres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** Con esta primera comparación se verifican las diferencias en los problemas de equilibrio dinámico de los hombres, antes de iniciar el entrenamiento y al finalizar el ciclo planificado.

- Equilibrio normal: el 23,08% de los hombres presenta equilibrio normal al inicio del estudio, frente al 30,77% al final del mismo.
- Riesgo de caída: el 46,15% de los hombres tiene riesgo de caída antes de comenzar el entrenamiento, frente al 53,85% al finalizarlo.
- Alto riesgo de caída: el 30,77% de los hombres presenta alto riesgo de caída inicialmente, frente al 15,38% al concluir el entrenamiento.

**Interpretación de resultados.-** En cuanto al equilibrio normal, el grupo de hombres presenta una mejoría de más de 7 puntos porcentuales; lo que significa que el entrenamiento ha funcionado para un segmento de los sujetos de estudio, después de aplicar los ejercicios.

En la segunda variable, el grupo masculino con “riesgo de caída”, al comienzo del entrenamiento es inferior que el mismo grupo al finalizarlo. Aparentemente se nota que en este segmento, los ejercicios han empeorado la situación de los adultos mayores, pero los datos posteriores permitirán demostrar que el aumento de sujetos que se ubican en esta variable solo es posible por una mejoría en sus condiciones previas.

En efecto, en la tercera variable: “alto riesgo de caída”, la diferencia positiva entre la valoración inicial y la final es de casi 15 puntos porcentuales. Esto quiere decir que sujetos ubicados inicialmente en este segmento, ahora han engrosado el segmento de la segunda variable.

Se puede concluir que, con el entrenamiento adecuado, los hombres comprendidos en el grupo de edad de 65 a 75 años han mejorado en su equilibrio dinámico, presentando menos posibilidades de enfrentar una caída. Además, que los aeróbicos aplicados influyen positivamente en el equilibrio dinámico de las personas de este grupo en particular.

Hay que aclarar que los resultados explicados globalmente tienen ciertas particularidades; es decir, que la incidencia positiva no se produce en todos los sujetos investigados, sino en determinadas personas que han cumplido a cabalidad con el régimen. Así, se encuentra que el sujeto 4 sube de la variable 3 a la 2, el sujeto 7 sube de la 2 a la 1, el sujeto 12 sube de la 3 a la 1; y, solo se verifica un retroceso del sujeto 13 que baja de la 1 a la 2. Todos los demás se mantienen estables.

Las razones podemos hallarlas en la asistencia a los eventos programados y en el cumplimiento de las rutinas, observándose que el adulto mayor que inicialmente no presentaba riesgos de caída por pérdida de su equilibrio dinámico, fue uno de los que más faltaron a las sesiones de entrenamiento.

**Tabla 18: Matriz Inicial Equilibrio hombres**

TIEMPO	VALORACIÓN INICIAL	SUJETOS INVESTIGADOS HOMBRES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Menos de 10 segundos	Equilibrio normal			X								X		X
Entre 10 a 20 segundos	Riesgo de caída		X			X	X	X		X	X			
Más de 20 segundos	Alto riesgo de caída	X			X				X				X	

**Tabla 19: Matriz Final Equilibrio hombres**

TIEMPO	VALORACIÓN INICIAL	SUJETOS INVESTIGADOS HOMBRES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Menos de 10 segundos	Equilibrio normal			X				X				X	X	
Entre 10 a 20 segundos	Riesgo de caída		X		X	X	X			X	X			X
Más de 20 segundos	Alto riesgo de caída	X							X					

Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

Por último, aunque en la mayoría de los casos, el régimen de ejercicios aeróbicos aplicado afectó de un nivel a otro, se verifica una mejoría saltándose un nivel.

**Gráfico 14: Incidencia positiva por niveles**



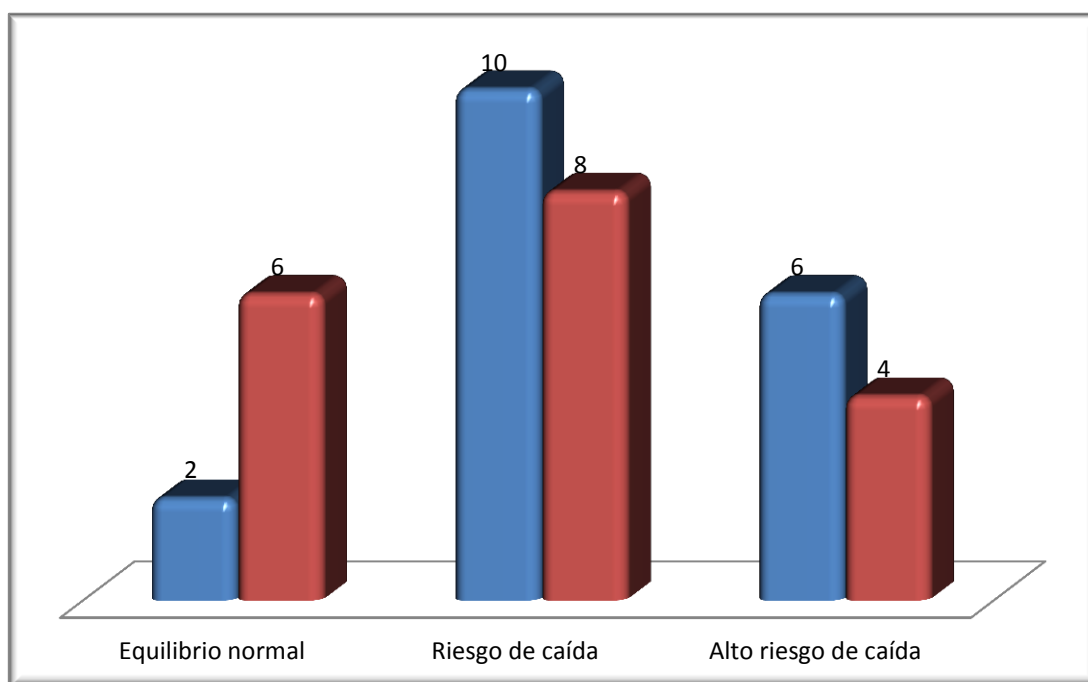
Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

