

ANEXO 1

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Bogotá D.C
SEÑORES BIBLIOTECA GENERAL
Bogotá D.C 12/06/2019

Yo Jhon Sebastian Diaz Triana identificado con C.C 1.018.505.887, Johan Sebastián Franco Penagos identificado con C.C 1.031.182.594, Johan Alexander pinzón Valero identificado con C.C 1.031.175.395 autor(es) del trabajo de grado titulado **Programa de entrenamiento con énfasis en el trabajo de la flexibilidad en población de tercera edad** Presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar al título de

Tecnólogo profesional en entrenamiento deportivo; autorizo (amos) a la Biblioteca de la Corporación Universitaria CENDA para que, con fines académicos, muestre a la comunidad académica la producción intelectual de la Corporación Universitaria CENDA, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en el catálogo bibliográfico de la Biblioteca y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Institución.
- Se permite la consulta, reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "**Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores**", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.


Firma y documento de identidad

ANEXO 2

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO: **Programa de entrenamiento con énfasis en el trabajo de la flexibilidad en población de tercera edad**

AUTOR O AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
Diaz Triana Franco Penagos Pinzon Valero	Jhon Sebastian Johan Sebastian Johan Alexander

DIRECTOR (ES)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Cardozo	Luis Alberto

JURADO (S)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Latorre Castro	Wilmar Adelmo

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: TECNOLOGO EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

NOMBRE DEL PROGRAMA: TECNOLOGIA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

CIUDAD: Bogotá D.C AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO: 2019

NÚMERO DE PÁGINAS 70

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- Ilustraciones
- Mapas
- Retratos
- Tablas, gráficos y diagramas
- Planos
- Láminas
- Fotografías

MATERIAL ANEXO: Material anexo se encuentra en el documento.

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS: Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. *(En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Biblioteca en el correo biblioteca@cenda.edu, donde se les orientará).*

PALABRAS CLAVE	KEYWORDS
Flexibilidad _____	Flexibility _____
Tercera Edad Seniors _____	_____
Entrenamiento _____	Training _____
_____	_____
_____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS: (Máximo 250 palabras - 1530 Caracteres.

Resumen

El siguiente estudio tiene como objetivo caracterizar el índice de flexibilidad y analizar los efectos crónicos de un programa enfatizado en la flexibilidad en un grupo de adultos mayores de la fundación las Azules en Bogotá en 2019. Dicho estudio se realizó por medio del método cuasi-experimental con prueba pre y post intervención, participaron 24 adultos mayores, con rangos de edad entre 54 ± 80 , para valorar la condición física se realizaron cinco pruebas físicas específicas tomadas del Senior Fitness Test, antes y después de un programa de ejercicios aplicado durante 7 semanas. Se identificaron cambios estadísticamente significativos, en los participantes, en la prueba después del programa de ejercicio físico de flexibilidad en los test de caminata y flex-extensión de brazo, en cuanto a la flexibilidad y equilibrio aplica una prueba no paramétrica la cual nos indica que hubo cambios después del programa de intervención. Los resultados evidencian que con un programa de ejercicio físico planeado según las necesidades de la población en este periodo de tiempo se obtienen beneficios

Abstract.

The following study aims to characterize the index of flexibility to determine and analyze the chronic effects of a program emphasized in the flexibility in a group of older adults of the Las Azules foundation in Bogotá in 2019. This study was carried out using the quasi-method. Experimental with pre and post intervention test. Where 24 older adults participated, with age ranges between 54 ± 80 , to assess the physical condition, five specific physical tests were taken from the Senior Fitness Test, before and after an exercise program applied for 7 weeks. Statistically significant changes were identified, in the participants, in the test after the program of physical exercise of flexibility in the walk test and arm flex-extension, in terms of flexibility and balance applied a non-parametric test, which indicates that there were changes after the intervention program. The results show that with a program of physical exercise planned according to the needs of the population in this period of time benefits are obtained

Resumen

El siguiente estudio tiene como objetivo caracterizar el índice de flexibilidad y analizar los efectos crónicos de un programa enfatizado en la flexibilidad en un grupo de adultos mayores de la fundación las Azules en Bogotá en 2019. Dicho estudio se realizó por medio del método cuasi-experimental con prueba pre y post intervención, participaron 24 adultos mayores, con rangos de edad entre 54 ± 80 , para valorar la condición física se realizaron cinco pruebas físicas específicas tomadas del Senior Fitness Test, antes y después de un programa de ejercicios aplicado durante 7 semanas. Se identificaron cambios estadísticamente significativos, en los participantes, en la prueba después del programa de ejercicio físico de flexibilidad en los test de caminata y flex-extensión de brazo, en cuanto a la flexibilidad y equilibrio aplica una prueba no paramétrica la cual nos indica que hubo cambios después del programa de intervención. Los resultados evidencian que con un programa de ejercicio físico planeado según las necesidades de la población en este periodo de tiempo se obtienen beneficios

Abstract.

The following study aims to characterize the index of flexibility to determine and analyze the chronic effects of a program emphasized in the flexibility in a group of older adults of the Las Azules foundation in Bogotá in 2019. This study was carried out using the quasi-method. Experimental with pre and post intervention test. Where 24 older adults participated, with age ranges between 54 ± 80 , to assess the physical condition, five specific physical tests were taken from the Senior Fitness Test, before and after an exercise program applied for 7 weeks. Statistically significant changes were identified, in the participants, in the test after the program of physical exercise of flexibility in the walk test and arm flex-extension, in terms of flexibility and balance applied a non-parametric test, which indicates that there

were changes after the intervention program. The results show that with a program of physical exercise planned according to the needs of the population in this period of time benefits are obtained

Programa de entrenamiento con énfasis en el trabajo de la flexibilidad en población de tercera edad iii

Diaz Triana Jhon Sebastian
Pinzón Valero Johan Alexander
Franco Penagos Johan Sebastian

Proyecto de investigación para optar al título de tecnólogo en entrenamiento deportivo.

Tutor
Luis Alberto Cardozo

Corporación universitaria Cenda.
Nombre del departamento.
2019

ANEXO 4

CARTA DE ENTREGA DEL ESTUDIANTE

Bogotá –

Señores

Biblioteca

Corporación Universitaria CENDA

Por medio de la presente hacemos entrega oficial del trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo profesional en entrenamiento deportivo titulado "Programa de entrenamiento con énfasis en el trabajo de la flexibilidad en población de tercera edad", elaborada por el(los) estudiante(s) Jhon Sebastian Díaz Triana con C.C 1.018.505.887, Johan Sebastian Franco Penagos con C.C 1031182594 y Johan Alexander Pinzón Valero con C.C 1.031.175.395 y presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo profesional en entrenamiento deportivo.

Cordialmente,

Firma Jhon Sebastian Díaz T
C.C. 1018505887



1031182594.

Johan Pinzón

1.031.175.395.

Dedicatoria.

Nos gustaría agradecer en estas líneas la ayuda que muchos colegas nos han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo. En primer lugar, quisiéramos agradecer a nuestros padres que me han ayudado y apoyado en todo nuestro proceso, a nuestro tutor, Luis Cardozo, por habernos orientado en todos los momentos.

Así mismo, deseo expresar mi reconocimiento a la corporación universitaria Cenda y a las directivas del mismo por todas las atenciones e información brindada a lo largo de esta indagación.

El siguiente estudio tiene como objetivo caracterizar el índice de flexibilidad y analizar los efectos crónicos de un programa enfatizado en la flexibilidad en un grupo de adultos mayores de la fundación las Azules en Bogotá en 2019. Dicho estudio se realizó por medio del método cuasi-experimental con prueba pre y post intervención, participaron 24 adultos mayores, con rangos de edad entre 54 ± 80 , para valorar la condición física se realizaron cinco pruebas físicas específicas tomadas del Senior Fitness Test, antes y después de un programa de ejercicios aplicado durante 7 semanas. Se identificaron cambios estadísticamente significativos, en los participantes, en la prueba después del programa de ejercicio físico de flexibilidad en los test de caminata y flex-extensión de brazo, en cuanto a la flexibilidad y equilibrio aplica una prueba no paramétrica la cual nos indica que hubo cambios después del programa de intervención. Los resultados evidencian que con un programa de ejercicio físico planeado según las necesidades de la población en este periodo de tiempo se obtienen beneficios.

Abstract.

The following study aims to characterize the index of flexibility to determine and analyze the chronic effects of a program emphasized in the flexibility in a group of older adults of the Las Azules foundation in Bogotá in 2019. This study was carried out using the quasi-method. Experimental with pre and post intervention test. Where 24 older adults participated, with age ranges between 54 ± 80 , to assess the physical condition, five specific physical tests were taken from the Senior Fitness Test, before and after an exercise program applied for 7 weeks. Statistically significant changes were identified, in the participants, in the test after the program of physical exercise of flexibility in the walk test and arm flex-extension, in terms of flexibility and balance applied a non-parametric test, which indicates that there were changes after the intervention program. The results show that with a program of physical exercise planned according to the needs of the population in this period of time benefits are obtained.

Tabla de Contenidos

vii

Capítulo 1 Objetivo general, específico, planteamiento y pregunta problema.	1
Objetivo general.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos específicos	¡Error! Marcador no definido.
Planteamiento del problema.....	2
Pregunta porblema.	3
Justificación.....	4
Capítulo 2 Marco referencial y antecedentes.....	6
Marco teorico	6
Definiciones.....	6
Recomendaciones para realizar actividad física adulto mayor.....	8
Beneficios de un programa de entrenamiento para adulto mayor.....	8
Datos Epidemiológicos.....	10
Enfermedades.....	10
Pautas.....	14
Antecedentes.....	17
Capítulo 3 Metodología, diseño, muestra e instrumentos.....	25
Metodología.....	25
Enfoque de investigación.....	25
Diseño de investigación.....	27
Definición de la población.....	28
Muestra.....	31
Instrumentos.....	31
Consideraciones éticas.....	40
Análisis de datos.....	40
Sesiones de entrenamiento.....	41
Resultados.....	41
Discusión.....	47
Lista de referencias.....	50
Apéndice.....	57

Lista de tablas

viii

Tabla 1. Edad de los sujetos de la práctica.	¡Error! Marcador no definido.	9
Tabla 2. Edad de las personas participantes del estudio		49
Tabla 3 Estadísticos descriptivos.....		50
Tabla 4 Estadísticos Descriptivos.....		50
Tabla 5 Prueba de muestra emparejada.....		51
Tabla 6 Prueba NO paramétrica de Rangos de Wilcoxon.....		51

Lista de figuras

Figura 1. Regla FABER CASTELL 30 cm.....	¡Error! Marcador no definido.0
Figura 2. fluxómetro global encauchetado 3 Mts STANLEY referencia 30-608.....	40
Figura 3. Cronometro KADIO referencia KD-2005.....	41
Figura 4. Kit de pesas marca Drive referencia 1KIM00041.....	41
Figura 5. Escala OMNI-Global Session in the Elderly (Da-Silva et al., 2013).....	41
Figura 6. (Equilibrio estático).....	42
Figura 7. (Test de fuerza tren superior).....	43
Figura 8. (Sit and reach test).....	44
Figura 9. (prueba para medir la flexibilidad del tren superior).....	45
Figura 10. (Test de agilidad).....	46
Figura 11. (Test de marcha).....	47

Capítulo 1

Objetivos, Planteamiento, Pregunta y Justificación

1.) Objetivo general.

Analizar los efectos de un programa de entrenamiento de flexibilidad en adultos mayores de la fundación las azules en la ciudad de Bogotá.

1.1. Objetivos específicos

Caracterizar el índice de flexibilidad en un grupo de adultos mayores.

Analizar los efectos crónicos de un programa de flexibilidad en algunos componentes del fitness (flexibilidad, estabilidad, equilibrio).

1.2 Planteamiento del problema.

Es evidente que la flexibilidad y sus componentes aportan beneficio en cuanto a salud y rendimiento se habla, ya que está comprobado científicamente que está ligada según Sánchez et al., (2009), con el “desarrollo de las diversas capacidades físicas condicionales como lo son fuerza, resistencia y velocidad”, aspectos que comparten otros autores Yucta, y Lara. (2015). De igual manera reduce el riesgo de padecer algún tipo lesión o patología producidas por el entorno exterior o interior, esta cuanto a edad se habla, por lo que es evidente que existe muy poca información acerca de planes o sistemas de entrenamiento específicos de esta capacidad los cuales estén dirigidos única y específicamente a adultos mayores ya que diversos autores afirman que la flexibilidad sufre una reducción progresiva conforme la edad cronológica avanza (Pereira, 2016).

Por lo anterior, diversos autores han diseñado programas de entrenamiento con el objetivo de reducir la velocidad de deterioro funcional a la que los sujetos de tercera edad experimentan, por ejemplo Jiménez, et al., (2014) en su ponencia habla sobre el desarrollo de un programa de entrenamiento de fuerza en adulto mayor donde se evidencia la mejora significativa de la población tratada en aspectos referentes a la calidad de vida y desarrollo de tareas motrices básicas, por otro lado (Cuellar et al, 2017) dice que los programas de ejercicio físico del adulto mayor deben incluir actividades de fuerza para el tren superior, tronco y actividades de potencia aeróbica. Tener como referente el “modelo de creencias en salud” asegura el cumplimiento de las fases adherencia y mantenimiento al ejercicio físico.

A su vez Sotomayor et al., (2010) afirma en su estudio que un programa de entrenamiento físico controlado de seis semanas de duración, entrenando tres días por semana y, basado en ejercicios de fuerza muscular adaptado a las características individuales, mejora la fuerza máxima dinámica en mujeres mayores de 60 años. Asimismo, este tipo de entrenamiento de fuerza muscular disminuye en mayor medida la

presión arterial sistólica en comparación con un entrenamiento basado en caminatas a una intensidad de liviana a moderada.

