

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FISICO SOBRE LA  
CONDICIÓN FÍSICA SALUDABLE EN SUJETOS CON HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL CONTROLADA ENTRE 53 Y 88 AÑOS. Bogotá 2012.**

**FLORELBA CAMPO LUCUMI**

**Fisioterapeuta – Profesional y Especialista en Ciencias del Deporte**

**LUIS MARIO CARMONA**

**Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Educación Física**

**Recreación y Deportes**

**ALIX ANDREA RODRÍGUEZ MESA**

**Fisioterapeuta – Especialista en Rehabilitación Cardio Pulmonar**

**Trabajo de Grado para aspirar al título de  
MAGISTER EN INTERVENCIÓN INTEGRAL DEL DEPORTISTA**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES**

**FACULTAD DE SALUD**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN CUERPO- MOVIMIENTO**

**MAESTRÍA EN INTERVENCIÓN INTEGRAL EN EL DEPORTISTA IV COHORTE**

**Manizales, 2013**

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FISICO SOBRE LA  
CONDICIÓN FÍSICA SALUDABLE EN SUJETOS CON HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL CONTROLADA ENTRE 53 Y 88 AÑOS. Bogotá 2012.**

**FLORELBA CAMPO LUCUMI**

**Fisioterapeuta – Profesional y Especialista en Ciencias del Deporte**

**LUIS MARIO CARMONA**

**Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Educación Física**

**Recreación y Deportes**

**ALIX ANDREA RODRÍGUEZ MESA**

**Fisioterapeuta – Especialista en Rehabilitación Cardio Pulmonar**

**Trabajo de Grado para aspirar al título de MAGISTER EN  
INTERVENCIÓN INTEGRAL DEL DEPORTISTA**

**Directores**

**PhD. JOSE ARMANDO VIDARTE CLAROS**

**PhD. CONSUELO VELEZ ALVAREZ**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES**

**FACULTAD DE SALUD**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN CUERPO- MOVIMIENTO**

**MAESTRÍA EN INTERVENCIÓN INTEGRAL EN EL DEPORTISTA IV COHORTE**

**Manizales, 2013**

***Nuestros más grandes agradecimientos a todos y cada uno de aquellos que de una u otra manera hicieron parte de éste triunfo con su apoyo.***

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. RESUMEN ACADEMICO .....</b>	<b>17</b>
2.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1 Grupo estudio. ....	17
2.1.2 Grupo control. ....	17
2.2 CRITERIO PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.1 Criterios de Inclusión. ....	18
2.2.2 Criterios de Exclusión. ....	18
2.2.3 Variables a controlar de manera inicial.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3 OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3.1 Objetivo General.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3.2. Objetivos específicos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>27</b>
4.1 PLANTEAMIENTO DEL ÁREA PROBLEMÁTICA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN EN TÉRMINOS DE NECESIDAD Y PERTINENCIA .....	27
4.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	31
4.3 OBJETIVOS .....	31
4.3.1 Objetivo General.....	24
4.3.2 Objetivos específicos.....	31

<b>5. JUSTIFICACION .....</b>	<b>33</b>
<b>6. REFERENTE TEORICO.....</b>	<b>35</b>
6.1 LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA) .....	35
6.2 PERFIL LIPÍDICO.....	42
6.3 CONDICIÓN FISICA SALUDABLE .....	45
6.4 CAPACIDADES FISICAS .....	47
6.4.1 Resistencia Muscular. ....	48
6.4.1.1 Resistencia cardiorrespiratoria .....	49
6.4.2 Fuerza muscular.....	49
6.4.3 Flexibilidad. ....	49
6.5 HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y ENTRENAMIENTO FÍSICO .....	50
<b>7. HIPOTESIS.....</b>	<b>59</b>
7.1 HIPÓTESIS NULA.....	59
7.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO: HIPÓTESIS ALTERNA .....	59
<b>8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>60</b>
<b>9. ESTRATEGIA METODOLOGICA .....</b>	<b>63</b>
9.1 TIPO DE ESTUDIO .....	63
9.2 POBLACIÓN DE REFERENCIA .....	63
9.2.1 Población experimental.....	63
9.2.2 Población de estudio .....	63
9.2.2.1 Grupo estudio.....	63
9.2.2.2 Grupo Control.....	63
9.2.3 Calculo de la Muestra.....	64
9.2.3.1 Selección de la muestra .....	65

9.2.3.2	Criterios de Inclusión.....	65
9.2.3.3	Criterios de Exclusión: .....	65
9.2.3.4	Variables a controlar de manera inicial.....	65
9.3	PROCEDIMIENTO.....	65
9.4	PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN Y PLAN DE ANÁLISIS .....	67
<b>10.</b>	<b>DISPOSICIONES VIGENTES .....</b>	<b>68</b>
<b>11.</b>	<b>RESULTADOS Y ANALISIS .....</b>	<b>69</b>
11.1	ANÁLISIS DE TODA LA POBLACIÓN ANTES Y DESPUÉS.....	69
11.1.1	Análisis de datos Variables sociodemográficas.....	69
11.2	ANÁLISIS COMPARATIVO GRUPO ESTUDIO Y CONTROL AL INICIO.....	80
11.2.1	Variables de la condición física saludable .....	88
11.2.1.1	Signos vitales en reposo .....	88
11.2.1.2	Perfil Lipídico.....	90
11.2.2	Variables de medidas antropométricas .....	92
11.2.2.1	Peso (pretest).....	92
11.2.2.2	Talla .....	92
11.2.2.3	IMC. (Pretest).....	93
11.2.2.4	Perímetro cintura, (pretest).....	93
11.2.2.5	Perímetro cadera (pretest) .....	93
11.2.2.6	Relación cintura cadera (RCC) (pretest).....	94
11.2.2.7	Porcentaje graso (pretest) NP.....	94
11.2.3	Variables de la capacidad física .....	95
11.2.3.1	Fuerza.....	95
11.2.3.2	Flexibilidad Test De Wels (pretest).....	96
11.2.3.3	Distancia recorrida en la caminata de 6 minutos (pretest) NP. ....	97