#### 4.4.2. Comparativo entre los resultados: inicial y final del grupo de mujeres

**Tabla 20: Equilibrio mujeres**

VARIABLE	FRECUENCIA RESULTADOS INICIALES	%	FRECUENCIA RESULTADOS FINALES	%
Equilibrio normal	2	11.11	6	33.33
Riesgo de caída	10	55.56	8	44.44
Alto riesgo de caída	6	33.33	4	22.22
TOTAL	18	100.00	18	100.00

**Gráfico 15: Equilibrio mujeres**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** Con esta segunda comparación se verifican las diferencias en los problemas de equilibrio dinámico de las mujeres, antes de iniciar el entrenamiento y al finalizar el ciclo planificado.

- Equilibrio normal: el 11,11% de las mujeres presenta equilibrio normal al inicio del estudio, frente al 33,33% al final del mismo.

- Riesgo de caída: el 55,56% de mujeres tiene riesgo de caída antes de comenzar el entrenamiento, frente al 44,44% al finalizarlo.
- Alto riesgo de caída: el 33,33% de las mujeres presenta alto riesgo de caída inicialmente, frente al 22,22% al concluir el entrenamiento.

**Interpretación de resultados.-** En cuanto al equilibrio normal, el grupo de mujeres presenta una mejoría de más de 20 puntos porcentuales; lo que significa que el entrenamiento ha funcionado para un amplio segmento de los sujetos de estudio.

En la segunda variable, el grupo femenino con “riesgo de caída”, al comienzo del entrenamiento es superior que el mismo grupo al finalizarlo. Los resultados de las dos primeras variables son positivos; los ejercicios han mejorado su situación.

Por último, se comprueba que en la tercera variable: “alto riesgo de caída”, la diferencia positiva entre la valoración inicial y la final es de más de 10 puntos porcentuales. Esto quiere decir que sujetos ubicados inicialmente en este segmento, ahora han engrosado el segmento de la segunda o primera variable.

De los datos se puede inferir que, el entrenamiento adecuado en las mujeres de 65 a 75 años ha mejorado significativamente en su equilibrio dinámico, presentando menos posibilidades de enfrentar una caída.

**Tabla 21: Matriz Inicial Equilibrio Mujeres**

TIEMPO	VALORACIÓN	SUJETOS INVESTIGADOS MUJERES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Menos de 10 segundos	Equilibrio normal		X											X					
Entre 10 a 20 segundos	Riesgo de caída	X		X		X		X	X		X	X	X		X				X
Más de 20 segundos	Alto riesgo de caída				X		X	X			X						X	X	



**Tabla 22: Matriz Final Equilibrio Mujeres**

TIEMPO	VALORACIÓN	SUJETOS INVESTIGADOS MUJERES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Menos de 10 segundos	Equilibrio normal		X	X					X			X	X			X			
Entre 10 a 20 segundos	Riesgo de caída	X				X	X			X				X	X			X	X
Más de 20 segundos	Alto riesgo de caída				X			X			X						X		

Fuente: Test Time up and go

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

En este caso también es posible establecer las particularidades de los resultados, que permiten comprender que los aeróbicos aplicados influyen positivamente en el equilibrio dinámico de determinadas personas de este grupo en particular, que han demostrado disciplina con el régimen deportivo.

Así, se encuentra que los sujetos 3, 7, 11, 12 y 15 suben de la variable 2 a la 1, los sujetos 6 y 17 suben de la 3 a la 2 y se verifica un retroceso del sujeto 14 que baja de la 1 a la 2. Todas los demás se mantienen estables.

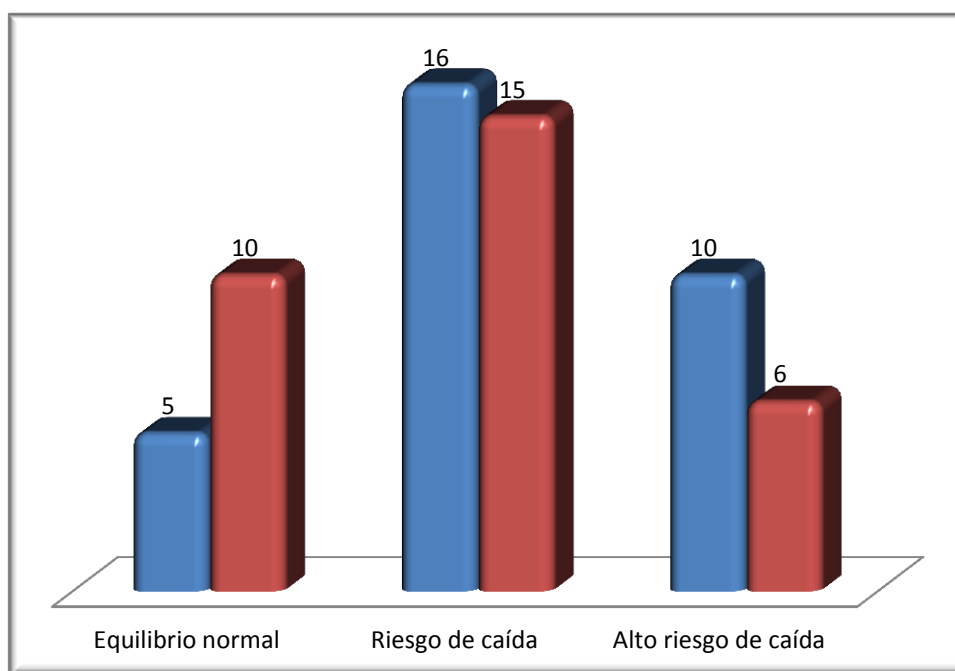
A diferencia del grupo masculino no se encuentran saltos positivos o negativos entre las variables 1 y 3.