De igual manera Andrade et al., (2007) afirma que los principales efectos del ejercicio y la actividad física se ven reflejados en el aumento del volumen sistólico, disminución de la frecuencia cardiaca en reposo, aumento de la potencia aeróbica (VO₂ máx: 10-30%), aumento de la ventilación pulmonar y disminución de la presión arterial.

Todo esto relacionándolo con el entrenamiento aeróbico con esta población, pero es evidente que se encuentra muy poca información acerca del desarrollo y entrenamiento de la flexibilidad. Del mismo modo, Alter (1996) indica que es importante recalcar y hacer énfasis en el trabajo de la flexibilidad en adultos mayores con el fin de comprobar si hay cambio significativo en esta población.

Como se evidencio anteriormente, son bastantes las investigaciones que se han realizado en población de tercera edad con programas de ejercicio físico con componentes principalmente en la fuerza muscular y en la aptitud cardiovascular o resistencia debido a sus efectos a largo plazo en varios indicadores de salud y reducción de algunos factores de riesgo y aumentando la esperanza de vida. Sin embargo, son pocos los trabajos que indaguen sobre los beneficios de un programa de ejercicio físico con énfasis en la flexibilidad.

1.3 Pregunta de investigación.

¿El entrenamiento de la flexibilidad contribuye en la mejora de la estabilidad, equilibrio y flexibilidad en sujetos pertenecientes a la fundación las azules de adultos mayores de la ciudad de Bogotá?

1.4 Justificación

Los motivos que llevan a investigar e intervenir los efectos del entrenamiento de la flexibilidad en el adulto mayor la que define Villar (1987) como, “la cualidad de la movilidad articular y elasticidad, que permite el máximo recorrido de las articulaciones en diversas posiciones, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran agilidad habilidad y destreza”.

A su vez está identificada como una cualidad física que permite movilizar los segmentos alcanzando grandes rangos de movimiento articular (Robles et al, 2009). De igual manera es una capacidad de mover los músculos y articulaciones en todo su grado de movilidad (Kim, 2006).

Centrándonos de manera oportuna en el adulto mayores es evidente que el envejecimiento conlleva una serie de cambios a nivel cardiovascular, respiratorio, metabólico, óseo, motriz, que reducen la capacidad de esfuerzo y resistencia al estrés físico de los adultos, reduciéndose así mismo la calidad de vida y su habilidad y aprendizaje motriz, Casas e Izquierdo (2012) del mismo modo la flexibilidad sufre reducción progresiva conforme la edad avanza (Araujo, 2008: Doriot y Wang 2006, Citado por (Carbonell et al 2009), la cual hace que dicha población este vulnerable y este expuesta a altos cambios significativos en la magnitud de la superficie articular y la elasticidad de los músculos (Chávez & García 2015). En términos generales, la flexibilidad disminuye gradualmente mientras aumenta la edad cronológica. A su vez la Organización Mundial de la Salud OMS (2017), recomienda que el adulto mayor realice 150 minutos de actividad física a la semana con una intensidad moderada-vigorosa para adulto mayor o 300 minutos de actividad leve

Por lo que cabe resaltar que los beneficios de la actividad física y una buena flexibilidad pueden:

“ayuda a limitar, disminuir y evitar el número de lesiones, no sólo musculares, sino también articulares del mismo modo facilitar el aprendizaje de la mecánica de los movimientos e incrementar las posibilidades de otras capacidades físicas como la fuerza,

velocidad y resistencia, (cualidades físicas básicas “CFB”). De igual manera para realizar y perfeccionar movimientos aprendidos para economizar los desplazamientos y las repeticiones para desplazarse con mayor rapidez, reforzar el conocimiento del propio cuerpo y aumentar la relajación física; estar en forma; y reforzar la salud”. Platonov, V. N., & Bulatova, M. (2001).

Del mismo modo el entrenamiento de la flexibilidad en el adulto mayor resulta pertinente ya que una de las variables que limita la flexibilidad es la edad, la cual es un proceso dinámico, progresivo e irreversible en el que intervienen múltiples factores biológicos, psíquicos y sociales interrelacionados entre sí (Fernández Brañas et al., 2001). A su vez Vidarte et al., (2012), afirman en su tesis que el entrenamiento físico en la tercera edad incrementa la fuerza muscular de los miembros superiores, y sostienen que esta afirmación ha sido demostrada en otros estudios a su vez con relación a la flexibilidad, este estudio reporta un aumento en los miembros superiores y no cambios en la flexibilidad de los miembros inferiores dando como conclusión que:

“Este tipo de programas ayudan al mejoramiento de la capacidad Funcional, por tanto, se debe propender por la masificación de programas sistemáticos que contribuyan en el mantenimiento y/o mejoría de la condición funcional con el objetivo de ofrecer mayores oportunidades de bienestar, autonomía e independencia en los adultos mayores” (Vidarte. et al., 2012).

Pero al analizar la literatura es evidente que existe poco conocimiento de programas de entrenamiento netamente especializados en la flexibilidad dirigidos a la tercera edad por lo que se plantea como finalidad de este proyecto dejar información real y útil para futuras investigaciones que continúen con el proceso de atender las necesidades de esta población de Colombia. Para nosotros como profesionales en entrenamiento deportivo es importante proponer alternativas sostenibles para el desarrollo y sostenimiento de esta comunidad.

Capítulo 2

Marco referencial y antecedentes

2. Marco referencial.

2.1 Marco teórico.

2.1.1 Definiciones.

La etimología flexibilidad proviene del término latino “flectere” o “flexibilis”, que significa capacidad de doblarse, (Ingraham, 2003; Rebello, 2006; Ortega et al., 2008). Por otro lado, cuando abarcamos el término de flexibilidad hay que hacer un gran paréntesis ya que numerosos autores afirman y la definen como: el movimiento articular, o fuerzas internas o externas que sufre los tejidos y articulaciones en el movimiento. Del mismo modo “la cualidad física que nos permite movilizar los segmentos alcanzando grandes rangos de movimiento articular” Marbán, Fernández, Luque, y Rodríguez, (2011), por otro lado (Kim, 2006). la define como “la capacidad de mover los músculos y articulaciones en todo su grado de movilidad” a su vez Gómez, (2004) dice que es “la capacidad que proporciona un mayor grado de amplitud de movimientos de las articulaciones ya sea bajo la acción de los músculos que la rodean o fuerzas externas permitiendo un mejor desarrollo de otras capacidades y eficacia de los movimientos” así mismo, Ortega, M. (2005) expone que es “la cualidad física consistente en mover una articulación o una serie de articulaciones dentro de sus límites más amplios” por otro lado en términos generales Ortega et al., (2008) afirma que “la flexibilidad es la capacidad que algunas estructuras presentan de doblarse sin romperse. En este sentido la amplitud articular se ha considerado sinónimo de flexibilidad”. Una vez concluido, comprendemos que la flexibilidad está íntimamente ligado a otros conceptos que por lo general se confunden y se utilizan indistintamente como sinónimos, ya que la flexibilidad es un término que en la literatura deportiva es muy fácil de remplazar con la elasticidad o movilidad articular lo cual puede llevar a confusiones (Ortiz, 2004).

El envejecimiento es un “fenómeno presente a lo largo del ciclo vital desde el mismo proceso de la concepción hasta la muerte” (Alvarado et, al 2014). Sin embargo, a pesar de

ser un fenómeno natural conocido por todos los seres humanos, es difícil de aceptar como una realidad innata del ser humano a su vez, Puig et al., (2000) sostiene que es el: “conjunto de modificaciones morfológicas y fisiológicas que aparecen consecuentes de la acción del tiempo sobre los seres. Supone una disminución de la capacidad de adaptación a nivel de cada uno de los órganos sistemas, así como de la capacidad de respuesta”.

Tercera edad según la OMS (2017) clasifican las personas de 60 a 74 años son consideradas de edad avanzada; de 75 a 90 viejas o ancianas, y las que sobrepasan los 90 se les denomina grandes viejos o grandes longevos. A todo individuo mayor de 60 años se le llamará de forma indistinta persona de la tercera edad. A medida que pasan los años y el adulto envejece empieza un proceso de disminución de la funcionalidad principalmente del organismo humano, por eso la OMS (2015), relaciona el envejecimiento con la actividad física, ya que es el “aumento del gasto energético o de la tasa metabólica por encima de la basal que incluyen diversos aspectos, variables y categorías como la edad interés y la cultura a la cual pertenezca el individuo” ya que para (Vidarte et al, 2011), está dividido en un proceso de optimización de oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. Por otro lado, la Calidad de vida general está definida “como el bienestar personal derivado de la satisfacción o insatisfacción con áreas que son importantes para él o ella”. (Ferrans, 1990), por otro lado (Lawton, 1999), considera que es la evaluación multidimensional, de basada en parámetros, del sistema personal y ambiental de una persona.

Es claro que calidad de vida es una noción eminentemente humana que se relaciona con el grado de satisfacción que tiene la persona con su situación física, su estado emocional, su vida familiar, amorosa, social, así como el sentido que le atribuye a su vida, entre otras cosas (Schwartzmann, 2003). Es por eso que dicho concepto se encuentra íntimamente relacionado con” La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (OMS, 1990).

2.1.2 Recomendaciones para realizar actividad física en la tercera edad.

Según la organización mundial de la salud se recomienda que el adulto mayor realice “150 minutos de actividad física a la semana con una intensidad moderada-vigorosa para adulto mayor o 300 minutos de actividad leve” en programas de actividad física deben estar incluidos ejercicios orientados hacia el equilibrio y la fuerza de los miembros inferiores para así evitar caídas que puedan generar algún factor relacionado con la discapacidad, así mismo están divididos en tres grupos.

Grupo III. Personas físicamente activas, teóricamente sanas y capaces de realizar las actividades de la vida diaria. Pueden participar en una gran variedad de programas de actividad física, como los que realizaron en su juventud.

Grupo II. Individuos que no realizan actividad física regularmente, pero mantienen su independencia dentro de la comunidad. Son portadores de factores de riesgo para diversas enfermedades crónico degenerativas que amenazan su independencia. En ellos se puede implementar programas de regular intensidad individualizados de acuerdo a las limitaciones e inhabilidades presentes, con el propósito de mantener su independencia.

Grupo I. se trata de sujetos que han perdido su independencia funcional por razones físicas o psicológicas. En ellos un programa apropiado de actividad física puede mejorar su calidad de vida e incrementar su funcionalidad en algunas áreas. En ocasiones es necesario implementar ejercicios asistidos en la propia cama o en sillas de ruedas.

2.1.3 Beneficios de un programa de actividad física en adultos mayores.

Los beneficios de la actividad física para la población mayor, a nivel fisiológico, en un efecto favorable sobre los siguientes sistemas del cuerpo humano: cardiovascular, músculo - esquelético, respiratorio y endocrino, ayuda a mejorar el estado de ánimo y la habilidad para realizar las tareas cotidianas a lo largo del ciclo vital (U.S. Surgeon

General's Report, 1996 mencionado por Martínez, et al 2009). En definitiva, podemos resumir los beneficios de la actividad física en personas mayores, en los siguientes aspectos Martínez, et al (2009):

Aumenta el VO2 Max el cual se considera como el máximo transporte de oxígeno que nuestro organismo puede transportar en un minuto. Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo. Cuanto mayor sea el VO2 Max, mayor será capacidad cardiovascular de esta.

Mejora su capacidad funcional y reduciendo la fatiga ante las actividades de la vida cotidiana: andar, subir escaleras, hacer la compra, disminuye la presión arterial (o la normaliza, en su caso), debido a la apertura de capilares -menos resistencia periférica-, consiguiendo elasticidad en las arterias, y facilitando la pérdida de sodio y cloro por el sudor. Provoca una reducción de la frecuencia cardiaca en reposo (Jiménez et al., 2000 citado por Muñoz, et al 2009). Se ocasionando una mejor perfusión -más oxígeno- al músculo cardiaco, lo que reduce la incidencia de infartos de miocardio. A su vez mejora de la capacidad respiratoria -aumentando la capacidad vital, elasticidad "pulmonar", fuerza en los músculos respiratorios, lo que favorece la evolución de los trastornos respiratorios propios del envejecimiento. Disminución de colesterol total, triglicéridos y colesterol ("malo") y aumento de hdl colesterol ("bueno"), lo que previene y mejora el grosor y la elasticidad de las paredes arteriales. Del mismo modo mejora la tolerancia a la glucosa, siendo, por tanto, beneficioso para prevenir y ayudar en el tratamiento de la diabetes. Protege frente a la descalcificación (osteomalacia) y pérdida de masa ósea (osteoporosis) de los adultos, reduciendo, así, el riesgo de fracturas y caídas, aumenta la fuerza muscular, lo que favorece la estabilidad articular, las actividades de la vida diaria. Favorece el desarrollo de la movilidad y el fortalecimiento de los componentes articulares, por lo que es beneficioso en los procesos degenerativos de las articulaciones (artrosis y artritis, fundamentalmente). Disminuye la cantidad de tejido adiposo, por la utilización del metabolismo graso como fuente energética, por lo que se reduce el peso corporal y favorece, por tanto, la prevención y tratamiento de la obesidad. Estimula la motilidad del colon, lo que puede ayudar en el tratamiento del estreñimiento, y previene la formación de cálculos en la vesícula. Ayuda a mantener el equilibrio físico y psíquico,

aumentando el bienestar, la estabilidad emotiva, y la confianza en sí mismo, por lo que puede ser beneficioso para la depresión y otras alteraciones mentales. Combate los tres grandes padecimientos del anciano: insomnio, estreñimiento y melancolía. Sin duda, el ejercicio también supone unos riesgos, sobre todo si se realiza sin las debidas, a pesar de ello, los beneficios son muy superiores a los riesgos. (Moreno, 2005).