11.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL AL FINAL.....	98
11.4 ANÁLISIS DE GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN VARIABLES CUANTITATIVAS .....	107
11.4.1 Variables condición física saludable.....	107
11.4.1.1 Signos vitales en reposo .....	107
11.4.1.2 Perfil lipídico .....	109
11.4.2 Variables antropométricas.....	110
11.4.2.1 Peso (postest) .....	110
11.4.2.2 IMC (postest) .....	111
11.4.2.3 Perímetro cintura (postest).....	111
11.4.2.4 Perímetro cadera (postest) .....	111
11.4.2.5 Relación cintura cadera (RCC) (postest).....	112
11.4.2.6 Porcentaje grasa (postest).....	112
11.4.3 Variables de capacidad física .....	113
11.4.3.1 Fuerza abdominal (postest) .....	113
11.4.3.2 Fuerza Miembros superiores. (Postest).....	113
11.4.3.3 Fuerza en miembros inferiores (postest).....	114
11.4.3.4 Flexibilidad test de wells (postest) .....	114
11.4.3. Resistencia cardiorespiratoria- Distancia recorrida en la caminata 6 minutos (postest).....	114
11.4.3.6 Frecuencia cardíaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (FCMax.) (Postest) .....	115
11.4.3.7 Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos. ....	115
11.5 RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVOS ENTRE GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL AL INICIO Y AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN.	
116	
11.5.1 Fórmula para despejar los porcentajes: $(V_i - V_f)/V_i * 100 =$ .....	118

11.5.1.1 Perfil lipídico: .....	118
11.5.2 Fórmulas para despejar los porcentajes. ....	121
11.5.2.1 Fuerza de miembros inferiores.....	121
11.5.2.2 Fuerza abdominal.....	123
11.5.2.3 Resistencia cardiorrespiratoria – caminata de 6 minutos .....	126
11.6 ANALISIS COMPARATIVO GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROLES AL INICIO Y AL FINAL .....	126
11.6.1 Grupo estudio al inicio – final Resultados comparativos grupo estudio al inicio-final de la intervención:.....	126
11.6.2 Grupo control inicio – final <i>Resultados comparativo grupo estudio al inicio- final de la intervención</i> .....	137
11.7 RIESGO RELATIVO. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>154</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>160</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>163</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>164</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>171</b>

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Resumen ejecutivo .....	15
Cuadro 2. Clasificación de la presión arterial .....	35
Cuadro 3. Clasificación de la ATP III para el Colesterol LDL, Total, HDL y Triglicéridos (mg/dL) [30] .....	43
Cuadro 4. Variables Sociodemográficas .....	60
Cuadro 5. Variables de Estudio .....	61
Cuadro 6. Caracterización Sociodemográfica de la población total con Hipertensión en estudio .....	71
Cuadro 7. Consumo de medicamentos .....	72
Cuadro 8. Signos vitales en reposo al inicio de la intervención .....	73
Cuadro 9. Signos vitales en reposo al final de la intervención .....	73
Cuadro 10. Perfil lipídico al inicio de la intervención .....	74
Cuadro 11. Perfil lipídico al final de la intervención .....	75
Cuadro 12. Variables antropométricas al inicio de la intervención .....	75
Cuadro 13. Variables antropométricas al final de la intervención .....	76
Cuadro 14. Fuerza y flexibilidad al inicio de la intervención .....	77
Cuadro 15. Fuerza y flexibilidad al final de la intervención .....	78
Cuadro 16. Capacidad aeróbica inicial y final. Caminata de 6 minutos .....	78
Cuadro 17. Percepción del esfuerzo inicio- final de la intervención .....	79
Cuadro 18. Comparativo del Genero Al Inicio de la intervención .....	80
Cuadro 19. Comparativo del Estado Civil Al Inicio de la intervención .....	81
Cuadro 20. Comparativo del Nivel De Escolaridad Al Inicio de la intervención .....	81
Cuadro 21. Comparativo de la Seguridad Social Al Inicio de la intervención .....	81
Cuadro 22. Consumo total de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención .....	82

Cuadro 23. Consumo total de medicamentos (control) al inicio de la intervención.....	82
Cuadro 24. Consumo diario de medicamentos (control) al inicio de la intervención.....	83
Cuadro 25. Consumo diario de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.....	83
Cuadro 26. Frecuencia de consumo de medicamentos (control) al inicio de la intervención.....	84
Cuadro 27. Frecuencia de consumo de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.....	84
Cuadro 28. Tiempo consumo de medicamentos (control) al inicio de la intervención.....	85
Cuadro 29. Tiempo consumo de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.....	85
Cuadro 30. Comparativo patologías asociadas a la hipertensión arterial (control) al inicio de la intervención.....	86
Cuadro 31. Patologías asociadas a la hipertensión arterial (estudio) al inicio de la intervención.....	87
Cuadro 32. Comparativo esfuerzo percibido en la escala de borg al inicio de la intervención.....	87
Cuadro 33. Consumo de medicamentos (estudio) al final de la intervención.....	99
Cuadro 34. Consumo de medicamentos (control) al final de la intervención.....	99
Cuadro 35. Número de medicamentos que consume (estudio) al final de la intervención.....	100
Cuadro 36. Número de medicamentos que consume (control) al final de la intervención.....	101
Cuadro 37. Consumo diario de medicamentos (estudio) al final de la intervención.....	101