#### 4.4.3. Comparativo entre los resultados: inicial y final, global

**Tabla 23: Comparativo global**

VARIABLE	FRECUENCIA RESULTADOS INICIALES	%	FRECUENCIA RESULTADOS FINALES	%
Equilibrio normal	5	16.13	10	32.26
Riesgo de caída	16	51.61	15	48.39
Alto riesgo de caída	10	32.26	6	19.35
TOTAL	31	100.00	31	100.00

**Gráfico 16: Comparativo global**



Fuente: Test Time up and go  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

**Análisis de resultados.-** Con la comparación global de los grupos de estudio, se verifican las diferencias en los problemas de equilibrio dinámico, tanto de hombres como de mujeres de forma conjunta, antes y después del entrenamiento.

- Equilibrio normal: inicialmente todo el grupo de estudio presentó un 16,13% de sujetos con equilibrio normal, mientras que al final de la investigación se obtiene un 32,26%.

- Riesgo de caída: el grupo tuvo un 51,61% de sujetos que presentaban “riesgo de caída” antes de comenzar el entrenamiento, frente al 48,39% al finalizarlo.
- Alto riesgo de caída: finalmente, al inicio el grupo tenía un 32,26% de sujetos con “alto riesgo de caída”, frente al 19,35% al concluir el entrenamiento.

**Interpretación de resultados.-** En la primera variable “equilibrio normal”, el grupo de hombres y mujeres presenta una mejoría que duplica los datos iniciales; después de aplicar los ejercicios aeróbicos se verifica una notable mejoría en este segmento, lo que significa que el entrenamiento ha funcionado positivamente.

En la segunda variable “riesgo de caída”, al iniciar con la investigación diagnóstica se halló que más de la mitad de adultos mayores entre los 65 y 75 años de edad se ubicaban en este segmento, mientras que, al ejecutar el entrenamiento ha disminuido en un valor mínimo, aunque apreciable.

Por último, en la tercera variable “alto riesgo de caída”, existe una drástica caída entre el inicio y el final, notándose también el efecto positivo de los ejercicios planteados, con una diferencia de más de 12 puntos porcentuales. Esto quiere decir que sujetos ubicados inicialmente en este segmento, ahora han engrosado el segmento de la segunda o primera variable.

De los datos se puede inferir que, el entrenamiento adecuado en los hombres y mujeres de 65 a 75 años ha mejorado significativamente en su equilibrio dinámico, presentando menos posibilidades de enfrentar una caída, con los riesgos que traen para su salud y su calidad de vida.

## 4.5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis planteada fue “Los aeróbicos influyen de forma positiva en el restablecimiento del equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad”, y para comprobarla se planteó un trabajo diagnóstico inicial con un grupo de 31 hombres y mujeres, comprendidos entre las edades de 65 a 75 años, realizando el test validado “Time up and go”, que consiste en valorar el tiempo que utiliza una persona en cumplir un ejercicio bastante sencillo: sentado, pararse, caminar, darse vuelta y sentarse.

Con esta información se procedió a desarrollar una rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto y a valorar una vez cumplidas las 20 semanas programadas, cuáles fueron los resultados del entrenamiento, garantizando que las condiciones climáticas, el horario y el instrumento se den en las mismas condiciones que la valoración inicial.

**Tabla 24: Comprobación de la Hipótesis**

<b>TIEMPO</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>Frecuencia Resultados Iniciales</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia Resultados Finales</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>%</b>
Menos de 10 segundos	Equilibrio normal	5	16.13	10	32.26	5	16.13
Entre 10 a 20 segundos	Riesgo de caída	16	51.61	15	48.39	-1	-3.22
Más de 20 segundos	Alto riesgo de caída	10	32.26	6	19.35	-4	-12.91

Fuente: Test Time up and go

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

De esta manera se comprueba la hipótesis de que los aeróbicos influyen de forma positiva en el restablecimiento del equilibrio dinámico de las personas comprendidas entre los 65 y 75 años, consideradas como el grupo de la tercera edad.

# **CAPÍTULO V**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

5.1.1. La encuesta se aplicó con el grupo de personas de la tercera edad que se reúnen en el barrio San Martín, de Riobamba, para realizar ejercicios aeróbicos, como parte del programa Ejercítate Ecuador, del Ministerio de Deportes. El cuestionario se aplicó a una población recurrente de 55 ancianos, que constituyen un grupo diverso, tanto en edad como en condiciones físicas. Esto llevó a establecer en el instrumento determinados criterios, para homogenizar a los sujetos investigados y así establecer resultados más reales, basados en dos parámetros:

- Situación del sujeto de investigación: edad, estado físico, problemas de equilibrio.
- Voluntad de participación: disponibilidad de tiempo, predisposición para participar.

Una vez aplicada la encuesta se estableció una muestra de 31 personas de la tercera edad que participarían en la investigación: 10 hombres, que constituyen el 32,25%; y, 21 mujeres, que son el 67,74%.

5.1.2. En los resultados de la investigación queda demostrado que los aeróbicos, si se ejecutan bajo un cuidadoso seguimiento técnico, influyen positivamente en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, pues el número de personas que tenían riesgo y alto riesgo de caída, tanto en hombres como en mujeres es menor posteriormente a la aplicación de la rutina de ejercicios planificada y ejecutada en el período de estudios.