2.1.4 Datos epidemiológicos

Podemos afirmar que, el ejercicio reduce el riesgo de muerte, y enfermedades Cardiovasculares ya que la principal causa de defunción en todo el mundo. Cada año mueren más personas por alguna de estas enfermedades que por cualquier otra causa. Se calcula que en el último año murieron 17,5 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, lo cual representa el 30% de las defunciones registradas en el mundo. De esas defunciones, aproximadamente 7,4 millones se debieron a cardiopatías coronarias, y 6,7 millones a accidentes cerebrovasculares OMS (2017). Las enfermedades cardiovasculares afectan en mucha mayor medida a los países de ingresos bajos y medios: más del 80% de las defunciones por esta causa se producen en esos países y afectan casi por igual a hombres y mujeres, OMS (2017). De aquí a 2030, casi 23,6 millones de personas morirán por alguna enfermedad cardiovascular, principalmente por cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. Se prevé que estas enfermedades sigan siendo la principal causa de muerte OMS (2017).

2.1.5 Enfermedades más comunes en el adulto mayor.

Los adultos mayores constituyen un grupo de riesgo en algunas enfermedades que están relacionadas con el aumento de la edad cronológica, y son las que denominamos enfermedades crónicas. Consideradas aquellas de larga duración, que progresan de forma lenta y aunque cualquier persona puede desarrollar una enfermedad de este tipo, independientemente de la edad, éstas son más comunes en el adulto mayor. Para cuidar de la salud de los mayores es imprescindible conocerlas e identificarlas:

Artritis

La artritis reumatoide para Vinaccia et al., (2005), “es una alteración crónica autoinmune caracterizada por la inflamación persistente de la membrana sinovial que afecta habitualmente a las articulaciones periféricas” (metacarpofalángicas, metatarsofalángicas, rodillas y codos, generalmente), por ende, se produce una degeneración de los cartílagos y un debilitamiento en los tendones, lo cual produce fuertes dolores y una reducción considerable de la movilidad en el sujeto que la padece, del mismo modo Vinaccia et al., (2005), afirma que la artritis “afecta al 1% de la población (oscila entre el 0,3% y el 2,1%); las mujeres se ven afectadas con una frecuencia tres veces superior a la de los varones”, la prevalencia aumenta con la edad y las diferencias entre los sexos disminuyen en el grupo de población de edad avanzada.

Artrosis

Para López, Carames, Cillero y Blanco (2004), “la artrosis es una patología degenerativa de las articulaciones que se caracteriza por la degradación del cartílago articular hialino”. Su progresión es lenta y tiene una etiología múltiple que implica el envejecimiento, la obesidad y la influencia genética como algunos de los factores que favorecen el desarrollo de la artrosis, por otro lado Rodríguez y González (2015), “la artrosis (OA) es una enfermedad compleja en la que diferentes factores ambientales interactúan con múltiples factores genéticos” por lo que Mena, Fernández y Zamora (2013) plantean que “los tratamientos son variables y van desde los procedimientos conservadores al quirúrgico pasando por las infiltraciones articulares” de igual manera últimamente se ha agregado el uso de plasma rico en plaquetas

Diabetes

La diabetes es una enfermedad crónica de causas múltiples. En su etapa inicial no produce síntomas y cuando se detecta tardíamente y no se trata adecuadamente ocasiona complicaciones de salud graves como infarto del corazón, ceguera, falla renal, amputación de las extremidades inferiores y muerte prematura Hernández, Gutiérrez, y Reynoso (2013), a su vez Ruiz, Escolar, Mayoral, Corral y Fernández (2006) “afirman que la diabetes mellitus es un importante problema de salud pública que irá

incrementándose en los próximos años” por lo que se ha estimado que la esperanza de vida de individuos con diabetes se reduce entre 5 y 10 años.

Alzheimer

Entendemos como La enfermedad de Alzheimer al “trastorno neurológico el cual instiga la muerte de las células nerviosas del cerebro” (Romano et al, 2007), a su vez Zamarrón, Tárraga, y Fernández (2008) sostiene que el Alzheimer como manifestación principal, un notable deterioro de las funciones mnésicas (tanto de la memoria visoespacial como audio-verbal) comienza paulatinamente y sus primeros síntomas pueden atribuirse a la vejez o al olvido común. Ha medida en que avanza la enfermedad, se van deteriorando las capacidades cognitivas, entre ellas la capacidad para tomar decisiones y llevar a cabo las tareas cotidianas, La principal causa de estas enfermedades degenerativas es el envejecimiento del cerebro que provoca que las células nerviosas se vayan debilitando y atrofiando algunas zonas del cerebro.

Párkinson

El Párkinson, al igual que el Alzheimer, es una enfermedad neurodegenerativa producida por la pérdida progresiva de neuronas en la sustancia negra cerebral. Generalmente, el Párkinson se reconoce por “una entidad caracterizada por el temblor, rigidez y perdida de los reflejos posturales” (Micheli. 2006) del mismo modo es un “proceso idiopático degenerativo de las vías dopaminérgicas nigroestriadas, de constante evolución e insidiosa, cuya edad de comienzo ronda los 55 años” García, Del Monte, Garlito, Elías y Sánchez (2001) por lo que constituye una frecuente causa de discapacidad en la población geriátrica.

Hipertensión arterial

La hipertensión arterial se ha definido de diferentes maneras; una definición simple y clara ha de tener presente su relación continua con la enfermedad cardiovascular y, por tanto, que no existe un valor concreto por encima del cual comience el riesgo o que

por debajo del mismo desaparezca (López et al 2006) dentro de la hipertensión encontramos dos tipos:

Primaria: El descubrimiento del genoma humano ha supuesto un gran avance en el conocimiento sobre la genética de la hipertensión. Salvo raros casos en los que la HTA es causada por la alteración específica de un solo gen (formas mono génicas), en la gran mayoría de los casos (formas poli génicas) la HTA es el resultado entre la alteración de varios factores genéticos y ambientales, ya que por lo general surge sin causa específica identificable. La hipertensión secundaria, por el contrario, es una hipertensión de causa conocida. Por consenso se define HTA, como el hallazgo persistente de valores de presión arterial sistólica iguales o superiores a 140 mmHg o de presión diastólica iguales o superiores a 90 mmHg. En la gran mayoría (90-95%).

Es uno de los factores de riesgo modificable de mayor prevalencia en el mundo. Participa en el desarrollo de la enfermedad aterosclerótica cardiovascular, en la morbilidad por eventos cardiacos, cerebrovasculares, insuficiencia renal y enfermedad vascular periférica, del mismo modo “la hipertensión arterial se encuentra claramente relacionadas con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y renal”. (Iza, 2006) del mismo modo sigue siendo un tema de estudio para los investigadores, ya que se ha demostrado que “en grupos de personas mayores a 45 años de edad, el 90% de los casos desarrolla la hipertensión esencial o primaria y menos del 10% desarrolla hipertensión arterial secundaria” (Régulo, 2006).

Osteoporosis

La osteoporosis aparece como consecuencia de la disminución de la cantidad de minerales en los huesos, por ejemplo, de calcio. “La osteoporosis está definida como una enfermedad generalizada del sistema esquelético caracterizada por la pérdida de masa ósea y por el deterioro de la micro arquitectura del tejido óseo, que compromete la resistencia ósea y que condiciona como consecuencia una mayor fragilidad ósea” (Hermoso de Mendoza, 2003) A causa de este problema, los ancianos tienen una mayor facilidad de sufrir fracturas. Esta enfermedad es más común en mujeres tras la menopausia debido a las carencias hormonales. Para paliar sus efectos, se recomienda

incluir en la dieta un aporte extra de calcio y seguir una vida sana que incluya algo de deporte y dieta equilibrada.

2.1.6 Pautas para la prescripción del ejercicio en la tercera edad

Al hablar acerca del tipo de pautas a la hora de hacer una prescripción el entrenamiento en tercera edad es importante hablar de, (Paz 2007), el cual determina que:

“Los programas de actividad física para personas mayores deben ir encaminados a conseguir una condición física saludable, entendida como un estado dinámico de energía y vitalidad que les permita llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar las situaciones imprevistas sin fatiga excesiva”

Por ello es vital poner en práctica la actividad física en el adulto mayor y así ir buscando mejoras notorias tanto en la fuerza muscular, el equilibrio la flexibilidad y la coordinación física general como en las actividades que hacen en su vida cotidiana e intentar impedir que se limiten al momento de hacer cualquier movimiento. “Durante el envejecimiento, la potencia se deteriora más rápida y precozmente que la fuerza” Casas e Izquierdo (2012).

Para ello la actividad física no solo debe ser implementada en la etapa del adulto mayor sino desde la infancia dejando que los niños exploren el mundo y realicen actividades como juegos y demás cosas que los haga elevar la frecuencia cardiaca y pueda considerarse actividad física, no se les debe limitar a quedarse quietos y no hacer nada porque esto impediría el correcto desarrollo en su parte motora que se verá evidenciada unos años más adelante. Del mismo modo, Los programas de ejercicio físico multicomponente y particularmente el entrenamiento de la fuerza, constituyen las intervenciones más eficaces para retrasar la discapacidad y otros eventos adversos. Así mismo, han demostrado la utilidad en otros dominios frecuentemente asociados a este

síndrome como las caídas, el deterioro cognitivo y la depresión. Casas e Izquierdo, (2012)

Por otro lado, cuando hacemos alusión a la flexibilidad y al adulto mayor cabe resaltar la importancia de los componentes de la carga, ya que al realizar cualquier sesión de entrenamiento se debe conocer las características del individuo para establecer unos componentes y eso lo debemos tener en cuenta, los principios del entrenamiento de la actividad física, donde el entrenamiento físico consta de cuatro principios básicos para Gualán y Verónica, (2015). El principio de la carga creciente el cual está definido como el organismo tiene la capacidad de irse adaptando, es necesario que cada vez la carga de entrenamiento sea mayor. Entenderemos carga de entrenamiento como el resultado del producto de la intensidad del trabajo por la duración (volumen) del mismo. En la tercera edad el aumento de la carga debe de ser especialmente aumentada de manera progresiva para evitar sobrecargar las estructuras músculo esqueléticas. La manera de aumentar la carga en este tipo de poblaciones será a expensas de aumentar en primer lugar el volumen y posteriormente la intensidad del ejercicio.

Cuando planificamos un programa de entrenamiento es importante tener claro el principio de la carga continuada, Principio de la relación óptima entre esfuerzo y descanso, Principio de adaptación a la edad. Éstos son de suma importancia para lograr una buena condición física y por ende un efectivo entrenamiento. Donde tendremos en cuenta el principio de la eficacia del estímulo de la carga de entrenamiento. El cual su objetivo es buscar un estímulo en el organismo y de esta manera el cuerpo pueda reaccionar frente a este estímulo, para que pueda adaptarse a este y así lograr una mejora en el organismo, para poder superar cada vez más cargas de entrenamiento de mayor intensidad, para lograr esta mejora, no hay que dejar de lado el descanso a este estímulo, es decir la disminución de la carga de entrenamiento, para que se pueda lograr una correcta recuperación.

Como el organismo tiene la capacidad de irse adaptando, es necesario que cada vez la carga de entrenamiento sea mayor. Entenderemos carga de entrenamiento como el resultado del producto de la intensidad del trabajo por la duración (volumen) del mismo. En la tercera edad el aumento de la carga debe ser especialmente aumentada de manera progresiva para evitar sobrecargar las estructuras músculo esqueléticas. La manera de aumentar la carga en este tipo de poblaciones será a expensas de aumentar en primer lugar el volumen y posteriormente la intensidad del ejercicio. Por otro lado Principio de la carga continúa, es importante para que las cargas de entrenamiento sean efectivas deben ser realizadas de manera constante y sistemática. Para que existan mejoras los entrenamientos deben estar planificados para realizarse varias veces por semana y de una manera controlada, organizada y constante. A su vez el principio de la relación óptima entre esfuerzo y trabajo, para permitir que una carga de trabajo sea efectiva, hay que respetar los periodos de descanso que el organismo necesita para recuperarse del esfuerzo realizado y de esta manera pueda producir adaptaciones que supongan una mejora de la condición física.

Si por el contrario estos tiempos no se respetan y las cargas son demasiado intensas y seguidas en el tiempo, el organismo puede llegar a situaciones de sobre-entrenamiento que pueden disminuir su rendimiento y degenerar en lesión o estado de agotamiento continuado, por último el Principio de la adaptación a la edad el cual nos brinda la capacidad de adaptación a la carga de entrenamiento y los tiempos de recuperación para obtener una mejora guardan mucha relación con la edad. Por tanto, habrá que tener en cuenta este factor a la hora de definir los objetivos a trabajar, diseñar la correlación entre ellos y, sobre todo, determinar de manera adecuada la manera en que se va a desarrollar la carga de trabajo y los descansos.

A su vez las siguientes pautas para el diseño de sesiones de entrenamiento de la actividad física son muy importantes en poblaciones mayores, ya que de igual manera deben estar formadas de una parte inicial (Calentamiento), central (Desarrollo del objetivo de la sesión) y final (Vuelta a la calma).

El calentamiento toma gran relevancia en las sesiones de actividad física en poblaciones avanzadas ya que prepara a la persona para la correcta realización de la sesión y además es una buena manera de prevenir lesiones y efectos indeseados en el entrenamiento. Esta parte de la sesión debe ser de mayor duración que la utilizada en personas más jóvenes y debe ser de dar continuidad a parte de “desarrollo de la sesión”. Dentro de la parte de calentamiento, se proponen ejercicios encaminados a trabajar la coordinación y la flexibilidad. En la parte dedicada a “desarrollo de la sesión” se prescriben ejercicios que tienen como objetivo la mejora de resistencia cardiovascular y a la fuerza muscular. Y para finalizar, en la parte correspondiente a “vuelta a la calma” se proponen ejercicios encaminados a trabajar la coordinación y la flexibilidad, pero en esta ocasión, con objeto de devolver al organismo los niveles iniciales de activación metabólica y neuromuscular.