Cuadro 38. Consumo diario de medicamentos (control) al final de la intervención.....	102
Cuadro 39. Tiempo de consumo de medicamentos (estudio) al final de la intervención.....	102
Cuadro 40. Tiempo de consumo de medicamentos (control) al final de la intervención.....	103
Cuadro 41. Patologías asociadas a la hipertensión arterial (estudio) al final de la intervención.....	103
Cuadro 42. Patologías asociadas a la hipertensión arterial (control) al final de la intervención.....	104
Cuadro 43. Esfuerzo percibido escala de borg al final de la intervención.....	105
Cuadro 44. Comparativo signos vitales en reposo inicio-final de la intervención.....	106
Cuadro 45. Comparativo del perfil lipídico inicio- final de la intervención.....	117
Cuadro 46. Comparativo de medidas antropométricas inicio-final de la intervención.....	119
Cuadro 47. Comparativo de la capacidad física inicio-final de la intervención.....	122
Cuadro 48. Comparativo de flexibilidad inicio- final de la intervención.....	123
Cuadro 49. Comparativo de la resistencia cardio-respiratoria inicio- final de la intervención.....	124
Cuadro 50. Descripción Grupo Estudio al inicio y al final.....	126
Cuadro 51. Diferencias Relacionadas .....	127
Cuadro 52. Peso inicio - final del grupo estudio.....	130
Cuadro 53. Índice de masa corporal inicio - final del grupo estudio.....	130
Cuadro 54. Perímetro de cintura inicio - final del grupo estudio. ....	131
Cuadro 55. Porcentaje grasa inicio - final del grupo estudio. ....	131
Cuadro 56. Colesterol total inicio - final del grupo estudio.....	132
Cuadro 57. HDL inicio-final del grupo estudio.....	132
Cuadro 58. TGL triglicéridos inicio-final del grupo estudio.....	133

Cuadro 59. Fuerza abdominal inicio-final del grupo estudio.....	133
Cuadro 60. Fuerza de miembros superiores inicio - final del grupo estudio. ....	134
Cuadro 61. Fuerza de miembros inferiores inicio - final del grupo estudio. ....	134
Cuadro 62. Distancia recorrida caminata de 6 minutos inicio - final del grupo estudio. ....	135
Cuadro 63. Frecuencia cardiaca máxima al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo estudio. ....	135
Cuadro 64. Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo estudio. ....	136
Cuadro 65. Flexibilidad al inicio - final del grupo estudio. ....	137
Cuadro 66. Resultados grupo control inicio-final .....	137
Cuadro 67. Análisis de diferencias relacionadas inicio - final del grupo control.	139
Cuadro 68. Frecuencia Cardiaca en reposo inicio - final del grupo control.....	141
Cuadro 69. Tensión Arterial Sistólica (TAS) en reposo inicio - final del grupo control. ....	142
Cuadro 70. Tensión arterial diastólica (TAD) inicio - final del grupo control. ....	142
Cuadro 71. Saturación de oxígeno en reposo inicio - final del grupo control.....	143
Cuadro 72. Colesterol total inicio - final del grupo control.....	143
Cuadro 73. HDL inicio - final del grupo control.....	144
Cuadro 74. LDL inicio - final del grupo control. ....	144
Cuadro 75. Triglicéridos (TGL) inicio - final del grupo control. ....	145
Cuadro 76. Peso inicio - final del grupo control. ....	145
Cuadro 77. Índice de masa corporal inicio - final del grupo control.....	146
Cuadro 78. Perímetro de cintura inicio - final del grupo control. ....	146
Cuadro 79. Porcentaje graso inicio - final del grupo control. ....	147
Cuadro 80. Relación de cintura – cadera inicio - final del grupo control.....	147
Cuadro 81. Fuerza abdominal inicio - final del grupo control.....	148
Cuadro 82. Fuerza de miembros superiores inicio - final del grupo control. ....	148

Cuadro 83. Fuerza de miembros inferiores inicio - final del grupo control. ....	149
Cuadro 84. Flexibilidad inicio - final del grupo control. ....	149
Cuadro 85. Distancia recorrida caminata de 6 minutos inicio - final del grupo control. ....	150
Cuadro 86. Frecuencia Cardiaca Máxima (FCMax) alcanzada al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo control. ....	150
Cuadro 87. Saturación de Oxígeno (SATO2) al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo control. ....	150
Cuadro 88. Riesgos Relativos Estudio y controles * Hipertensión arterial .....	151
Cuadro 89. Riesgos Relativos Estudio y controles LDL .....	152
Cuadro 90. Riesgos Relativos Estudio y controles HDL.....	152
Cuadro 91. Riesgos Relativos Estudio y controles * IMC.....	153

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Páag.</b>
ANEXO A. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	172
ANEXO B. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES.....	174
ANEXO C. FORMATOS DE SEGUIMIENTO POR SESION DE ENTRENAMIENTO.....	176
ANEXO D. FORMATOS DE SEGUIMIENTO POR DÍA DE ENTRENAMIENTO .....	178
ANEXO E. PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FISICO.....	180
ANEXO F. BATERIA PARA CUANTIFICAR CUALIDADES FISICAS EN ADULTOS MAYORES.....	236