Se verifica que inicialmente 5 de los 31 ancianos (16.13%), que participaron en el estudio presentaban un equilibrio dinámico normal; es decir que podían ejecutar el test Time up and go en menos de 10 segundos. Después del cumplimiento de las rutinas, se

comprueba que son 10 ancianos que presentan un equilibrio dinámico normal (32.26%), el 100% más que los resultados iniciales.

En la segunda variable, cuyos datos iniciales arrojaban que 16 ancianos presentaban un riesgo de caída (51.61%), al finalizar la investigación se comprueba que existe una reducción a 15 adultos mayores, una diferencia de -3.22%.

En la tercera variable, donde los ancianos inicialmente eran 10 con alto riesgo de caída (32.26%), en los resultados finales existe una disminución a 6; es decir, una diferencia de -12.91%.

5.1.3. Las características de los ejercicios aeróbicos que se desarrollaron y que están presentes en la propuesta, tienen relación con la edad del grupo de estudio; es decir, fueron diseñados para el nivel que requieren las personas de la tercera edad, comprendidas entre los sesenta y cinco a setenta y cinco años.

El seguimiento determina que las actividades físicas se ejecuten de forma planificada, asistida, de acuerdo al nivel y cumpliendo con las rutinas, que consiste en dos series de movimientos corporales, en el sitio y en desplazamientos, de acuerdo a tres fases: inicio, con calentamiento y flexibilidad; la rutina, donde se desarrollaron los ejercicios específicos de equilibrio; y, fin o vuelta a la calma.

Existen dos tipos de ejercicios que se desarrollaron para evitar lesiones o problemas médicos, así como para motivar a los participantes a mantenerse dentro del estudio, evitando la deserción. Primero se realizaron ejercicios en el sitio: Inclinación del tronco, pasar el balón, movimiento de piernas hacia adelante y a los lados y step de bajo impacto. Estos ejercicios se combinaron con desplazamientos de caminata simple, caminata de lado con soporte y marcha con soporte.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

5.2.1. Se recomienda que toda investigación experimental realice una encuesta previa para unificar a la muestra de estudio debido a la diversidad poblacional de estudio. Los criterios de inclusión permiten obtener resultados más reales, puesto que el grupo investigado contempla condiciones físicas y predisposición para garantizar valoraciones que se puedan replicar en estudios posteriores.

Es recomendable, además, ampliar los criterios de inclusión e inclusive desarrollar criterios de exclusión para garantizar la homogeneidad del grupo, pudiéndose preguntar sobre el historial médico, las lesiones previas, etc.

5.2.2. Puesto que los resultados del estudio han sido positivos, se recomienda a los investigadores realizar otros estudios con el mismo test Time up and go, con otros grupos de personas de la tercera edad que forman parte del Programa Ejercítate Ecuador o en grupos independientes, para estudiar si los resultados pueden generalizarse para toda la población de Riobamba o del país.

Al generalizar y profundizar más el estudio, los profesores de cultura física y los distintos grupos de personas de la tercera edad que practican ejercicios aeróbicos en la ciudad, pueden desarrollar sus actividades deportivas guiadas de acuerdo a las rutinas de la presente investigación y no empíricamente, siguiendo determinadas modas sociales para realizar ejercicios, que se han extendido por todo el país

5.2.3. Se recomienda que los adultos mayores, por sus condiciones físicas o costumbres sedentarias, desarrollen ejercicios adecuados a su edad. Puesto que es el grupo poblacional que, porcentualmente, menos ejercicio realizan, es necesario pensar en un conjunto de entrenamientos, sino también en rutinas recreativas que eleven tu salud y su calidad de vida. Por ello, las rutinas deben considerar la seguridad y la fortaleza de los adultos mayores en cuanto al ritmo cardíaco, pues no es lo mismo ejercitarse a los veinte años que a los 70 años. Para ello, se ha desarrollado una guía de ejercicios aeróbicos que permitirán mejorar el equilibrio dinámico, que contemplan las actividades que pueden replicarse, tanto por los docentes como por las personas, sea que se ejerciten en grupo o individualmente.

Es recomendable que los docentes, preparadores físicos y entrenadores deportivos, profesionales que tienen relación cercana con los adultos mayores, que generen rutinas de ejercicios que los motiven para garantizar una participación permanente y sostenida en los programas de ejercicios que desarrollen. La motivación debe tener varios ángulos, entre ellos se puede citar: la motivación personal, que incentive a los adultos mayores desde la estética y las capacidades físicas que se conservan; desde el punto de vista médico, informando que los beneficios del ejercicio son mayores en su edad; desde la motivación social, generando acciones que unan a la comunidad que se reúne para trabajar en los aeróbics.



## BIBLIOGRAFÍA

Castañeda, C., Romero, S., & Ríos, F. (2012). Características de la práctica de actividad físico-deportiva de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación. *Revista de Ciencias del Deporte* , 35-49.

Cooper, K. (1968). *Aerobics*.

*Diccionarios*. (s.f.). Recuperado el 2 de Julio de 2015, de <http://www.diccionarios.com/>

El debate necesario entre la educación física, la cultura física y la actividad física: una reflexión para la formación profesional del estudiante. (s.f.).

González, M., Mojica, V., & Torres, O. (2010). Cuerpo y movimiento humano: perspectiva histórica desde el conocimiento. *Fisioterapia Iberoamericana* , 73-79.

Gutiérrez, Á., Vernetta, M., & López, J. (2006). Aeróbic deportivo: importancia del conocimiento previo del error en el aprendizaje y retención de una habilidad gimnástica de salto. *APUNTES DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES* , 53-61.

Pedraz, M. (1997). La disposición regulada de los cuerpos, Propuesta de un debate sobre la cultura física popular y los juegos tradicionales. *Revista Apuntes, Educación Física y Deportes* , 6-16.