2.2 Antecedentes

La Revista Cubana de Medicina General Integral, "Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio Barrios et al (2003), asegura que el ejercicio es la única medida que ha comprobado ser eficaz y segura para restaurar o mantener la función en los ancianos al mejorar la fuerza muscular y este es el argumento más convincente para promoverlo. En comparación con el estudio realizado y la investigación desarrollada con los adultos mayores de los hogares de bienestar, encontramos similitud al afirmar que el ejercicio es eficaz para mejorar la capacidad motora puesto que en la población objeto de estudio, se evidenció un incremento de la movilidad física completa en un 59,7%, corroborando los beneficios de la actividad física (Rodríguez et al, 2010). Enlentecimiento de cambios biológicos y retardo de la discapacidad los cambios provocados por el envejecimiento son similares a los causados por la inactividad. Por ello, el ejercicio podría modular el envejecimiento, evitando estos cambios. En la mayoría de los organismos, el envejecimiento no es causa de discapacidad si no media a una patología asociada.

Para el análisis del entrenamiento de la flexibilidad en el adulto mayor fue necesario consultar diversas fuentes de investigación, las cuales tuviesen semejanza, por lo tanto es importante resaltar, las investigaciones y estudios realizados a nivel internacionales. A su vez Diaz et al, (2002) en su tesis de evaluación de un programa de actividad física en adultos mayores, plantea como objetivo: Evaluar un programa de actividad física en adultos mayores (AM) en parámetros de cambio a nivel de presión arterial, motilidad, índice de masa corporal y síntomas subjetivos, por medio de una muestra no probabilística. Los participantes eran evaluados antes y después de finalizar las actividades. Se descartaron todos aquellos que presentaban patología grave no controlada, tales como insuficiencia cardíaca y hemiplejias. Se dividieron en dos grupos: uno tuvo dos reuniones semanales de natación durante tres meses y el otro un programa de CAMPIRA (Camina y Respira) con actividades de tres veces semanales durante tres meses, obteniendo como resultado de su estudio que, participaron, 116 mujeres y 18 hombres, el promedio de edad fue de 66 años y la moda de 68 años, 15,67% fumaban, 55,24% presentaban hipertensión arterial (HTA) en tratamiento, 82,84% ingerían algún tipo de fármacos, 23,88% bebían alcohol, 1,5% presentaban arritmia cardíaca y 5,22% diabetes mellitus. Las variables edema, disnea, ortopnea, nicturia, insomnio, depresión, síntomas, osteoarticulares, disminuyeron en forma estadísticamente significativa. Peso promedio al ingreso de 68,27 kg (sd= 10,30), al finalizar 67,73 (sd= 13,37), $t = 2,47$ (95% IC 0,1 a 0,9), Wixcoxon signed rank test para índice de masa corporal (IMC) $z = -3,35$, $p = 0,001$, t test para presión arterial sistólica (PAS) promedio al ingreso de 140,07 (sd= 14,70), al egreso PAS= 132 (sd= 15,98), t test= 4,35 $p = 0,0001$ (95% 2,8 a 7,5), presión arterial diastólica (PAD) promedio al ingreso= 81,78, al egreso= 80,75, t test= 1,4, $p = 1,16$. No significativo.

En conclusión, La actividad física es altamente beneficiosa en coordinación, flexibilidad, PAS, pulso en esfuerzo y síntomas como nicturia, insomnio y dolores osteo articulares. La adherencia al programa presentó variaciones estacionales.

La investigación realizada por Guallar et al (2004) en España tiene como objetivo examinar la relación entre la actividad física en el tiempo libre (AFTL) y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de la población adulta mayor en España.

Utilizando un estudio transversal en los domicilios de 3.066 sujetos representativos de la población española no institucionalizada de 60 y más años. La información sobre AFTL se obtuvo mediante entrevista estructurada y la CVRS se midió con el cuestionario de salud SF-36. Se construyeron modelos de regresión lineal donde la variable dependiente fue la puntuación en cada una de las 8 escalas del SF-36 y la independiente principal fue la AFTL. Los modelos se ajustaron por variables sociodemográficas, de estilos de vida, de uso de servicios sanitarios, enfermedades crónicas y de red social, obteniendo como resultados que el 42,7% de los sujetos realizaba actividad sedentaria; el 54,2%, AFTL ligera, y el 3%, AFTL moderada/intensa. En comparación con la actividad sedentaria, la AFTL ligera se asocia a mayor puntuación en todas las escalas del cuestionario SF-36, excepto para el rol físico y el rol emocional, tanto en varones como en mujeres. El aumento en la puntuación en los sujetos con AFTL ligera fue superior a 3 puntos en la mayoría de las escalas, lo que se considera habitualmente una modificación de la CVRS con relevancia clínica. Los resultados no variaron de forma apreciable con la edad, el nivel de estudios, la obesidad o la presencia de enfermedades crónicas. A mayor intensidad de AFTL, mejor CVRS (p de tendencia lineal $< 0,05$ en la mayoría de las escalas del SF-36)

En conclusión la Conclusión La AFTL ligera se asocia a mejor CVRS que la actividad sedentaria. El hecho de que esta relación no se vea modificada por las principales variables sociodemográficas y clínicas induce a pensar que la gran mayoría de la población adulta mayor puede mejorar su CVRS realizando, al menos, AFTL ligera

Por otro lado es importante reflexionar acerca de los estudios realizados en América, los cuales apuntan y hacen énfasis al determinar la capacidad física funcional del adulto mayor el cual se puede evidenciar en la investigación realizada por Vaca et al, (2017), ya que es un estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física, la cual fue realizada en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. De Ecuador. Junto con la Universidad Técnica del Norte. Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología. De Ecuador y posteriormente publicada en la revista

Cubana de Investigaciones Biomédicas, Planteado como objetivo de su patente determinar la condición física (fuerza, flexibilidad y equilibrio) de adulto mayores con una diferencia significativa en su rango etario y su nivel de actividad física, realizado por medio de dos muestras independientes (Grupo 1: 6 adultos mayores, 82,5 años, y Grupo 2: 4 adultos mayores, 66,5 años; Diferencia: ± 16 años), poseyéndose solo el primer grupo entrenamiento físico a través de actividades físicorecreativas adaptadas a sus necesidades. Se aplicaron a ambos grupos diversas pruebas de valoración del rendimiento (Chair-sit and reach test, Back Scratch Test, Chair stand test, Arm curl test, y Static Balance test), comparándose los resultados entre grupos con la Prueba U de Mann-Whitney ($p \leq 0,05$). Por otra parte, se estudian dos grupos adicionales de los mismos centros del adulto mayor que las muestras anteriores (Grupo 3: 7 adultos mayores: 85-99 años, y Grupo 4: 11 adultos mayores: 80-100 años), a través del Cuestionario IPAQ corto, valorándose de manera teórica sus condiciones físicas, las características de tener un rango etario similar aunque sin entrenamiento físico por parte de sus centros del hogar, obteniedo como resultados: el Arm curl test derecho (D) e izquierdo (I) determinaron mejores rangos promedios para el Grupo 1 (RP: D 6,17, y RP: I: 6,25), al igual que el Chair Stand Test (RP: 6,67), el Back Scratch Test (RP: 4,50) y el Chair-Sit and Reach Test derecho e izquierdo (RP: D 5,83, y RP: I 6,83), con excepción del Static Balance Test derecho e izquierdo que determinó mejores rangos promedios en el Grupo 2 (RP: D 7,75, y RP: I 6,50), existiéndose en la mayoría de las pruebas una diferencia no significativa. Por otra parte, el Grupo 3 presentó mejores indicadores teóricos de potencialidad física (Moderado) que el Grupo 4 (Baja).

En conclusión se demuestra que independientemente del rango etario, un grupo puede tener una edad significativamente mayor y poseer mejores indicadores físicos si práctica actividad física especializada que un grupo de rango etario significativamente menor pero que no práctica actividad física, estimulando incluso a otros sujetos sin actividad controlada a tener mejores indicadores físicos.

También encontramos que Barrios et al, (2003) tiene como propósito en su trabajo conocer los beneficios que perciben los adultos mayores del sexo femenino, con larga permanencia en el ejercicio, físico el cual contribuye a disminuir los efectos del

envejecimiento y proporcionar beneficios en diferentes funciones.^{6,13,15,16} No existen límites de edad para los beneficios del ejercicio,⁹ y entre esos se pueden mencionar el incremento del tono y la masa muscular, y por tanto la fuerza; la mejoría de las condiciones hemodinámicas y de la mecánica ventilatoria y su eficiencia; la disminución de la tensión arterial; la prevención de la arteriosclerosis, la hiperlipidemia y la osteoporosis; la ayuda en el control de la diabetes; así como la mejoría en la flexibilidad, el equilibrio y la movilidad articular. Se tomó una muestra de 75 personas pertenecientes a 5 círculos de abuelos de Ciudad de La Habana, con edades entre 56 y 90 años, a los cuales se les aplicó un cuestionario de datos sociodemográficos y una entrevista. Los beneficios percibidos se agruparon en 4 categorías principales: salud, aptitud, psicológicos y sociales. No se encontró relación de dependencia con ninguna de las variables analizadas, aunque sí se encontraron diferencias en categorías específicas. El estudio detalla los beneficios que se pueden percibir con la práctica sistemática en programas destinados al adulto mayor, así como su carácter multidimensional, físico, psicológico y social. Se confirma la importancia del ejercicio y se ofrecen razones para su fomento.

Por otro lado (Cabezas et al., 2019) en su estudio; Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas publicada en la revista cubana de investigación biomecánica, concluye que el entrenamiento funcional implica preparar al organismo biomecánicamente enfatizando en los movimientos cotidianos del sujeto, que unidos a actividades recreativas puede potenciar física y psico-socialmente al adulto mayor, planteando como objetivo mejorar algunas capacidades y habilidades físicas a través de ejercicios funcionales y actividades recreativas a fin de promover la calidad de vida en adultos mayores, utilizando métodos para diagnosticar a la población de 36 adultos mayores (65-81 años) del centro “Mi amigo Divino”, aplicando diversos test de capacidades y habilidades físicas (fuerza muscular de miembros superiores e inferiores, flexibilidad, resistencia, equilibrio y agilidad) antes y después de implementado por seis meses un programa funcional individualizado. Obtenido como resultados: En todas las pruebas se evidencia una disminución porcentual en las peores calificaciones cualitativas estudiadas (mal y

regular), La prueba de flexibilidad evidenciada y específica que los adultos mayores estudiados presentaron una mala flexibilidad en la totalidad de los casos (100%: 36 casos) como parte del pretest. Al comparar las pruebas del pretest con el posttest se evidenció una disminución solamente en el rango “Malo” (30,56%: 11 casos), incrementándose en el resto, tanto en el rango cualitativo de Regular 16,67% (6 casos), Bueno 36,11% (13 casos), Muy Bueno 13,89% (5 casos) y Excelente 2,78% (1 caso), respectivamente. A su vez en El test de equilibrio presentó mayores porcentajes en el pretest en las categorías “Malo” (Pretest: 47,22%; Posttest: 8,57%) y Regular (Pretest: 36,11%; Posttest: 17,14%) que los presentados en el posttest, existiendo un decrecimiento del porcentaje en el resto de las categorías cualitativas que evaluaron el equilibrio, tales como “Bueno” (Pretest: 8,33%; Posttest: 28,57%), Muy Bueno (Pretest: 2,78%; Posttest: 28,57%) y Excelente (Pretest: 5,56% y Posttest: 17,14%), respectivamente. Por lo que en conclusión El entrenamiento funcional como alternativa de acondicionamiento físico, en conjunto con la implementación de actividades recreativas, permite la potenciación de habilidades y capacidades físicas en el adulto mayor.

A nivel nacional es importante atribuir a Castellanos et al (2017), su investigación sobre la condición física funcional de adultos mayores de Centros Día, vida, promoción y protección integral, Manizales el cual plantea como objetivo, determinar la condición física funcional de adultos mayores de los Centros Día, Centros Vida y Centros de Promoción Protección Integral al Adulto Mayor del área urbana del municipio de Manizales. Utilizando un método de estudio transversal, descriptivo, comparativo el cual evaluó variables de condición física funcional: fuerza muscular, flexibilidad, resistencia aeróbica, equilibrio y agilidad e índice de masa corporal, contenido como resultados: Qué la edad promedio $74,13 \pm 8,18$ hombres y $71,2 \pm 7,02$ mujeres. Un 78,7% de mujeres practican actividad física 3 a 4 veces por semana y solo 21,3% de hombres lo hace. En Centros Día hay asociación estadísticamente significativa entre resistencia aeróbica y frecuencia de actividad física, con magnitud de fuerza de asociación nula 0,02. Al aplicar el Chi-cuadrado se encuentra asociación estadísticamente significativa entre género y fuerza de MMII: 0,103, y de MMSS, con fuerza de asociación nula: 0,124.

En conclusión la condición física funcional, en los participantes de Centros día y centros vida mostró mayor compromiso de flexibilidad en miembros superiores; Centros de promoción y protección se evidenció compromiso de flexibilidad de miembros superiores e inferiores, fuerza muscular de miembros inferiores, resistencia aeróbica, equilibrio y agilidad. Índice de masa corporal en Centros de Promoción y Protección tiende a clasificarse como peso insuficiente; Centros Día peso normal, seguido por sobrepeso y obesidad; Centros Vida distribución similar entre peso normal y sobrepeso, que puede relacionarse con hábitos, estilos de vida y condiciones de salud asociadas.