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FISICO SOBRE LA  
CONDICIÓN FÍSICA SALUDABLE EN SUJETOS CON HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL CONTROLADA ENTRE 53 Y 88 AÑOS. Bogotá 2011.**

**1. RESUMEN EJECUTIVO**

Título: Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre las condición Física saludable en sujetos con hipertensión arterial controlada entre 53 y 88 años, Bogotá 2011.			
Investigador Principal: José Armando Vidarte Claros- Consuelo Vélez Álvarez			
Total de Investigadores (número): 3			
Asistentes De Investigación:, Florelba Campo Lucumi, Luis Mario Carmona Quenan y Alix Andrea Rodríguez Mesa.			
Total Asistentes de Investigación: ocho Estudiantes de Fisioterapia y un tutor – docente			
Nombre del Grupo de Investigación: Cuerpo – Movimiento			
Entidad: Universidad Autónoma de Manizales			
Representante Legal: Gabriel Cadena		Cédula de ciudadanía: 5.565.569	De: Bucaramanga
Dirección: Antigua Estación del Ferrocarril		Teléfono (68)810450	Fax(68) 810290
Nit: 890805051-0		E-mail: <a href="mailto:uam@autonoma.edu.co">uam@autonoma.edu.co</a>	
Ciudad: Manizales		Departamento: Caldas	
Sede de la Entidad: Antigua estación del ferrocarril Manizales			
Tipo de Entidad: Educativa			
Universidad Pública:	Universidad Privada: X	Entidad Pública:	ONG:
Lugar de Ejecución del Proyecto: Bogotá			
Ciudad: Bogotá		Departamento: Cundinamarca	
Duración del Proyecto (en meses): 24 meses			

Valor total del Proyecto:		
Descriptores / Palabras claves: Hipertensión, Ejercicio físico, Actividad Física, presión arterial, /Hipertensión, Physical activity, Motor Activity, Blood Pressure.		
Nombre de 5 investigadores expertos en el tema y que no pertenezcan a la UAM, que estén en capacidad de evaluar proyectos en esta temática		
Nombre completo	Institución y Cargo	Dirección electrónica
Fred Manrique	Uptc	<a href="mailto:Fgma75@hotmail.com">Fgma75@hotmail.com</a>
Santiago Ramos	U de Caldas	<a href="mailto:sanramos@udecaldas.edu.co">sanramos@udecaldas.edu.co</a>
John Fredy Ramírez	U Santo Tomás	<a href="mailto:jonfredy@gmail.com">jonfredy@gmail.com</a>
José Edgar Valencia Sánchez	Secretaría de Salud Pública de Manizales.	<a href="mailto:jvalens@alcaldiamanizales.gov.co">jvalens@alcaldiamanizales.gov.co</a>

## 2. RESUMEN ACADEMICO

El efecto de un programa de entrenamiento físico sobre la condición física saludable en sujetos con hipertensión arterial controlada entre 53 y 88 años de la ciudad de Bogotá, el cual, fue desarrollado con la estrategia metodológica de estudio de intervención comunitaria prospectivo (Cuasi-Experimental).

La población de referencia fueron sujetos diagnosticados médicamente con Hipertensión Arterial controlada pertenecientes a los grupos de tercera edad promocionados por la secretaria de integración social de Bogotá en la localidad de Engativá, que aceptaron de manera voluntaria participar en el estudio y que reunieron los criterios de inclusión de los cuales, se desprendieron dos subgrupos:

El grupo de estudio fueron los sujetos con hipertensión arterial controlada seleccionada a quienes se les aplicó el programa educativo con ejercicio dirigido (programa de entrenamiento físico). El grupo control fueron los sujetos con hipertensión arterial controlada a quienes se les aplicó un programa educativo en estilos de vida saludables combinado con el ejercicio no dirigido que practicaban habitualmente (tejo, rana, ajedrez).

Para el tamaño de la muestra, fue tomada la población total de Bogotá de personas entre 53 y 88 años (Fuente secretaria de salud 2007), una prevalencia de Hipertensión Arterial del 12,78% (21.584 personas diagnosticadas en el 2007). Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó un diseño muestral para la comparación de medias [1-2]. Para ello entonces a partir de la realización de una prueba piloto con 50 sujetos en donde se valoraron las variables establecidas en el estudio, se determinó que: con una confianza del 95% y una potencia del 90%, un valor mínimo estimado de la diferencia estimada de 13 mm/Hg en Presión

sistólica y diastólica según lo planteado en estudios sobre efectos del ejercicio físico en hipertensión arterial controlada y control lipídico en prevención secundaria estudio Metacéntrico [3-4] y una varianza 17,26 mm/hg para presión sistólica y 10,04 mm/hg para presión diastólica.

Los grupos fueron balanceados por género, dado que se trató de un estudio cuasi experimental, el criterio utilizado para asignar los sujetos a cada grupo fue definido por los investigadores tratando de garantizar el mayor control de variables tratando de homogenizar los grupos.

Para la selección de la muestra se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

**Criterios de Inclusión.** Personas con hipertensión arterial controlada con medicamentos o dieta: con presiones sistólicas menores de 130mmHg y presiones diastólicas menores de 100 mmHg, personas con hipertensión arterial controlada con edades comprendidas entre 53 y 88 años, personas con hipertensión arterial controlada de ambos géneros.