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario* . Recuperado el 23 de Junio de 2015, de <http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=Z4sSkSScyDXX21dn53rF>

Rey Cao, A. I., & Trigo, E. (2000). *Aspectos epistemológicos de la motricidad*.

Reynaga, P., López-Taylor, J., González, M., & Miranda, A. (2007). El debate necesario entre la educación física, la cultura física y la actividad física: una reflexión para la formación profesional del estudiante. *Revista de Educación y Desarrollo* , 27-34.

Reynaga, P., López-Taylor, J., González, M., & Miranda, A. (2007). El debate necesario entre la educación física, la cultura física y la actividad física: una reflexión para la formación profesional del estudiante. *Revista de Educación y Desarrollo* , 27-34.

Reynaga, P., López-Taylor, J., González, M., & Miranda, A. (2007). El debate necesario entre la educación física, la cultura física y la actividad física: una reflexión para la formación profesional del estudiante. *Revista de Educación y Desarrollo*, 7. , 27-34.

Reynaga-Estadra, P. (2001). Actividad física y salud mental. *Lecturas Educación Física y Deportes. Revista Digital* .

Tefarikis, E. (2006). Motricidad Humana, Un cambio urgente y necesario. *Pensamiento Educativo Vol. 38* , 94-107.

Universidad Técnica de Pereira. (2006). *Academia*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2015, de Algoritmo de Craig Modificado:  
<http://academia.utp.edu.co/medicinadeportiva/files/2012/04/ALGORITMO-DE-CRAIG-MODIFICADO.pdf>

Vernetta, M. (1998). *Aeróbic Deportivo: Características, evolución, entidades reguladoras y normativas del Código de Puntuación*.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1: Propuesta**

### **INTRODUCCIÓN**

Una de las principales recomendaciones que realizan los médicos en la actualidad es que el paciente realice algún tipo de actividad física, como caminar o nadar. La razón principal para generalizar esta indicación médica es que son ejercicios aeróbicos, que desarrollan la capacidad aeróbica del cuerpo, lo que fortalece los músculos y a la vez todo el organismo. Este es uno de los principales motivos por lo que los ecuatorianos están practicando distintos deportes, por salud, aunque también por estética. Esta situación es indispensable en una sociedad donde la mitad de su población sufre alguna dolencia, discapacidad o enfermedad, por lo que los hospitales y clínicas no se dan abasto.

El deporte está tan extendido, hasta el punto que gran parte de los barrios y parques de las ciudades tienen sus grupos de trabajo deportivo, sea por iniciativa propia, por labor privada o por programas del Estado. Pero la práctica deportiva no debe realizarse empíricamente, pues puede tener consecuencias negativas cuando los ciudadanos sin conocimientos técnicos realizan una determinada rutina deportiva. Más aún si quienes están interesados en desarrollar su cuerpo y su mente a través del ejercicio están en una edad delicada y vulnerable como la denominada tercera edad.

Por ello, se presenta esta guía de aeróbicos que responde a la investigación “Los aeróbicos en el equilibrio dinámico de las personas de la tercera edad, del barrio San Martín, durante el período marzo a julio de 2015”, donde se verificó que las rutinas generadas con un grupo de 31 personas de edades comprendidas entre los 65 a los 75 años, favorecieron el desarrollo y mejoría de su equilibrio dinámico. Además, los resultados del presente estudio demuestran que la práctica de los ejercicios aeróbicos, ayuda a fomentar la distracción y no pensar en los problemas cotidianos, mejorar la condición física y las relaciones sociales, pues el grupo de estudio se integró de manera significativa. Está claro que a mejor condición física, pero más allá, puede convertirse en una adecuada práctica para todas las edades y niveles que tienen poco tiempo y requieren de niveles mínimos de esfuerzo con resultados óptimos.

## OBJETIVOS

### 1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una Guía de Aeróbics para las personas de la tercera edad, que tengan condiciones físicas adecuadas y tiempo limitado para ejercitarse.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1. Mejorar la condición física general de las personas de la tercera edad en el barrio San Martín.

2.2. Mejorar la resistencia aeróbica de las personas de la tercera edad que realizan los ejercicios aeróbics.

2.3. Reducir el estrés, mediante la motivación y socialización para mejorar el equilibrio dinámico de los grupos que practiquen los aeróbics propuestos.

## DESARROLLO

### Los ejercicios aeróbics

Los ejercicios aeróbics son aquellos en los que participan grandes masas musculares (piernas, glúteos, parte baja de la espalda), con un largo período de trabajo y a una intensidad moderada. Algunos ejemplos son el aerobic, andar a paso ligero, trotar, el esquí de fondo, nadar, el ciclismo de fondo, bailar y el entrenamiento con pesas monitorizado. La realización periódica y constante de **ejercicio aeróbico** tiene efectos positivos sobre el sistema cardiovascular y contribuye a reducir la grasa corporal, siempre y cuando se siga al mismo tiempo una dieta adecuada para perder peso. También está demostrado que, tras el **ejercicio aeróbico**, el metabolismo de las **grasas** queda aumentado, de modo que una vez finalizada la sesión, el cuerpo tiende a quemar más calorías, preferentemente a partir de la grasa corporal, aun en reposo. Si el objetivo es mantener la **salud** y mejorar el **metabolismo de las grasas**, conviene hacer un

trabajo aeróbico de intensidad moderada, durante unos 30-40 minutos y de 3 a 5 veces por semana. Vernetta define los aeróbics como la “modalidad competitiva institucionalizada, con un reglamento técnico específico que busca medir la habilidad general de todo competidor/a.” (Vernetta, 1998, pág. 53). Limitando así las populares sesiones de aeróbics que se desarrollan en el mundo entero.