Del mismo modo Figueroa et al, (2013) en su estudio: Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali. Plantea como objetivo de estudio el determinar los cambios en la condición física post intervención con un programa de ejercicio físico en un grupo de adultos mayores de Cali en 2013. Dicho estudio se realizó por medio del método cuasi-experimental con prueba pre y post intervención. Donde participaron 35 adultos mayores. Para valorar la condición física se realizaron cuatro pruebas físicas específicas tomadas del Senior Fitness Test, antes y después de un programa de ejercicios aplicado durante 12 semanas. Se identificaron cambios estadísticamente significativos, en la condición física de los participantes, en la capacidad aeróbica, la fuerza y resistencia, y el equilibrio dinámico; en cuanto a la flexibilidad se presentaron cambios, pero los resultados no alcanzan a ser estadísticamente significativos. Los resultados evidencian que con un programa de ejercicio físico planeado según las necesidades de la población en este periodo de tiempo se obtienen beneficios en la condición física.

Por otro lado para Cuellar et al, (2007) en su patente del Programa de ejercicio físico para los adultos mayores del Club Nueva Vida de la Ciudad de Tunja. Publicado en la Revista Ciencias de la Salud, habla de un estudio descriptivo serie de casos con intervención, que tuvo como objetivo identificar, durante el segundo semestre de 2005, el cambio en las cualidades físicas, potencia aeróbica, flexibilidad, fuerza y composición corporal en veinte adultos mayores del Club Nueva Vida de la ciudad de Tunja, a quienes se les realizó, previo consentimiento, una evaluación pre y pos de sus cualidades físicas, después de un programa de ejercicio físico de dieciséis semanas. Los resultados

evidencian que la fuerza muscular estática aumentó de una media inicial de 0,27 Newton a una final de 0,30 Newton, con disminución de la desviación estándar de 0,1. El 10% de la fuerza dinámica con la prueba de Push Up mejoró. El 35% de los adultos mayores mejoró su capacidad cardiovascular, hasta un nivel de 80%. El peso corporal antes y después de la aplicación del programa no presentó cambios significativos. La flexibilidad en la prueba Sit and Reach no tuvo cambios estadísticamente significativos; sin embargo, en las otras pruebas de flexibilidad pasó de rangos malos a regulares y buenos. Se obtuvo adherencia y mantenimiento de la población durante el desarrollo del programa de ejercicio. El estudio concluye que los adultos mayores adquieren cambios sobre sus cualidades físicas. Los programas de ejercicio físico del adulto mayor deben incluir actividades de fuerza para el tren superior, tronco y actividades de potencia aeróbica. Tener como referente el “modelo de creencias en salud” asegura el cumplimiento de las fases adherencia y mantenimiento al ejercicio físico.

Capítulo 3

. Metodología y sus apartados

3.1 Metodología.

3.1.1 Enfoques de investigación.

Son procesos sistemáticos, disciplinados y controlados y están directamente relacionados a los métodos de investigación, los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos. Son, hasta ahora, las mejores formas diseñadas por docentes e investigadores para investigar y generar conocimientos (Hernández 2006).

Enfoque Cuantitativo

Adentrándonos un poco más en materia el enfoque cuantitativo se beneficia de la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. De igual manera pretende intencionalmente “acotar” la información (medir con precisión las variables del estudio). Por eso es necesario y óptimo que este tipo de estudios presenten características como: Necesita que haya una relación numérica entre las variables del problema de investigación, los datos analizados siempre deben ser cuantificables del mismo modo debe ser descriptivo a su vez analiza y predice el comportamiento de la población y Se centra en una causa y un efecto, o lo que es lo mismo: se basa en la aplicación de un estímulo para obtener una respuesta por lo que los resultados pueden aplicarse a situaciones generalistas, en conclusión estudia las conductas humanas y los comportamientos de una muestra de la población (Hernández 2006).

Enfoque Cualitativo

Cuando se habla del enfoque cualitativo “Se define el enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación” (Hernández 2006). Pero no necesariamente, se prueban hipótesis” Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones” (Salgado 2007). Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en “reconstruir” la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido. “El enfoque cualitativo busca principalmente dispersión o expansión, cuando los resultados de diversas investigaciones aportan evidencia a favor de las hipótesis, se genera confianza en la teoría que las sustenta o apoya. Si no es así, se descartan la hipótesis y, eventualmente”. (Hernández 2006). Las características de estos métodos se manifiestan en su estrategia para tratar de conocer los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos.

La misma estrategia indica ya el empleo de procedimientos que dan un carácter único a las observaciones, del mismo modo el uso de procedimientos que hacen menos comparables las observaciones en el tiempo y en diferentes circunstancias culturales, es decir, este método busca menos la generalización y se acerca más a la fenomenología y al interaccionismo simbólico.

Finalmente, Hernández (2006) expresa que en este enfoque el investigador desarrolla o afirma las pautas y problemas centrales de su trabajo durante el mismo proceso de la investigación. Por tal razón, los conceptos que se manejan en las investigaciones cualitativas en la mayoría de los casos no están en operación desde el principio de la investigación, es decir, no están definidos desde el inicio los indicadores que se tomarán en cuenta durante el proceso de investigación. Esta característica remite a otro debate

epistemológico, muy candente, sobre la cuestión de la objetividad en la investigación social.

Enfoque Mixto.

Cuando hablamos del enfoque mixto nos remontamos los años 70 sin otorgar el nombre de diseños mixtos, “se propusieron una serie de estudios e investigaciones en los cuales se procedió a mezclar los enfoques cualitativos y cuantitativos, en áreas del conocimiento como la medicina criminalística” (Pérez, 2011). Jick, en 1979 citado por (Pérez, 2011) sugirió, también, la mezcla de estudios de caso con encuestas, creando así un nuevo estilo de investigación. Agrega el autor que, por otra parte, introdujo los términos básicos de los diseños mixtos, al recurrir a técnicas e instrumentos proporcionados por paradigmas positivistas y naturalistas para la recolección de datos, dando un lugar prioritario a la triangulación de datos.

En conclusión, el enfoque de la presente investigación es cuantitativo ya que el procedimiento pretende señalar y concluir el % de mejora de la flexibilidad del adulto mayor, será reflejado usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística.

3.1.2 Diseño de investigación

En los diseños cuantitativos de investigación se han utilizado diferentes estudios, entre ellos, se encuentran: descriptivo, analítico, experimental, y cuasi experimental, para el presente proyecto se utilizara el cuasi experimental, el cual es “una derivación de los estudios experimentales, en los cuales la asignación de los pacientes no es aleatoria aunque el factor de exposición es manipulado por el investigador” Cardona (2003). “El método cuasi experimental es particularmente útil para estudiar problemas en los cuales

no se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se pretende tener el mayor control posible, aun cuando se estén usando grupos ya formados.” Cardona (2003). Es decir, el cuasi experimento se utiliza cuando no es posible realizar una selección aleatoria de los sujetos participantes en los estudios, consecuente esto, una característica de los cuasi experimentos es el incluir "grupos intactos", es decir, grupos de personas constituidas.

Por otro lado en este estudio se utiliza:

Estudios antes/después: Este estudio establece una medición previa a la intervención y otra posterior. Además, puede incluir un grupo de comparación que no reciba la intervención y que se evalúa también antes y después con el fin de medir otras variables externas que cambien el efecto esperado por razones distintas a la intervención.

3.1.3 Definición de la población.

Las estadísticas de por si no tienen sentido si no se sondaran o se relajan dentro de un contexto con que se trabajan. Por lo tanto es necesario entender los concepto de población y de muestra para lograr comprender mejor se significado en la investigación.

La población está definida según Wigodski J (2010). “como el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado”. Cuando se desarrolla una investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales, entre éstas tenemos:

La homogeneidad que todos los miembros de la población tengan las mismas características según las variables que se vayan a considerar en el estudio o investigación.

El tiempo el cual se refiere al período de tiempo donde se ubicaría la población de interés. Determinar si el estudio es del momento presente o si se va a estudiar a una población de cinco años atrás o si se van a entrevistar personas de diferentes generaciones, a su vez el espacio se refiere al lugar donde se ubica la población de interés. Un estudio no puede ser muy abarcador y por falta de tiempo y recursos hay que limitarlo a un área o comunidad en específico. Se establece la cantidad la cual se refiere al tamaño de la población. El tamaño de la población es sumamente importante porque ello determina o afecta al tamaño de la muestra que se vaya a seleccionar, además que la falta de recursos y tiempo también nos limita la extensión de la población que se vaya a investigar. Del mismo “la muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población”.

Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población. La muestra aleatoria se establece cuando se selecciona al azar y cada miembro tiene igual oportunidad de ser incluido, a su vez la estratificada es cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Cada estrato debe corresponder proporcionalmente a la población, del mismo modo cuando es sistemática cuando se establece un patrón o criterio al seleccionar la muestra. Ejemplo: se entrevistará una familia por cada diez que se detecten.

El muestreo es indispensable para el investigador ya que es imposible entrevistar a todos los miembros de una población debido a problemas de tiempo, recursos y esfuerzo. Al seleccionar una muestra lo que se hace es estudiar una parte o un subconjunto de la población, pero que la misma sea lo suficientemente representativa de ésta para que luego pueda generalizarse con seguridad de ellas a la población.

El tamaño de la muestra depende de la precisión con que el investigador desea llevar a cabo su estudio, pero por regla general se debe usar una muestra tan grande como

sea posible de acuerdo a los recursos que haya disponibles. Entre más grande la muestra mayor posibilidad de ser más representativa de la población.

Una vez concluido el tema, en la práctica se pretende realizar un muestreo no aleatorizado por conveniencia. El muestreo de o por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

3.1.4 Muestra del estudio

Se trabajó con una población de adultos mayores que se encuentran en un rango de edad de 54 ± 80 años, debido a las características de la población se es difícil tener una muestra homogénea, por lo tanto, participaron 24 personas de la fundación las azules.

Tabla 1

Edad de los sujetos de la práctica.

Edad	Cantidad	Total
54	1	24
55	1	
59	1	
63	1	
64	1	
65	1	
67	2	
68	2	
69	2	
70	1	
71	1	
73	2	
74	3	
75	1	
76	1	
78	1	
79	1	
80	1	

3.1.5 instrumentos

A la hora de hablar de instrumentos nos basamos en la medición y dicha medición la haremos con la ayuda de una Regla marca FABER CASTELL el cual cuenta con una medida 30 centímetros de largo.



Figura 1. Regla FABER CASTELL 30 cm

Para realizar otro tipo de mediciones nos apoyaremos del fluxómetro global encauchado 3 Mts STANLEY referencia 30-608 el cual consta con 300 centímetros y 12 pulgadas



Figura 2. fluxómetro global encauchado 3 Mts STANLEY referencia 30-608

Del mismo modo para tomar el tiempo se hará con la ayuda de un cronometro KADIO referencia KD-2005 a prueba de agua del año 2016



Figura 3. Cronometro KADIO referencia KD-2005

Kit de pesas compuesto con discos en acero y barra antideslizante marca Drive referencia 1KIM00041



Figura 4. Kit de pesas marca Drive referencia 1KIM00041

Escala de percepción, estas escalas también pueden servir como un indicador válido para sujetos con respuestas cardíacas alteradas por la toma de determinados medicamentos (p.e.: hipertensos, cardiópatas), o por los cambios hemodinámicos de su condición fisiológica (p.e: embarazadas), lo que permite controlar la intensidad del esfuerzo de una forma más fiable que mediante la simple monitorización cardíaca (con todas las limitaciones que tiene este método). Incluso, más recientemente, estas escalas han sido validadas para sesiones intermitentes multi-componentes, concretamente, para clases colectivas integradas por objetivos múltiples para personas mayores (cardiovasculares, neuromusculares, equilibrio, flexibilidad), utilizando el reconocimiento de la expresión facial para valorar la percepción de fatiga (Da-Silva et al., 2013).

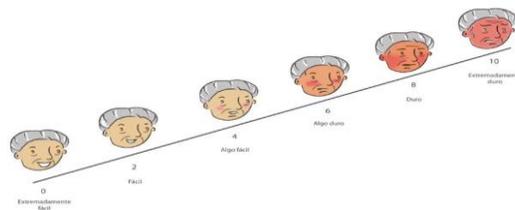


Figura 5. Escala OMNI-Global Session in the Elderly (Da-Silva et al., 2013).

Por otro lado la salud física del individuo se obtuvo mediante un cuestionario de PAR-Q, Este Cuestionario de Salud General no tiene el propósito de diagnosticar, tratar, curar, o prevenir ninguna enfermedad. Las declaraciones aquí incluidas no han sido evaluadas por la Administración de Fármacos y Alimentos (FDA son sus siglas en inglés) y no se avala nada de manera implícita ni expresa.

Se usa este cuestionario simplemente como punto de partida para considerar los síntomas negativos de salud que pueda estar experimentando y las posibles medidas preventivas que existen o como un recurso para la discusión con su profesional de la salud. Para ver más detalles ver anexos. 2 cuestionarios de actitud para la actividad física.

A continuación, se explicarán los test que se aplicaron a la población para identificar el grado de flexibilidad y condición física funcional en el adulto mayor el cual se medirá a partir del **SENIOR FITNESS TEST**. (Rikli, y Jones 2013) no obstante nos centraremos en la prueba 1, 3, 4, 5, 6 y 7 del Test, ya que al realizar una consideración y sensibilización con la población, se determinó que la prueba 2 y 8 no se evalúan ni se aplican por diversas circunstancias, las cuales impidieron el óptimo desarrollo de toda la batería de test.