Personas que tuvieran la valoración de perfil lipídico del último mes previo al inicio del estudio y que a su vez garantizaran realizar la prueba de perfil lipídico al final de la intervención.

**Criterios de Exclusión:** Personas con hipertensión arterial no controlada, con patología asociada descompensada, personas con hipertensión arterial con daño de órgano blanco.

El procedimiento utilizado para la selección de la población se basó en la selección de los grupos de tercera edad promocionados por la Secretaría de Integración Social de Bogotá en la localidad de Engativá (Consolación, Aguas

claras y Ferias) que estuvieran médicamente diagnosticados con Hipertensión Arterial controlada (HTA) y que cumplieran con los criterios de inclusión a dicho estudio. Una vez establecidos los grupos tanto control como de estudio se realizaron las valoraciones para dar inicio al estudio.

Posteriormente se inició la aplicación del programa de entrenamiento físico en la comunidad de adultos mayores que reunieron los criterios de inclusión y pertenecía a los grupos de adultos mayores promocionados por la Secretaría de Integración Social de Bogotá de la localidad de Engativá (Consolación, Aguas claras y Ferias) cuya duración fue de quince (15) semanas. El programa de entrenamiento físico fue desarrollado con las personas del grupo experimental de intervención, mientras que el grupo control durante el mismo tiempo realizó un programa educativo sobre buenos hábitos de salud (placebo) y siguieron practicando ejercicio habitual no dirigido (tejo, rana y ajedrez).

Finalizado el programa se realizó nuevamente una valoración y a partir de ello se buscó establecer el efecto del programa sobre las variables estudiadas.

Las valoraciones se realizaron antes y después de aplicado el programa de entrenamiento tanto en el grupo estudio como en el grupo control así: La condición física saludable: en la cual se aplicaron pruebas para evaluar el componente cardiorrespiratorio y metabólico específicamente el metabolismo de las grasas teniendo en cuenta los signos vitales en reposo (frecuencia cardiaca en reposo, tensión arterial (sistólica y diastólica), saturación de oxígeno y perfil lipídico con los niveles de colesterol respectivamente, el cual, este último se estableció mediante el examen de laboratorio siendo solicitado a cada persona a través de su EPS al inicio y al final; las medidas antropométricas (con mediciones de los perímetros de cintura y cadera para determinar el índice de cintura cadera (RCC)), índice de masa corporal (IMC) y composición grasa (porcentaje graso); La capacidad física: para la Organización Mundial de la Salud, "capacidad" se define como "la facilidad

plena del individuo para cumplir con una tarea o una acción"; en contraste, el "desempeño" corresponde a "lo que el individuo hace en su ambiente cotidiano". La medición de las capacidades funcionales es un componente fundamental en la evaluación del adulto mayor, en la cual, se aplicaron test de fuerza para miembros superiores e inferiores (curl-arm y sit-up), test de abdominales, prueba de flexibilidad (test de Wells) y resistencia cardiorrespiratoria (test de caminata durante 6 minutos).

En el programa SPSS Versión 19 se aplicaron pruebas estadísticas para el análisis univariado construyendo tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas; para variables cualitativas, cálculos de medias y diferencias de medias para variables cuantitativas: se realizó el cálculo de Riesgo Relativo como Medida de la Fuerza de la Asociación, además cálculo de intervalos de Confianza a nivel del 95%.

Las variables cuantitativas fueron sometidas a pruebas estadísticas con el fin de testear normalidad, linealidad y homocedasticidad la cual, se refiere al 2° supuesto paramétrico más importante de la estadística paramétrica y a la igualdad de varianzas de las variables para los diferentes grupos de comparación. Para tal efecto se realizaron las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene para probar normalidad y homocedasticidad respectivamente. En caso de cumplirse los anteriores supuestos se utilizó el estadístico t student para muestras independientes, también se hizo t de student pareada antes-después o en su defecto la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Las disposiciones vigentes de la investigación se enmarcaron bajo los lineamientos de la resolución 008430 capítulo 1 artículo 11 de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano, catalogada como riesgo mayor que el mínimo, debido al proceso de intervención que se realizó sobre los sujetos.

El análisis de los resultados de las variables sociodemográficas, y las variables objetivo de este estudio las cuales se agruparon en tres grupos: Variables de la Condición de salud (signos vitales en reposo y perfil lipídico), Variables Antropométricas (Índice de masa corporal, relación cintura cadera y porcentaje grasa) y Variables de Capacidades físicas (fuerza, flexibilidad y resistencia cardiorespiratoria – caminata de seis (6) minutos); las cuales se analizaron desde la evaluación inicial (pretest) y la evaluación final (postest) de la aplicación de un programa de entrenamiento físico que busca determinar su efecto en las condiciones físicas saludables de los sujetos con hipertensión arterial controlada.

Como conclusiones de esta investigación se logró ratificar que los niveles de colesterol HDL, varían de manera positiva con la práctica del ejercicio de manera rutinaria los que se pudieron comprobar haciendo seguimiento por 15 semanas, mostrando mejores resultados en la práctica de ejercicio dirigido dentro de umbrales aeróbicos con frecuencias no inferiores a 45 minutos tres veces por semana.

Sin embargo, no se logró determinar el grado de influencia que tiene sobre los valores del perfil lipídico y cifras de tensión arterial la práctica de ejercicio libre (ajedrez, tejo y rana) o si dichos cambios se atribuyen únicamente al programa educativo implementado en el grupo control.