Pero en un artículo posterior, la autora, junto a Gutiérrez y López, amplían la definición mencionando que es “la conjunción de movimientos técnicos corporales con un alto grado de complejidad unidos y sincronizados a un soporte musical, constituyen la esencia de esta disciplina deportiva, de ahí que los componentes técnicos, artísticos y de dificultad tengan un lugar clave en esta nueva modalidad”. (Gutiérrez, Vernetta, & López, 2006, pág. 53).

### **Importancia**

Los ejercicios aeróbicos son adecuados para mejorar la forma física. Su finalidad es aumentar la capacidad que tiene el organismo de absorber y utilizar oxígeno, es decir, la capacidad aeróbica.

Los músculos del cuerpo necesitan oxígeno para poder trabajar, y cuanto mayor sea el trabajo a realizar, mayor será la cantidad de oxígeno que se necesite para realizarlo. De una buena capacidad respiratoria así como de unos hábitos correctos de respiración dependerá en gran medida la oxigenación del organismo y la capacidad para generar la energía necesaria para mantener el nivel de esfuerzo exigido por el entrenamiento.

Se puede desarrollar una gran capacidad aeróbica si el ser humano tiene: una respiración rápida y profunda, un sistema eficiente de riego sanguíneo con el que distribuir grandes cantidades de oxígeno a todas las zonas del cuerpo, pulmones sanos, un corazón fuerte y un sistema vascular “competente”, es la clave para tener una buena capacidad aeróbica. Ahora nos centraremos en la oxigenación del cuerpo.

### **Características**

Cuando se socializaron los aeróbics y con el paso de los años se pensó en la posibilidad de combinar música y elementos de disciplinas diferentes: jogging, jazz, gimnasia,

baile, y crear así algo nuevo. El resultado de esta combinación es lo que se ha denominado danza aeróbica (Aerobic Dance), que consiste en bailar al ritmo de la música pero de una manera aeróbica, es decir, siguiendo los principios básicos que debe de cumplir todo ejercicio aeróbico. En 1969 Jackie Sorensen fue propuesta para realizar un programa en televisión donde siguiendo lo expuesto por Kenneth H. Cooper se proponía la posibilidad de utilizar el Aerobic Dance como método de entrenamiento gimnástico para las esposas de los militares Norteamericanos en la base de Puerto Rico, frente a la tradicional gimnasia de mantenimiento.

Tras el éxito de "Aeróbics" Kenneth publicó en 1970, un segundo tratado sobre el aeróbic adaptado a personas mayores de 35 años titulado "The new Aeróbics" y un tercero adaptado especialmente para mujeres titulado "Aerobics for Women". Jackie Sorensen funda ese mismo año en New Jersey el "Aerobic Dancing inc." primer estudio donde se ofrecen clases de Aeróbic al público en general.

### **Clasificación**

La clase tradicional de danza aeróbica ha dado paso diversos tipos o modalidades de aeróbics, que solas o combinadas pueden mejorar las condiciones aeróbicas, musculares y de salud de los participantes.

Alto impacto.- Pasos extraídos de la danza y de la gimnasia que armonizan elevaciones, extensiones, rotaciones, etc., de brazos y piernas en los que el practicante se mueve en direcciones y sentidos diversos. La distancia de elevación de los pies con respecto al suelo.

Bajo impacto.- Igual que el anterior pero uno de los dos pies tiene que estar siempre en contacto con el suelo. También se puede combinar con los ejercicios de alto impacto, llamándolo combinado.

Cardio funk.- Con música funk se realizan los ejercicios de alto, bajo impacto o combinaciones, utilizando más altitud de elevación para los pies.

Entrenamiento a intervalos.- ejercicios de alta intensidad de poca duración, combinados con otros ejercicios de trabajo muscular localizado, para declinar la intensidad.

Fortalecimiento muscular.- Son clases destinadas a desarrollar la fuerza y la resistencia muscular por medio de ejercicios de trabajo muscular localizado. Se pueden utilizar diferentes tipos de resistencias como mancuernas, bandas elásticas, balones.

Caminata aeróbica.- Consiste en caminar a una velocidad predeterminada (aprox. 6 Km/H) con una duración de 30 o 40 minutos por sesión. Es mejor realizar la caminata en exterior y se pueden incluir obstáculos naturales para mejorar el entrenamiento.

Circuito aeróbico.- Trabajo sin descanso, de media intensidad, donde se combinan 10 ejercicios diferentes o más y se repiten los circuitos en el tiempo planificado.

Aerobics 50 y más/50 plus.- Clase creada para los adultos que sobrepasan los 50 años. Donde los cambios en el organismo requieren de ejercicios seguros, balanceados, efectivos.

Ejercicios acuáticos.- Realización de series de ejercicios de piernas y brazos en una piscina, especialmente para personas de la tercera edad, porque el agua reduce el impacto.

Step.- Los ejercicios se realizan sobre una plataforma que tiene una superficie amortiguadora y antideslizante y combina música, alta intensidad, bajo impacto y riesgo mínimo.

Afro-aerobic.- Es un método de danza aeróbica cuyo objetivo de la clase Afro-Aerobic es conseguir un control, coordinación y dominio total del cuerpo.

### **Beneficios**

Según el American College of Sports Medicine (ACSM), los beneficios que la actividad física comporta están bien determinados, y los nuevos estudios siguen constatando la importancia que toda actividad física habitual tiene para la salud y el bienestar. Las



evidencias epidemiológicas y las que se obtienen en los laboratorios muestran que la práctica regular de ejercicio físico previene el desarrollo y la progresión de muchas enfermedades crónicas, así como también es un componente importante de una vida sana.

El ACSM recomienda que la duración del ejercicio debe estar entre 20 y 60 minutos; la frecuencia sea de 3 a 5 días a la semana y que la intensidad esté entre el 60 y el 90 % para que produzca beneficios.