Prueba 1

El/la participante debe colocar sus manos en las caderas y permanecer apoyado sobre la planta de un pie. El otro pie permanece apoyado sobre el tobillo del pie sobre el que se sustenta.

Puntuación: Se considerará 60 segundos como la puntuación máxima para cada una de las piernas, marcando con un círculo el mejor de los 4 intentos. Se registrará el mejor tiempo de los intentos con la pierna derecha o la izquierda.



Figura 6 (Equilibrio estático)

Prueba 3

El/la participante está sentado/a en una silla con la espalda recta y la planta de los pies apoyados en el suelo, con el lado dominante del cuerpo próximo o cerca del borde de la silla. La mancuerna se mantiene en la mano dominante como para “dar la mano”. El test comienza con el brazo abajo y al lado de la silla, perpendicular al suelo.

Puntuación: Se registrará el mejor de los intentos; es decir el mayor número de repeticiones realizadas durante 30 segundos. Si el brazo está a más de la mitad del recorrido al final de los 30 seg se cuenta como una flexión completa.



Figura 7 (Test de fuerza tren superior).

La prueba 3 no se realizó debido a una dificultad evidenciada en toda la población y por tanto se omitió la aplicabilidad de esta en las pruebas.

Prueba 4.

El individuo, sentado en el borde de la silla, con una pierna flexionada y la otra extendida, deberá realizar una flexión de tronco con los brazos extendidos intentando acercarse lo máximo posible al pie de la pierna extendida; aquí el evaluador determinará con el uso de una regla la distancia existente entre los dedos medios de las manos y la parte alta del calzado, registrándose con valores negativos, cero o positivos en centímetros utilizando una regla métrica milimetrada de 50 cm.

Puntuación: Utilizando una regla de unos 40 centímetros se registra el número de cm que le faltan a la persona para tocar el dedo gordo (puntuación negativa) o los que llega más allá de dicho dedo (puntuación positiva) La mitad del dedo gordo del pie al final del zapato (preferiblemente descalzo) representa la puntuación cero. Registre ambos test al cm más próximo y marque con un círculo la mejor puntuación. Para valorar la prueba se utiliza la mejor puntuación.



Figura 8 (Sit and reach test).

Prueba 5

El propósito es evaluar la flexibilidad del tren superior. El participante, de pie, buscará aproximar los dedos medios de sus manos, llevando una de ellas hacia la espalda rodeando la cintura y con la palma hacia arriba, y la otra mano pasando por detrás del hombro de ese lado, pero con la palma hacia abajo; ambas manos se dirigirán hacia la mitad de la espalda. Al igual que en el test anterior, se valorará la distancia en centímetros existentes entre los dedos medios de las dos manos, utilizando una regla y registrando valores negativos, cero, o valores positivos, según sea el grado de aproximación de los dedos.

Puntuación: Se mide la distancia de superposición o entre la punta de ambos dedos medios (o los más largos) al centímetro más próximo. Se concede una puntuación 8 negativa (-) para representar la distancia que falta para que se toquen los dedos; se concede una puntuación positiva (+) para representar la distancia de superposición. Registre ambos valores y marque con un círculo el mejor valor y utilícelo para evaluar la ejecución de la prueba



Figura 9 (prueba para medir la flexibilidad del tren superior).

Prueba 6:

La prueba comienza con el/la participante sentado/a completamente en la silla (posición erguida), las manos en los muslos y la planta de los pies apoyadas en el suelo (con un pie ligeramente adelantado). A la señal de YA!! El participante se levanta de la silla (se permite empujar los muslos), camina tan rápido como le sea posible alrededor del cono (por cualquiera de los lados), y regresa a la silla. Debería decirse al/la participante que es una prueba cronometrada y que debe realizarse tan rápido como sea posible (sin correr) alrededor del cono y regresar al cajón.

Puntuación: La puntuación es el tiempo transcurrido desde la señal YA!! Hasta que el/la participante regresa a la posición sentada en el cajón. Registre la puntuación de ambos test a la décima de segundo más próxima y rodee con un círculo la puntuación mejor (el menor tiempo).



Figura 10. (Test de agilidad).

Prueba 7

La prueba comienza con el/la participante parada de pie con los dos pies a la misma altura delante de la línea de salida. ¡A la señal de YA!! El participante deberá caminar hacia la meta para cubrir la distancia de 30 metros lo más rápidamente posible SIN CORRER

Puntuación: ¡La puntuación es el tiempo transcurrido desde la señal YA!! Hasta que el/la participante pasa la línea de llegada a los 30 metros. Se tendrá en cuenta el mejor intento de los dos.

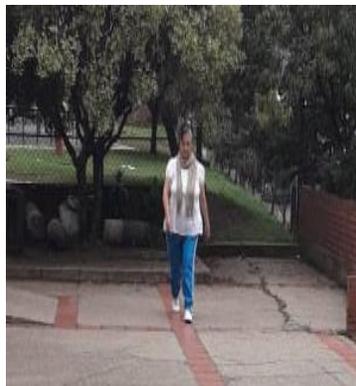


Figura 11 (Test de marcha).

3.1.6 Consideraciones éticas.

El proyecto fue aprobado por la facultad de educación física y entrenamiento deportivo de la corporación universitaria Cenda, por lo tanto, se contactó con la institución Las Azules, la cual los participantes firmaron el consentimiento informado y dieron su aprobación voluntaria para participar en el mismo anexo N°1

3.1.7 Análisis de datos.

Para el análisis de datos se utilizó una matriz Excel 2010, donde se utilizaron estadísticos descriptivos, como la media, desviación estándar, rango. Adicional a ello, para el análisis estadístico inferencial, se utilizaron las pruebas de homogeneidad de varianzas (Kolmogorov-Smirnov), T Student para muestras pareadas, con un nivel de significancia de 0.05 a través del programa SPSS versión 22.

3.2 SESIONES DE ENTRENAMIENTO

Se desarrolló un programa de entrenamiento donde se trabajó, la flexibilidad de manera asistida (FNP), dinámica y estática, el cual se desarrolló durante 7 semanas donde ejecutaron las sesiones los días martes, miércoles y jueves. Las sesiones cuentan con: Un volumen semanal de 3 días de entrenamiento, donde en las primeras semanas se evidencia una sesión de entrenamiento con la ejecución de 2 a 3 ejercicios y se realizaban de 2 a 3 series con repeticiones de 10 a 12. Viendo la progresión de los individuos, en la semana 4 el volumen de trabajo aumenta de 4 a 5 ejercicios por sesión de 2 a 3 series con repeticiones de 10 a 12. Las cargas fueron efectuadas mediante a un factor externo, la cuales se pueden evidenciar mediante unas pesas y peso corporal la intensidad suficiente se manejó bajo escala de percepción, para ver más detalles de las sesiones, Anexo 3 al 17 Sesiones y planes de clase.

3.3 Resultados

Algunos datos como edad y algunas complicaciones médicas se pueden observar en las siguientes tablas ---

Tabla 2

Edad de las personas participantes del estudio.

Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
54	80	69,4	6,9

Después de realizar la prueba de Normalidad (Kolmogorov-smirnov) de los datos, se evidencia que las variables de edad, test de caminata en 30 mts y flex-extensión de brazo presentan una distribución normal ($p > .05$), por ello, se aplicó la prueba paramétrica de diferencia de medias de t-student. En los test de flexibilidad y equilibrio se encontró que los datos no tenían distribución normal ($p < .05$), por ello se aplicó la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon. Los estadísticos descriptivos describen los promedios y desviación estándar de los test realizados tanto antes como después del programa de ejercicios.

Tabla 3

Estadísticos Descriptivos

	Sit and Reach	Sit and Reach Post	Tras la Espalda	Tras la Espalda Post
Media	-3,8	-3,3	-9,3	-8,4
Desviación	8	7,3	8,3	7,6

estándar				
Porcentaje de mejora (%)	13,2		9,7	

Los sujetos mejoraron en el test sit and reach un 0,5cm en promedio (13,2%); en el test tras la espalda mejoraron 0,9 cm en promedio (9,7%).

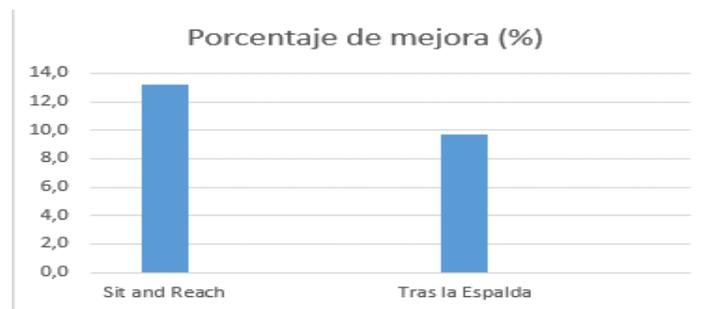
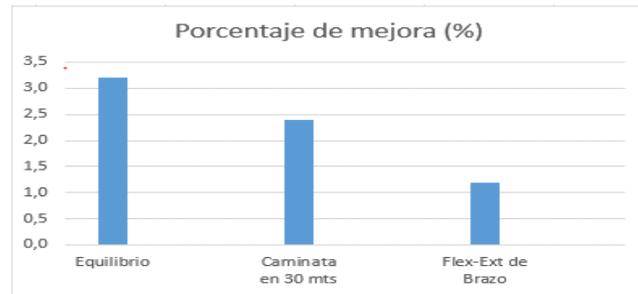


Tabla 4
Estadísticos Descriptivos

	Equilibrio	Equilibrio Post	Caminata en 30 mts	Caminata Post	Flex-Ext de Brazo	Flex-Ext de Brazo Post
Media	31,0	32,0	24,7	24,1	24,7	25,0
Desviación estándar	11,9	11,1	4,0	3,5	3,5	3,4



También mejoraron en el test equilibrio 1seg en promedio (3,2%); en el test caminata en 30mts mejoraron 0,6seg en promedio (2,4%) y en el test de flexo-extensión de brazo mejoraron 0,3 en promedio (1,2%).

Después del programa de ejercicio físico de flexibilidad se evidencia que mejoraron significativamente en los test de caminata y flexo-extensión de brazo como se observa en la tabla 4.

Tabla 5
Prueba de muestras emparejadas.

	Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Caminata en 30 mts - Caminata Post	,583	,881	,180	,212	,955	3,245	23	,004

Flex-Ext de Brazo - Flex- Ext de Brazo Post	-,333	,637	,130	-,602	-,064	-2,563	23	,017
--	-------	------	------	-------	-------	--------	----	-------------

Así mismo, la prueba no paramétrica nos indica que hubo cambios después del programa de intervención en los test de flexibilidad y Equilibrio como se puede observar en la tabla---

Tabla 6
Prueba NO paramétrica de Rangos de Wilcoxon

	Sit and Reach Post - Sit and Reach	Tras la Espal Post - Tras la Espalda	Equilibrio Post - Equilibrio
Sig. asintótica (bilateral)	,047	,001	,017

3.3 Discusión

Esta investigación experimental, tuvo como propósito identificar, analizar y describir aquellas experiencias que inciden en la vida del adulto mayor bajos los efectos de un programa de flexibilidad de 7 semanas en la fundación “Las Azules”, donde se pretendió dictaminar por medio de algunos componentes del Senior fitness test, la

condición física de los adultos mayores. Se pretendió examinar cuáles fueron aquellos eventos que más se presentaron en el grupo estudiado, de igual manera, cómo se manifestaron en como la media de desviación estándar y rango. De los principales hallazgos de este estudio, La investigación realizada por Guallar et al (2004) en España tiene como objetivo examinar la relación entre la actividad física en el tiempo libre (AFTL) y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de la población adulta mayor en España.

Ya que la mayoría de las experiencias basadas en nuestra intervención, era igualmente relacionar la actividad física. Para mejorar su calidad de vida, aprovechando su tiempo libre y que de esta manera el adulto mayor no se sintiera como una carga para su familia. Promoviendo diversos métodos de actividades, no solo lo tradicional. La gran influencia de las capacidades y habilidades del adulto mayor son una gran influencia en los movimientos cotidianos del adulto mayor, que unidos a la actividad física, puede potenciar al adulto mayor a que genere un óptimo movimiento, con el fin de mejorar la calidad de vida.

Teniendo en cuenta que en el Programa de ejercicio físico para los adultos mayores del club nueva vida de la ciudad de Tunja Cuellar et al., (2007), los hallazgos de este estudio que ellos obtuvieron con un programa de entrenamiento de seis semanas, en la que se evaluó a la población con la prueba de Sit and Reach., en este artículo se obtuvieron cambios estadísticamente no significativos en la flexibilidad, no obstante, en nuestro estudio, mediante las pruebas no paramétricas de rangos de wilcoxon, se evidencia una mejora frente a esta prueba .

En el test pararse y sentarse en el Programas de educación en salud y entrenamiento de la fuerza en adultos mayores con artrosis de cadera leve a moderada Jimenez et al., (2014), en el test de pararse y sentarse, los resultados evidenciados, nos muestran diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,002$).

No obstante, en nuestro estudio se realizó una sensibilización previa a la prueba de sentarse y levantarse (Sentadilla), sentarse, levantarse y andar donde se concluyó que no era pertinente aplicarla a la batería de test ya que ningún miembro de la población pudo ejercer el ejercicio.

Se tiene en cuenta el estudio Condición física funcional de adultos mayores de centros día, vida, promoción y protección integral, Manizales Ruiz et al., (2017), se realizó un comparativo de flexibilidad en los miembros inferiores y miembros superiores entre los participantes de Centros día, la distribución de esta variable en flexibilidad de miembros inferiores está por debajo del promedio, por otra parte los Centros Vida se comportan de manera similar, donde se pudo observar que en los Centros día existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables, con una fuerza de asociación nula de miembros inferiores: 0,181 y miembros superiores: -0,132.