Para obtener mejores resultados sobre la condición física saludable, el ejercicio, se debe realizar de manera dirigida, preferiblemente con la supervisión de profesionales expertos en el área y en el mejor de los casos con monitorización de los signos vitales, para prevenir riesgos cardiovasculares en una práctica inadecuada o por exacerbación de los síntomas propios de la patología en dichos grupos etáreos.

La variable de capacidad físicas mostró cambios en ambos grupos de la

investigación siendo más significativos en el grupo estudio con el programa de ejercicio físico dirigido con respecto a fuerza de miembros inferiores, fuerza abdominal y resistencia cardio respiratoria, pese a que las actividades lúdico – recreativas realizadas en el grupo control (tejo, rana y ajedrez) no fueron dirigidas ni supervisadas.

La corta duración del programa de entrenamiento no permitió evidenciar cambios significativos en las medidas antropométricas como fueron el de peso, IMC, perímetro de cintura y cadera, pero a su vez muestra mejoría en el resultado del porcentaje de grasa por la combinación de trabajo aeróbico y fuerza obteniendo mejoría en la disminución de grasa y ganancia de masa muscular, beneficiando la disminución de la tensión arterial en el grupo estudio, mientras que en el grupo control la composición corporal fue en aumento.

Como recomendaciones para futuros estudios, se sugiere que el programa de entrenamiento de entrenamiento, tenga una duración superior a 15 semanas y/o mayor a tres veces por semana para así lograr encontrar cambios en los valores del colesterol, tensión arterial y/o cambios antropométricos entre los adultos mayores de manera más precisa, lo cual incrementaría la validez y confiabilidad de tal investigación.

Los programas de promoción y prevención se deben sustentar en las necesidades reales de salud de la población, se podría determinar el grado de asimilación por parte de los participantes en la investigación de la información – educación acerca de estilos de vida saludables y el compromiso con el mismo para que realmente se conviertan en un factor coadyuvante en su prevención y no que limiten el efecto benéfico del ejercicio o de los medicamentos.

Así mismo se recomienda escoger una población con muestras etáreas más pequeñas y separadas por género para así determinar los cambios y adaptaciones específicas del ejercicio, lo cual, facilitaría la creación de programas con necesidades especiales que se vean limitados por las capacidades de los otros participantes.

Comparar otros métodos de entrenamiento en sujetos con características similares al de este estudio, siendo complementados con especialidades como psicología y nutrición buscando el impacto en la composición corporal, el perfil lipídico y la capacidad física.

**Palabras Claves:** Hipertensión, Ejercicio físico, Actividad Física, presión arterial. (Descriptores DECS).

## INTRODUCCIÓN

La primera causa de enfermedad coronaria en Colombia es la hipertensión arterial, está presente en el 35% de todos los eventos cardiovasculares arterioscleróticos y en el 49% de todos los casos de falla cardíaca e incrementa el riesgo de eventos cerebro-vasculares. En el Estudio de los Siete Países, se encontró un incremento que duplicaba el riesgo por cada 10 mmHg de aumento en la presión arterial media de la población, los pacientes con hipertensión arterial esencial que no presentan un descenso promedio de más de 10 mmHg en la noche, tienen mayor riesgo de desarrollar lesión de órgano blanco y mayor morbilidad y mortalidad. La mortalidad coronaria por presión arterial sistólica ajustada para la edad, es de 11,6% en presiones arteriales sistólicas menores de 120 mmHg y aumenta a 82,6% si la presión sistólica es mayor a 210 mm Hg.[1,5,6].

Las lipoproteínas juegan un importante papel en la presencia o no de enfermedad coronaria, las VLDL y las LDL agravan el pronóstico, mientras que las HDL pueden remover colesterol de las placas de ateroma y competir con las LDL, siendo elemento de buen pronóstico. En un estudio realizado en 4756 sujetos entre los 20 y los 50 años se encontró que la proporción de LDL era más alta en hombres y las HDL más altas en mujeres.

Cuando se hace ejercicio aeróbico regular, se facilita la corrección de la resistencia a la insulina y se aumenta la lipólisis, con un menor sustrato de ácidos grasos libres reduciendo la producción de lipoproteínas de muy baja densidad por parte del hígado y la producción de triglicéridos.

El ejercicio aeróbico también produce un aumento del colesterol HDL (conocido comúnmente como el colesterol bueno) hasta del 20%, aún en personas sin

sobrepeso. Son múltiples los estudios que demuestran que el practicar ejercicio con regularidad y con una adecuada intensidad de acuerdo a la edad, condición física en general y cifras tensionales, no solo contribuye a bajar las cifras de la tensión arterial, sino que conservan un nivel de buena condición física saludable y bienestar generalizado y por supuesto de su autoimagen y autoestima, además de lograr grandes resultados en el tratamiento de la hiperglicemia y de comportamientos de agresividad y depresión, dentro de los cuales se recomiendan ejercicios suaves, gimnasia rítmica, caminatas, trote suave (moderada intensidad) y otros ejercicios de acuerdo con la condición física de la persona. [7]