## **EL TRABAJO**

### **Implementos**

El material básico para la práctica de cualquier deporte es una ropa adecuada para ejecutar un determinado ejercicio, entre ellos el atuendo, los obstáculos o la música, gracias a los cuales se puede desarrollar el ejercicio de manera ordenada.

La ropa con el respectivo calzado, es importante para que el ejercicio sea beneficioso, cómodo y satisfactorio. De acuerdo al documento Orígenes y evolución del aeróbic y el step, “lo realmente necesario a la hora de elegir el atuendo para nuestras clases es que se adapte perfectamente a nuestro cuerpo, que podamos movernos con plena libertad. Esto nos facilitará una correcta realización de los ejercicios y sobre todo una perfecta visualización de la ejecución de determinados movimientos”. Por ello se recomienda un calentador no muy ajustado, unas zapatillas con planta suave y de acuerdo a la hora, una gorra y guantes.

### **Instructor**

El Instructor debe tener una actitud positiva, demostrar energía y una férrea voluntad para trabajar en todas las condiciones y con todas las personas. La paciencia y el dominio científico y técnico del deporte que guía son muy importantes. Puesto que el instructor es un modelo a imitar, debe ser el espejo donde las personas que practiquen los aeróbics propuestos quieran verse reflejados.

Es importante que durante las sesiones sea natural y espontáneo, sin deslucir su preparación y cumplimiento de las rutinas programadas, para evitar los ejercicios potencialmente peligrosos o actividades exageradas que puedan causar una lesión, agotamiento o problemas médicos como los cardíacos, muy comunes a edades de más de 60 años.

### **Practicantes**

Los practicantes deben conocer que para realizar los ejercicios aeróbicos de manera adecuada es importante alinear el cuerpo correctamente. Adoptar una buena postura es imprescindible para la ejecución de los mismos. Un ejercicio mal realizado no alcanzará el objetivo o meta deseada, pero lo que es más importante es que la ejecución incorrecta de cualquier actividad puede desencadenar lesiones.

### **Recomendaciones**

- No realizar movimientos que lleven a la articulación a una flexión excesiva.
- No realizar excesivas repeticiones con una sola pierna. Deberemos alternar las piernas creando ciclos periódicos de repeticiones adecuadas al objetivo.
- No tensar la musculatura cervical cuando nuestro objetivo de trabajo es otro.
- No realizar movimientos a velocidades inapropiadas sin ningún tipo de control consciente sobre la articulación y sus estructuras.
- No realizar movimientos isométricos durante largo tiempo.
- No estirar los músculos de forma balística (rebotando) evitando así el reflejo miotático.
- No realizar movimientos que requieran que el participante realice apoyos continuos sobre la punta del pie durante un período prolongado de tiempo.

### **Las rutinas**

La intervención consistió en 60 sesiones, que se extendieron a lo largo de 20 semanas, entre los meses de marzo a julio de 2015. Se realizó una evaluación inicial durante la primera semana y se cerró la investigación con una evaluación final en la última semana.

Los adultos mayores, por sus condiciones físicas o costumbres sedentarias, es el grupo poblacional que porcentualmente menos ejercicio realizan, a pesar de que al hacer ejercicio obtienen mayores beneficios que otros grupos. Por ello, es necesario no solamente pensar en un conjunto de entrenamientos, sino también en rutinas recreativas, que eleven tu salud y su calidad de vida. La rutina que se aplicará en la investigación, además, debe considerar la seguridad y fortaleza de los adultos mayores en cuanto al ritmo cardíaco. Se considera que la frecuencia máxima o número máximo de pulsaciones por minuto (NPM) en la edad de 65 a 75 años no excederá de los 150 latidos por minuto. Es recomendable que las primeras semanas las sesiones duren 30 minutos y se incrementen paulatinamente.

<b>Rutina de Aeróbics dos primeras semanas</b>		
<b>SEGMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
INICIO	Calentamiento	10 minutos
RUTINA	Ejercicios específicos de equilibrio	10 minutos
FIN	Ejercicios de respiración y estiramiento	10 minutos
TOTAL		30 minutos

Fuente: Proyecto de Graduación  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

A partir de la tercera semana se incrementará en diez minutos la duración de la rutina de ejercicios, contemplando una duración total de las sesiones de 40 minutos.

<b>Rutina de Aeróbics a partir de la tercera semana</b>		
<b>SEGMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
INICIO	Calentamiento	10 minutos
RUTINA	Ejercicios específicos de equilibrio	20 minutos
FIN	Ejercicios de respiración	10 minutos
TOTAL		40 minutos

Fuente: Proyecto de Graduación  
Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

Finalmente, a partir de la quinta semana se incrementará otros diez minutos la duración de la rutina, contemplando un total de 50 minutos por sesión.

<b>Rutina de Aeróbics a partir de la quinta semana</b>		
<b>SEGMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
INICIO	Calentamiento	10 minutos
RUTINA	Ejercicios específicos de equilibrio	30 minutos
FIN	Ejercicios de respiración	10 minutos
<b>TOTAL</b>		<b>50 minutos</b>

Fuente: Proyecto de Graduación

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

La serie de ejercicios contemplados para la investigación, consisten en dos series de movimientos corporales, en el sitio y en desplazamientos, de acuerdo a la siguiente tabla:

<b>Rutina de ejercicios de equilibrio</b>			
<b>SEGMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>EJERCICIO</b>	<b>TIEMPO</b>
INICIO	Calentamiento y flexibilidad	Movimientos de articulaciones	10'
RUTINA	Ejercicios específicos de equilibrio	En el sitio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclinación del tronco</li> <li>- Pasar el balón</li> <li>- Movimiento de piernas hacia adelante y a los lados</li> <li>- Step</li> </ul>	15'
		Desplazamientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminata simple</li> <li>- Caminata de lado con soporte</li> <li>- Marcha con soporte.</li> </ul>	15'
FIN	Vuelta a la calma	Ejercicios de respiración y estiramientos	10'
<b>TOTAL</b>			<b>50'</b>

Fuente: Proyecto de Graduación

Elaborado por: Erika Panchi y Fabián Chávez

### **Actividad 1: Calentamiento y Flexibilidad**

Durante los 10 primeros minutos se procederán a realizar movimientos de articulaciones, tanto de brazos como de piernas. Se puede comenzar de los pies a la cabeza, realizando círculos con los tobillos por 10 ocasiones de adentro hacia afuera, en cada pie, dejando que la punta rote en el suelo para evitar cualquier peligro de caída.