Determinando en nuestro estudio, que mediante la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon, se determina el aumento de la flexibilidad en miembros inferiores con un aumento de: 0,047 y en miembros superiores la mejorar no significativa de 0,001.

Coincidimos de esta manera con resultados favorables y creemos que el realizar una actividad física sin los conocimientos necesarios, sin una planificación adecuada y sin un objetivo establecido, se transforma en un riesgo en potencia para la población de la tercera edad.

Para las actividades, que se realizaron en la intervención de los participantes, se tuvo en cuenta la participación de la comunidad, la colaboración de todos los profesionales de la salud, educativos y líderes comunales, para la organización de dicho espacio.

La principal limitación de nuestro estudio radico en el escaso número de tesis planteadas sobre esta problemática, debido a no existir más tesis enfocadas hacia la flexibilidad.

Lista de referencias

- Alter, M. J. (1996). *Science of Flexibility*. 2. izd. Champaign, IL: Human Kinetics, 373.
- Alvarado García, A. M., Maya, S., & María, Á. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62.
- Andrade, F., & Pizarro, J. (2007). Beneficios de la actividad física en el adulto mayor. Recuperado el, 28
- Barriopedro, M. ^a. I., Eraña, I., & Mallol, L. L. (2007). Relación de la actividad física con la depresión y satisfacción con la vida en la tercera edad. *Revista de psicología del deporte*, 10(2).
- Barrios Duarte, R., Borges Mojaiber, R., & Cardoso Pérez, L. D. C. (2003). Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 19(2), 0-0.
- Cabezas, M. M., Mites, J. C. Á., Aguilar, P. A. G., Hernández, J. P. C., & Frómeta, E. R. (2019). Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(4).
- Casas Herrero, A., & Izquierdo, M. (2012, April). Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 35, No. 1, pp. 69-85). *Gobierno de Navarra. Departamento de Salud*.
- Castellanos-Ruiz, J., Gómez-Gómez, D. E., & Guerrero-Mendieta, C. M. (2017). Condición física funcional de adultos mayores de Centros Día, vida, promoción y protección integral, Manizales. *Hacia la Promoción de la Salud*, 22(2), 84-98.
- Cardona, A. M. S. (2003). Diseños cuasiexperimentales. Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia.
- Chávez Villacrés, L. M., & García Tixi, K. A. (2015). Ejecución de un protocolo de ejercicios en flexibilidad que mejoran la amplitud de movimiento articular para adultos mayores de la asociación de diabéticos, grupo de hipertensos y osteoporosis del instituto ecuatoriano de seguridad social de la ciudad de Riobamba, en el período enero-junio 2015 (Bachelor's thesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, 2015).
- Cuellar, C. S., Camargo, M. L., Ochoa, D. M. G., & Ruiz, Y. P. V. (2007). Programa de ejercicio físico para los adultos mayores del Club Nueva Vida de la Ciudad de Tunja. *Revista Ciencias de la Salud*, 5(2).

- Da-Silva-Grigoletto ME, Viana-Montaner BH, Heredia JR, Mata F, Peña G, Brito CJ, Vaamonde D y García-Manso JM. (2013). Validación de la escala de valoración subjetiva del esfuerzo OMNI-GSE para el control de la intensidad global en sesiones de objetivos múltiples en personas mayores. *Kronos*. Universidad Europea de Madrid.
- Díaz, V., Díaz, I., Acuña, C., Donoso, A., & Nowogrodsky, D. (2002). Evaluación de un programa de actividad física en adultos mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 37(2), 87-92.
- Fernández Brañas, S., Almuiña Güemes, M., Alonso Chil, O., & Blanco Mesa, B. (2001). Factores psicosociales presentes en la tercera edad. *Revista cubana de higiene y epidemiología*, 39(2), 77-81.
- Ferrans C. E. (1990b). Development of a quality of life index for patients with cancer. *Oncology Nursing*, 17, 15 - 21.
- Figuerola, Y., Ortega, A. M., Plaza, C. H., & Vergara, M. J. (2014). Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. *Ciencia & Salud*, 2(8), 23-28.
- García, R. P., del Monte, C. G., Garlito, P. C., Elías, J. C., & Sánchez, I. B. (2001). Protocolo terapéutico en la enfermedad de Parkinson. *Rehabilitación*, 35(3), 175-178.
- Gómez, S., & Roquet, J. V. (2012). Metodología de la investigación. *México: Red Tercer Milenio*.
- Gómez Castañeda, P. E. (2004). Importancia del desarrollo óptimo de la flexibilidad en las Artes Marciales. *Educación Física y Deportes*, 10 (69).
- Gualán, Z., & Verónica, A. (2015). *Influencia de la actividad física en el estado de salud de los adultos mayores del Hogar Santa Teresita del Niño Jesús* (Bachelor's thesis).
- Guallar-Castillón, P., Peralta, P. S. O., Banegas, J. R., López, E., & Rodríguez-Artalejo, F. (2004). Actividad física y calidad de vida de la población adulta mayor en España. *Medicina clínica*, 123(16), 606-610.
- Hermoso de Mendoza, M. T. (2003). Clasificación de la osteoporosis: Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 26, pp. 29-52). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.

- Hernández-Ávila, M., Gutiérrez, J. P., & Reynoso-Noverón, N. (2013). Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. *Salud pública de México*, 55, s129-s136.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Ingraham, S. J. (2003). The role of flexibility in injury prevention and athletic performance: have we stretched the truth?. *Minnesota medicine*, 86(5), 58-61.
- Iza Stoll, A. (2006). Tratamiento de la hipertensión arterial primaria. *Acta Médica Peruana*, 23(2), 93-99.
- Jiménez, C. E., Fernández, R., Zurita, F., Linares, D., & Farías, A. (2014). Programas de educación en salud y entrenamiento de la fuerza en adultos mayores con artrosis de cadera leve a moderada. *Revista médica de Chile*, 142(4), 436-442.
- Kim, S. H. (2006). Flexibilidad extrema. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- López A., Flores Morgado M., & Cambero Flores M. (2006). Hipertensión Arterial. Documento de apoyo a las actividades de Educación para la Salud 6
- López-Armada, M. J., Carames, B., Cillero-Pastor, B., & Blanco García, F. (2004). Fisiopatología de la artrosis:¿ cuál es la actualidad?. *Rev Esp Reumatol*, 31(6), 379-93.
- Lawton, M. (1999). Quality of life in chronic illness. *Gerontology*, 45, 181-183
- Marbán, R. M., Fernández, I. L., Luque, G. T., & Rodríguez, E. F. (2011). Conceptos sobre flexibilidad y términos afines. Una revisión sistemática. *TRANCES. Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, (1), 1-32.
- Martínez Muñoz, L. F., Santos Pastor, M. L., & Casimiro Andujar, A. J. (2009). Condición Física y Salud: un modelo didáctico de sesión para personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 9(34).
- Mena Pérez, R., Fernández Delgado, N., & Zamora, L. D. (2013). Uso del lisado plaquetario en artrosis de rodilla. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 12(3), 374-386.

- Merino Marban, R., López Fernández, I., Torres Luque, G., & Fernández Rodríguez, E. (2011). CONCEPTOS SOBRE FLEXIBILIDAD Y TÉRMINOS AFINES. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 3(1).
- Micheli, F. E. (2006). *Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados*. Ed. Médica Panamericana.
- Moreno González, A. (2005). Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor.
- Moreno, G. A. (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 93-107.
- OMS. (2015). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud Ginebra. La actividad física en los adultos mayores Recuperado de https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/es/
- OMS. (2015). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf;jsessionid=33A22669152C52979428E4C845F117BD?sequence=1
- Ortega, F. Z., Cerezo, C. R., Rodríguez, L. R., Martínez, A. M., García, R. F., & Sanchez, M. F. (2008). Influencia de las alteraciones raquídeas en la flexibilidad de los escolares. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 8(32), 282-298.
- Ortega, A. M. (2005). Bases fisiológicas y metodológicas del entrenamiento de la flexibilidad. *Comunicaciones técnicas*, (1), 49.
- Ortiz Rodríguez, R.H. (2004). *Tenis: potencia, velocidad y movilidad*. Zaragoza: INDE.
- Pereira, p. L. G. (2016). Guía de ejercicios de bajo impacto para mejorar la fuerza de pierna en los adultos mayores de 65 a 80 años y más de la Asociación "Avanzamos" de la ciudad de Guayaquil (doctoral dissertation, universidad de guayaquil).
- Pérez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista electrónica educare*, 15(1), 15-29.
- Platonov, V. N., & Bulatova, M. (2001). *La preparación física*. Editorial Paidotribo.

- Puig Vela, J. M., Aparicio, A., Prat Marín, A., & Oromí Durich, J. (2000). El envejecimiento poblacional como problema sanitario. *Med. integral (Ed. impr.)*, 190-198.
- Rebello, G. H. (2006). Measuring dynamic hamstring flexibility: Dynamic versus static stretching in the warm-up (Doctoral dissertation, University of Canberra).
- Régulo Agusti, C. (2006). Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. *Acta médica peruana*, 23(2), 69-75.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). *Senior fitness test manual*. Human Kinetics.
- Rodríguez-Díaz, B., Moreno, C., & Jaimes, N. (2011). Efecto de estrategias de cuidado de enfermería en el adulto mayor con deterioro de la movilidad física y conductas generadoras de la salud en centros de bienestar en la ciudad de Bucaramanga. Febrero a Junio de 2010. *Revista Cuidarte*, 2(1), 155-160.
- Rodriguez-Fontenla, C., & Gonzalez, A. (2015). Genética de la artrosis. *Reumatología clínica*, 11(1), 33-40.
- Romano, M., Nissen, M. D., Del Huerto, N., & Parquet, C. (2007). Enfermedad de Alzheimer. *Revista de posgrado de la vía cátedra de medicina*, 75, 9-12.4.
- Ruiz-Ramos, M., Escolar-Pujolar, A., Mayoral-Sánchez, E., Corral-San Laureano, F., & Fernández-Fernández, I. (2006). La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gaceta Sanitaria*, 20, 15-24.
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13(13), 71-78.
- Sánchez, D. M., Estrada, E. M., Velázquez, L. B., García, R. F. B., Rodríguez, M. M., González, C. R., ... & del Rosal, R. S. (2009). Deporte, salud y calidad de vida. Fundación "la Caixa".
- Schwartzmann, L. (2003). Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. *Ciencia y enfermería*, 9(2), 09-21.
- Sotomayor, E. M., Jurado, J. A. G., & Prados, J. A. L. (2010). Efectos de dos programas de entrenamiento sobre la aptitud física metabólica en adultos mayores. *Revista Hacia la promoción de la salud*, 15(2), 45-63.
- Vaca García, M. R., Gómez Nicolalde, R. V., Cosme Arias, F. D., Mena Pila, F. M.,

- Yalamá, Y., Vicente, S., & Realpe Zambrano, Z. E. (2017). Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(1), 1-11
- Vidarte Claros, J. A., Quintero Cruz, M. V., & Herazo Beltrán, Y. (2012). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Revista hacia la promoción de la Salud*, 17(2)
- Vidarte Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., Sandoval Cuellar, C., & Alfonso Mora, M. L. (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 16(1).
- Vinaccia, S., Contreras, F., Restrepo, L. M., Cadena, J., & Anaya, J. M. (2005). Autoeficacia, desesperanza aprendida e incapacidad funcional en pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(1)
- Wigodski J (14 de julio de 2010). Metodología de la investigación recuperado de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>
- Yucta, L., & Lara, J. (2015). Incidencia de la flexibilidad de piernas en los fundamentos técnicos Básicos del fútbol en los niños de 10 12 años de edad, de la escuela The British School, periodo enero-julio 2012 (Bachelor's thesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, 2015.).
- Zamarrón Cassinello, M. D., Tárraga Mestre, L., & Fernández-Ballesteros, R. (2008). Plasticidad cognitiva en personas con la enfermedad de Alzheimer que reciben programas de estimulación cognitiva. *Psicothema*, 20(3).
- Zavaro, R. B. Cómo hacer un proyecto de investigación.

PAR-Q (cuestionario de aptitud para la actividad física)

El PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) es una herramienta que sirve para la detección de posibles problemas sanitarios y cardiovasculares en personas sanas en apariencia que quieren iniciar un programa de ejercicio físico de baja, media o alta intensidad.

Las personas entre 15 y 65 años lo realizarán para saber si necesitan consultar con el médico antes de comenzar a realizar ejercicio físico.

En el caso de personas mayores de 65 años que no sean activas físicamente, en cualquier caso se les deberá recomendar un reconocimiento médico previo al inicio de la actividad.

Cuestionario:

¿Alguna vez le ha diagnosticado un médico una enfermedad cardíaca, recomendándole que solo haga actividad física supervisada por personal sanitario? Sí No

¿Tiene dolores en el pecho producidos por la actividad física? Sí No

¿Ha notado dolor en el pecho durante el último mes? Sí No

¿Tiende a perder el conocimiento, o el equilibrio, como resultado de mareos? Sí No

¿Alguna vez le ha recetado el médico algún fármaco para la presión arterial u otro problema cardiocirculatorio? Sí No

¿Tiene alguna alteración ósea o articular que podría agravarse por la actividad física propuesta? Sí No

¿Tiene conocimiento, por experiencia propia, o debido al consejo de algún médico, de cualquier otra razón física que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica? Sí No

Si ha respondido afirmativamente a alguna de las preguntas anteriores, le recomendamos la realización de un reconocimiento médico antes de iniciar cualquier tipo de actividad física, con el fin de evitar riesgos durante la práctica de la misma.