A partir de este concepto y teniendo en cuenta las recomendaciones de una gran mayoría de profesionales de la salud y de diversos organismos internacionales, sobre la relevancia de la actividad física en aspectos preventivos, de tratamiento y mejoría de la calidad de vida de las personas con Hipertensión Arterial controlada (HTA), donde dicha práctica se ha mostrado eficiente como tratamiento no farmacológico para la hipertensión arterial, se hizo necesario plantear una investigación que permitiera determinar el efecto de un programa de entrenamiento físico sobre la condición física saludable en sujetos con hipertensión arterial controlada de la ciudad de Bogotá, el cual se realizó mediante un estudio cuasi - experimental, contando con la participación de personas diagnosticadas médicamente con Hipertensión Arterial controlada pertenecientes a los grupos de tercera edad promocionados por la Secretaria de Integración Social de la localidad de Engativá de la ciudad de Bogotá, los cuales reunieron los criterios de Inclusión para este estudio y aceptaron de manera voluntaria participar en esta investigación, se dividieron en dos grupos muestrales: el grupo estudio aplicó un programa de ejercicio dirigido y el grupo control, aplicó un programa educativo acerca de estilos de vida saludables junto con la práctica habitual del ejercicio no dirigido (tejo, rana y ajedrez) el cual tenía como objetivo determinar los efectos en las condiciones físicas saludables en personas entre 53 y 88 años de edad con hipertensión arterial controlada.

Para el tamaño de la muestra, fue tomada la población total de Bogotá de personas entre 53 y 88 años (Fuente secretaria de salud 2007), una prevalencia de Hipertensión Arterial del 12,78% (21.584 personas diagnosticadas en el 2007). Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó un diseño muestral para la comparación de medias. Para ello entonces a partir de la realización de una prueba piloto con 50 sujetos en donde se valoraron las variables establecidas en el estudio, se determinó que: con una confianza del 95% y una potencia del 90%, un valor mínimo estimado de la diferencia estimada de 13 mm/Hg en Presión sistólica y diastólica según lo planteado en estudios sobre efectos del ejercicio físico en hipertensión arterial controlada y control lipídico en prevención secundaria estudio Metacéntrico (Brotons C. 2004 y Carbayo JA 2000) y una varianza 17,26 mm/hg para presión sistólica y 10,04 mm/hg para presión diastólica.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1 PLANTEAMIENTO DEL ÁREA PROBLEMÁTICA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN EN TÉRMINOS DE NECESIDAD Y PERTINENCIA**

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen hoy en día el principal problema de salud en el contexto Mundial. Según estimaciones de la OMS, aproximadamente el 60% de todas las muertes y 43% del costo de las enfermedades es causado por ellas y se espera que aumente al 73% de todas las muertes y el 60% de los costos totales de enfermedades para el año 2020.

Estudios referenciados por la OMS, revelan que la prevalencia de la hipertensión oscila entre 14% y 40% en las personas de entre 35 y 64 años, pero casi la mitad de ellas no son conscientes de ello y en promedio, sólo el 27% se controla la presión arterial. [8]

En Colombia, las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT), por la morbilidad, la mortalidad, la frecuencia, las complicaciones que generan y los costos que ocasionan, ocupan un lugar preponderante en el perfil epidemiológico del país. La prevalencia de hipertensión arterial en personas de 18 años y más es del 22,8%. [9]

De acuerdo con los criterios del informe del Joint National Committee, de la Sociedad Española de Hipertensión y Liga Española para la lucha contra la Hipertensión Arterial y de la British Hypertension Society, la hipertensión arterial (HTA) se define como una tensión arterial sistólica igual o superior a 140 mmHg o una tensión arterial diastólica igual o superior a 90 mmHg, o como la toma de medicación antihipertensiva. [10]

La hipertensión arterial es uno de los desórdenes médicos más comunes y está asociado con un incremento en la incidencia de muerte por enfermedad cardiovascular. El tratamiento antihipertensivo farmacológico por sí solo, ha tenido poco éxito en la reducción de las complicaciones cardiovasculares. Se debe incentivar al paciente con factores de riesgo a tener modificaciones en el estilo de vida como método para prevenir la hipertensión.

En la ciudad de Bogotá, según el último boletín informativo emitido por la secretaria distrital de salud de diciembre de 2010, la población que sufre de hipertensión arterial es de 66780 habitantes, haciendo de esta patología sino la primera, una de las principales enfermedades crónicas no catastróficas que afecta a la capital de Colombia.

Las enfermedades hipertensivas en conjunto fueron la novena causa de muerte en Colombia para el 2009 y en el 2010, la octava causa de mortalidad. Para el año 2005, una de las complicaciones de esta enfermedad, la cardiopatía hipertensiva fue la primera causa de años perdidos por discapacidad en la población general, en particular en el grupo de 30 a 69 años y la quinta en los mayores de 70 años. La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo de muerte a nivel mundial: 12% de las muertes en el mundo son atribuibles a esta entidad. A este factor de riesgo se le atribuyen también el desarrollo del 51% de las enfermedades cerebro vasculares, el 45% de las enfermedades isquémicas del corazón (infartos) y otras enfermedades como la falla hepática. Según la información del programa Así Vamos en Salud, en Colombia durante el 2010 fallecieron 6359 personas, para una tasa de 13,97 muertes por 100.000 habitantes. En la tendencia se observa un aumento marcado entre 1998 y 1999, posteriormente una disminución gradual. Sin embargo, a partir del 2005 se presenta nuevamente un aumento de las muertes, evidenciando en promedio un aumento aproximado del 8% en dichas muertes desde 1998.

En Colombia solo el 2,6% de los pacientes con hipertensión son instruidos sobre ejercicios para mejorar la salud en algún punto de su atención y solo el 9% se encuentra con niveles de tensión arterial adecuados. Se evidencia así un déficit en la atención integral del paciente con hipertensión [11,12].