Círculos con los tobillos

Enseguida se realizan diez flexiones de rodillas, muy despacio, colocando las manos sobre la articulación, se realizando de adentro hacia afuera y se regresa al punto inicial por 20 veces.



## Flexiones de rodillas

Después se procede con una rotación de las caderas, poniendo las manos en la cintura se realizan 10 círculos hacia un lado y 10 círculos hacia el otro.



Círculos con las caderas

Se procede a calentar y flexionar los hombros haciendo círculos hacia adelante y hacia atrás, en 10 ocasiones cada uno.



### Círculos con los hombros

Finalmente se trabaja con la cabeza y el cuello, realizando 10 movimientos frontales de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás, sin mover el cuerpo.



Cuello hacia adelante y hacia atrás

Se combina con un movimiento hacia la izquierda y hacia la derecha por 10 veces.



Cuello hacia los lados

Terminados estos ejercicios de calentamiento y flexibilidad, se deben repetir hasta que se completen los 10 minutos de inicio.

## **Actividad 2: Ejercicios específicos de equilibrio**

Se realizará una combinación de ejercicios in situ, con una duración de 15 minutos, como desplazamientos, con una duración de 10 minutos. El tiempo puede variar de acuerdo al grupo con el que se trabaje, la disposición y voluntad de los sujetos, así como a la planificación del docente.

### **En el sitio:**

- Inclínación del tronco, 20 veces hacia los lados y 20 veces hacia adelante y atrás, extendiendo el cuerpo hasta donde más se pueda, sin exagerar cada movimiento para evitar una pérdida de equilibrio, que puede desembocar en una caída y posible fractura.



Inclínación del tronco

- Pasar el balón, que es un ejercicio muy importante también para la coordinación. Hay que considerar que se debe preferir la estabilidad a atrapar el balón, es preferible que éste se escape a realizar alguna acción violenta que termine con la pérdida de equilibrio. Se pueden realizar rutinas de 20 pasadas.





Pasar el balón

- Movimiento de piernas hacia adelante y a los lados, realizando hasta 20 repeticiones por cada ejercicio, intercalando entre las piernas derecha e izquierda. Una vez que se coloca toda la planta del pie en el piso, se flexiona apenas la rodilla y se regresa a la posición de partida.



Movimiento de piernas

Posteriormente se realizan 20 repeticiones de pasos laterales, dando un paso con la pierna izquierda hacia un lado y regresando a la posición inicial, para repetir el trabajo con la siguiente pierna.

- Step, se sube la pierna a un escalón o soporte, se espera 2 segundos y se baja a la posición inicial. Hay que ser muy cuidadoso con la altura del escalón y la velocidad con que se realiza el ejercicio para evitar problemas, ya que todos estos ejercicios son de bajo impacto.



Step

### **Desplazamientos:**

Una vez que se han realizado los ejercicios en el sitio, se pueden desarrollar los desplazamientos en la zona delimitada para hacerlo, la superficie debe ser plana, estable, amplia y sin fallas en la superficie, lo que garantizará un efectivo cumplimiento de las rutinas y la seguridad de los adultos mayores.

- Caminata simple, pues está comprobado que caminar es uno de los ejercicios aeróbicos más completos y saludables, así como un proceso diario que las personas deben ejecutar para realizar cualquier actividad en sus vidas. Es importante que la caminata sea ordenada y ejecutada sin que existan barreras que estorben una caminata circular. Es recomendable que la caminata se realice al menos por 5 minutos.
- Caminata de lado con soporte, dando pasos cortos se desplaza hacia la izquierda y luego hacia la derecha. Al ser un grupo grande y no tener en el lugar de entrenamiento una pared que permita realizar esta caminata, se puede intercalar con el ejercicio anterior, reduciendo el número de personas que requieren este soporte.



Caminata con soporte

- Marcha con soporte, colocando una mano en un soporte o pared se levantan las rodillas, marchando primero de un lado y después del otro.



Marcha con soporte

### Actividad 3: Vuelta a la calma

En la vuelta a la calma, es indispensable desarrollar ejercicios de respiración y estiramientos.

Un primer ejercicio de estiramiento es extender hacia arriba los brazos por unos 10 o 15 segundos.



Estiramiento de brazos



Estiramiento de pantorrilla



Estiramiento de la zona anterior del muslo

De esta forma se estira todo el cuerpo y se vuelve a la calma.

## **Anexo 2: Prueba de equilibrio dinámico Time up and go**

### **5.1.1. Timed up and go:**

La posición inicial es de sentado en una silla apoyando la espalda en la silla y los brazos en cruz. A la señal de ¡Listos! y ¡Ya! Deben andar lo más rápido posible hasta el cono (situado a 3 metros) darle la vuelta y volver a sentarse con la espalda en contacto con la silla.

Se mide el tiempo que tarda en realizar la prueba, se toma desde el despegue de la espalda hasta el contacto de nuevo con la silla.

<b>TIEMPO</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>SUJETO 1</b>	<b>SUJETO 2</b>
-10 SEGUNDOS	NORMAL		
10 a 20 SEGUNDOS	RIESGO DE CAÍDA		
+20 SEGUNDOS	ALTO RIESGO DE CAÍDA		