Emma González Sana
CC 35.335.691

Figura 2 Cuestionario de actitud para la actividad física

Cronograma	Febrero								Marzo								Abril	Mayo					
Semanas	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4								
Días	11	13	15	18	20	22	25	27	1	4	6	8	11	13	15	18	20	22	25	27	29		
Intervención de la población																							
Análisis de resultados																							
Exposición Final																							

Figura 3 Cronograma.

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian CENDA	OBJETIVO DE CLASE
		SESION: 2	EDADES: 60-70 años	Fortalecimiento
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACION TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACION DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCION)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	.Estiramiento pasivo general .Desde la postura de pie, se realizará flexión de cadera y rodilla de una pierna, regresando a la postura inicial y entonces se hace lo mismo con la pierna contraria (como simulando marchar).	
CENTRAL		15'	. Se coloca una liga alrededor de ambos tobillos y se hace una flexión de cadera hasta los 45° de movimiento, pudiéndose hacer los movimientos primero con una pierna y luego con la contraria y al finalizar las flexiones se hará el movimiento de extensión de cadera hasta los 30° aproximadamente. (3x10) 1' de descanso . En posición bípeda se hará dorsiflexión (pararse de talones) y flexión plantar (pararse de puntas) con ambos pies y alternando los movimientos o realizando primero uno al finalizar la serie, se hace el siguiente movimiento. (2x10) 1' de descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 4 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian CENDA	OBJETIVO DE CLASE
		SESION: 3	EDADES: 60-70 años	Fortalecimiento
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACION TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACION DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCION)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Movilidad articular, De pie se llevará de manera alternada la flexión de rodilla a 90° y se regresa a la posición inicial, flexibilidad pasiva	
CENTRAL		15'	.En posición bípeda realizar balanceos sobre cada una de las extremidades inferiores, dejando caer el peso del cuerpo en la pierna que se encuentra apoyada en el piso, haciendo los movimientos de forma alternada (2x10) 1 min descanso . Caminar sobre una línea trazada en el piso con los pies sobre la línea. Se puede usar un balón e irlo rebotando para incrementar la dificultad del ejercicio. (2x10) 1' de descanso .Con una liga alrededor de los tobillos en posición bípeda se hará el movimiento de abducción de cadera hasta los 45° de movimiento de manera alternada con ambas piernas.	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 5 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 4		
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Caminata a paso lento con respiraciones suaves y pausadas al ritmo de la caminata, incluyendo balanceo de los brazos, Movilidad articular	
CENTRAL		15'	En posición sedente realizar balanceos con el tronco hacia la derecha e izquierda con los pies firmes en el piso y haciendo los movimientos de manera alternada. (3x10) 1' Se coloca una liga alrededor de ambos tobillos y se hace una flexión de cadera hasta los 45° de movimiento, pudiéndose hacer los movimientos primero con una pierna y luego con la contraria y al finalizar las flexiones se hará el movimiento de extensión de cadera hasta los 30° aproximadamente. (2x10) 1' de descanso En posición sedente realizar balanceos con el tronco hacia la derecha e izquierda con los pies firmes en el piso y haciendo los movimientos de manera alternada. (2x10) 1'	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 6 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 5		
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Caminata a paso lento con respiraciones suaves y pausadas al ritmo de la caminata, incluyendo balanceo de los brazos.	
CENTRAL		15'	En posición bípeda con las extremidades inferiores en posición neutra, desplazar una pierna hacia delante unos 15 cms dejando caer el peso del cuerpo sobre ella y luego desplazar hacia el punto de partida la pierna y desplazarla hacia atrás unos 10 cms dejando caer el peso del cuerpo hacia atrás. (2x10) 1' descanso En posición sedente y con los brazos a los costados y una liga bajo los pies se realiza una extensión de hombro hasta los 30° de movimiento, ya sea de manera alternada o bilateral. (3x10) 1' descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 7 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 6		
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Movilidad articular, De pie se llevará de manera alternada la flexión de rodilla a 90° y se regresa a la posición inicial, flexibilidad pasiva	Fortalecimiento
CENTRAL		15'	Sentado y con los brazos a los costados y una banda bajo los pies se realiza una extensión de hombro hasta los 30° de movimiento, ya sea de manera alternada o bilateral. (2x10) 1' de descanso En posición bípeda realizar balanceos sobre cada una de las extremidades inferiores, dejando caer el peso del cuerpo en la pierna que se encuentra apoyada en el piso, haciendo los movimientos de forma alternada (3x10) 1 min descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 8 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 7		
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	.Estiramiento pasivo general .Desde la postura de pie, se realizará flexión de cadera y rodilla de una pierna, regresando a la postura inicial y entonces se hace lo mismo con la pierna contraria (como simulando marchar).	
CENTRAL		15'	.En posición sedente y con los brazos a los costados, se coloca una liga sostenida por los pies (pisando la liga) y se toma con ambas manos y se realiza una flexión de hombro hasta los 90° de movimiento, se deberá mantener siempre la espalda erguida y la cabeza alineada, con la vista al frente, el movimiento se puede hacer de manera bilateral o alternado los brazos. (3x10) 1' descanso .Partiendo de la posición bípeda y manteniendo la espalda erguida se harán flexiones de cadera y rodilla para descender hasta que la rodilla este en un rango de flexión de 90° (sentadillas). (2x10) 1' descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 9 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 8		
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Movilidad articular, De pie se llevará de manera alternada la flexión de rodilla a 90° y se regresa a la posición inicial, flexibilidad pasiva	
CENTRAL		15'	.Con una liga alrededor de los tobillos en posición bípeda se hará el movimiento de abducción de cadera hasta los 45° de movimiento de manera alternada con ambas piernas. (2x10) 1' descanso .En posición sedente realizar balanceos con el tronco hacia la derecha e izquierda con los pies fijos en el piso y haciendo los movimientos de manera alternada. (3x10) 1' .En posición bípeda se hará dorsiflexión (pararse de talones) y flexión plantar (pararse de puntas) con ambos pies y alternando los movimientos o realizando primero uno al finalizar la serie, se hace el siguiente movimiento. (2x10) 1' descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 10 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 9		
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Caminata a paso lento con respiraciones suaves y pausadas al ritmo de la caminata, incluyendo balanceo de los brazos.	
CENTRAL		15'	En posición bípeda con las extremidades inferiores en posición neutra, desplazar una pierna hacia delante unos 15 cms dejando caer el peso del cuerpo sobre ella y luego desplazar hacia el punto de partida la pierna y desplazarla hacia atrás unos 10 cms dejando caer el peso del cuerpo hacia atrás. (2x10) 1' descanso .En posición bípeda y con ambas piernas juntas en posición neutra, caminar sobre una línea, previamente trazada en el piso con los pies sobre la línea. Se puede usar un balón e irlo rebotando para incrementar la dificultad del ejercicio. (2x10) 1' descanso .En posición sedente realizar balanceos con el tronco hacia delante y atrás con los pies fijos en el piso. (2x10) 1' descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 11 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 10	Fortalecimiento	
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	.Estiramiento pasivo general .Desde la postura de pie, se realizará flexión de cadera y rodilla de una pierna, regresando a la postura inicial y entonces se hace lo mismo con la pierna contraria (como simulando marchar).	
CENTRAL		15'	.En posición sedente realizar balanceos con el tronco hacia la derecha e izquierda con los pies firmes en el piso y haciendo los movimientos de manera alternada. (2x10) 1' . Sentado y con la espalda pegada al respaldo de la silla se clioca una liga alrededor de ambos tobillos y se realiza una extensión de rodilla completa y luego se regresa a la postura de partida, siempre se hará de manera alternada para que la liga pueda realizar su función que es la de producir una resistencia (3x10) 1' descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 12 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 11	Fortalecimiento	
		EIDADES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Caminata a paso lento con respiraciones suaves y pausadas al ritmo de la caminata, incluyendo balanceo de los brazos.	
CENTRAL		15'	. Sentado y con la espalda pegada al respaldo de la silla se clioca una liga alrededor de ambos tobillos y se realiza una extensión de rodilla completa y luego se regresa a la postura de partida, siempre se hará de manera alternada para que la liga pueda realizar su función que es la de producir una resistencia. (2x10) 1' de descanso . Se coloca una liga alrededor de ambos tobillos y se hace una flexión de cadera hasta los 45° de movimiento, pudiéndose hacer los movimientos primero con una pierna y luego con la contraria y al finalizar las flexiones se hará el movimiento de extensión de cadera hasta los 30° aproximadamente. (3x10) 1' de descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 13 Plan de clase

		FECHA:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR: Sebastian Franco, Alexander Pinzon, Sebastian	OBJETIVO DE CLASE
		CENDA		
		SESION: 12	Fortalecimiento	
		EADAES: 60-70 años		
PARTE	TEMA/CONTENIDOS	DURACIÓN TIEMPO Y CANTIDAD	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (GRAFICAS Y/O DESCRIPCIÓN)	OBSERVACIONES
INICIAL		15'	Caminata a paso lento con respiraciones suaves y pausadas al ritmo de la caminata, incluyendo balanceo de los brazos.	
CENTRAL		15'	En posición bípeda realizar balanceos sobre cada una de las extremidades inferiores, dejando caer el peso del cuerpo en la pierna que se encuentra apoyada en el piso, haciendo los movimientos de forma alternada (2x10) 1 min descanso En posición sedente realizar balanceos con el tronco hacia la derecha e izquierda con los pies firmes en el piso y haciendo los movimientos de manera alternada. (2x10) 1' En posición sedente y con los brazos a los costados y una liga bajo los pies se realiza una extensión de hombro hasta los 30° de movimiento, ya sea de manera alternada o bilateral. (3x10) 1' descanso	
FINAL		10'	Flexibilidad pasiva, movilidad articular	

Figura 14 Plan de clase

PLAN DE ENTRENAMIENTO FLEXIBILIDAD											
Nombre		Genero		M	F	Edad	Talla	Peso	Recuperación en zonas de gluteo y relajación en aductores e isquio.		
Días		Volumen		3,2	6,67	3,3	Objetivo	TOTAL			
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	INI	CEN	FIN	13,20	
SESIÓN 1 (TREN INFERIOR)											
FASE INICIAL											
5	16	3	1 A 1	MD	16	3	1 A 1	5	16	3	1 A 1
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
FASE CENTRAL											
4	20	4						4	10	4	20"
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
4	20	4	20"					4	10	4	20"
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
FASE FINAL											
4	20	4	20"					4	10	4	20"
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau

Vol. Inicial	Vol. Central	Vol. Final
48	80	80
48	40	0
48	80	40
48	80	0
192	40	80
0	80	200
3,2	0	3,3
	0	
	0	
	400	
	6,67	

Figura 15 sesión de clase

PLAN DE ENTRENAMIENTO FLEXIBILIDAD																			
Nombre		Genero		M	F	Edad	Talla	Peso	Objetivo										
									Recuperación en pectorales, hombros y espalda o dorsales.										
Días		Dom	Lun	Mar	Mi	Jue	Vie	Sab	Dom	Volumen		3	6,67	3,2					
										INI	CEN	FIN	TOTAL	12,87					
SESIÓN 2 (TREN SUPERIOR)																			
FASE INICIAL																			
5	15	3	1A1	MD	15	3	1A1	5	15	3	1A1	5	15	3	1A1				
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau				
FASE CENTRAL																			
4	20	4	20"					4	10	4	20"			4	20	4	20"		
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
FASE FINAL																			
4	16	4	16"	4	8	4	16"	4	16	4	16"	4	8	4	16"				
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau

Vol. Inicial	Vol. Central	Vol. Final
45	80	64
45	40	32
45	80	64
45	80	32
180	40	0
0	80	192
3	0	3,2
	0	
	0	
	400	
	6,67	

Figura 16 sesión de clase

PLAN DE ENTRENAMIENTO FLEXIBILIDAD																			
Nombre		Genero		M	F	Edad	Talla	Peso	Objetivo										
									Recuperación en zonas de gluteo y relajación en aductores e isquio.										
Días		Dom	Lun	Mar	Mi	Jue	Vie	Sab	Dom	Volumen		3,2	6,67	4,4					
										INI	CEN	FIN	TOTAL	14,27					
SESIÓN 7 (TREN INFERIOR)																			
FASE INICIAL																			
5	16	3	1A1	MD	16	3	1A1	5	16	3	1A1	5	16	3	1A1				
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau				
FASE CENTRAL																			
4	20	4	20"					4	10	4	20"			4	20	4	20"		
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
FASE FINAL																			
4	22	4	22"	4	11	4	22"	4	22	4	22"	4	11	4	22"				
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau

Vol. Inicial	Vol. Central	Vol. Final
48	80	88
48	40	44
48	80	88
48	80	44
192	40	0
0	80	264
3,2	0	4,4
	0	
	0	
	400	
	6,67	

Figura 17 sesión de clase

PLAN DE ENTRENAMIENTO FLEXIBILIDAD															
Nombre			Genero		M	F	Edad	Talla		Peso					
Días								Volumen		3,4	8,67	4,0			
Dom	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Int	CCM	FIN	TOTAL	35,07				
SESIÓN 6 (TREN SUPERIOR)															
FASE INICIAL															
5	17	3	1 A 1	MD	17	3	1 A 1	5	17	3	1 A 1	5	17	3	1 A 1
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
FASE CENTRAL															
4	26	4	26"					4	13	4	26"				
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
4	26	4	26"					4	13	4	26"				
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau
FASE FINAL															
4	20	4	20"	4	10	4	20"	4	20	4	20"	4	10	4	20"
Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau	Int	Vol	Ser	Pau

Vol. In	Vol. Central	Vol. Final
51	104	80
51	52	40
51	104	80
51	104	40
204	52	0
0	104	240
3,4	0	4,0
0	0	0
0	0	0
0	5,20	0
0	8,67	0

Figura 18 sesión de clase.