El indicador de cobertura efectiva del tratamiento de hipertensión arterial en Colombia y el interés de evidenciar las diferencias entre hipertensos controlados e hipertensos no controlados así como los factores que se encuentran relacionados con la hipertensión arterial no controlada se analizó la información de la Encuesta Nacional de Salud (ENS 2007). Para esto se llevó a cabo un estudio descriptivo, de corte transversal con la información de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2007 realizada en Colombia. Se estimó la prevalencia de hipertensión general y se estimó el indicador de cobertura efectiva (hipertensos que estando diagnosticados se encontraban en tratamiento y con cifras de tensión arterial menores de 140/90 mm de Hg). Como principales resultados se encontró que 7,94% de los hipertensos se encontraban diagnosticados y controlados, 19,44% diagnosticados y no controlados, 63,50% sin diagnosticar y 9,12% se encontraban diagnosticados y sin tratamiento; además se halló una asociación entre ser hipertenso no controlado y ser mayor de 40 años, tener hiper glicemia e hipercolesterolemia [13].

La práctica regular del ejercicio físico posibilita generar adaptaciones en diferentes sistemas orgánicos, y de estas adaptaciones se derivan los beneficios, los cuales son muchos los atribuidos y entre ellos podemos encontrar los de orden biológico, psicológico y social. Al paciente hipertenso se le debe orientar y motivar a realizar ejercicio físico para que mejore su presión arterial y disminuya sus factores de riesgo coronario.

El ejercicio físico en estas poblaciones ha demostrado ser una buena herramienta terapéutica. Se ha visto que pacientes hipertensos físicamente activos tienen menor tasa de mortalidad que los sedentarios. Investigaciones recientes han

demostrado que el ejercicio aeróbico está asociado con una reducción de 4,9/3,7 mmHg en la presión arterial en pacientes hipertensos, descenso que no varía según la frecuencia o intensidad del ejercicio, sugiriendo así, que todas las formas son efectivas [13,14,15]. Otro meta-análisis estima que la disminución de la presión arterial es 6/5 mmHg en personas hipertensas. Los mecanismos por los cuales el ejercicio reduce la presión arterial son complejos, entre ellos se resaltan: Reducción de la presión arterial después de la rutina del ejercicio, adaptaciones neurohumorales en el sistema nervioso simpático, sistema renina-angiotensina, respuestas vasculares funcionales y adaptaciones vasculares estructurales. [16]

Así mismo se han encontrado estudios, que muestran mejorías establecidas a partir de la aplicación de programas de actividad física en personas adultas mayores de los cuales las enfermedades más prevalentes han sido la hipertensión arterial en un 55,2%, tabaquismo en 15,7%, diabetes en 9,7%. Se ha concluido como por ejemplo la actividad física en los adultos mayores es altamente beneficiosa, en parámetros físicos como coordinación, y flexibilidad. Mejora parámetros de funcionamiento cardiovascular a niveles de presión arterial sistólica y pulso en esfuerzo y síntomas como nicturia, insomnio y dolores osteoarticulares.

Existen evidencias que algunos mecanismos como la función del endotelio en la vasodilatación y la función diastólica del ventrículo izquierdo están implicados en la reducción de las cifras de tensión arterial en el paciente hipertenso mediante el ejercicio físico. Además, este mejora la rigidez de la pared arterial, así como los efectos neurohumorales, vasculares y de adaptación estructural, la disminución de las catecolaminas, del peso corporal y de las reservas de grasa están asociados a una mejoría en la sensibilidad a la insulina.

Además es importante tener en cuenta que la actividad física y el ejercicio físico en estas personas debe hacerse con las previsiones que amerita y se debe llegar a un estudio consciente e individualizado en cada uno de ellos, para así tener el

mayor aprovechamiento de la actividad física con la menor cantidad de riesgos y sobre todo, recordar que el deseo de iniciar un programa de entrenamiento físico mejorar su calidad de vida [17,18,19].

Como ya se mencionó anteriormente, los beneficios individuales sobre los factores de riesgo en los pacientes hipertensos a través del ejercicio físico no se encuentra validado un programa de ejercicio físico integral que además esté orientado a favorecer la calidad de vida de estos sujetos, es por ello que se hace necesario la elaboración de una propuesta investigativa que articulara ambos aspectos y que pudiera ser validada y adaptada para las personas con hipertensión arterial en la ciudad de Bogotá.

## **2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es el efecto de un programa de entrenamiento físico sobre la condición física saludable en sujetos con hipertensión arterial controlada entre 53 y 88 años de la ciudad de Bogotá?

## **2.3 OBJETIVOS**

**2.3.1 Objetivo General.** Determinar el efecto de un programa de entrenamiento físico sobre la condición física saludable en sujetos con hipertensión arterial controlada entre 53 y 88 años.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar los efectos del programa de entrenamiento sobre las variables cardiorrespiratorias y del metabolismo de las grasas de los sujetos entre 53 y 88 años con hipertensión arterial controlada participantes en el estudio.
- Establecer los efectos del programa de entrenamiento sobre las variables antropométricas de los sujetos entre 53 y 88 años con hipertensión arterial controlada participantes en el estudio.
- Establecer los efectos del programa de entrenamiento sobre las capacidades físicas de los sujetos entre 53 y 88 años con hipertensión arterial controlada participantes en el estudio.

### 3. JUSTIFICACION

Existen diferentes estudios donde el ejercicio físico ha sido asumido como elemento facilitador de procesos de calidad de vida en diferentes grupos poblacionales y con patología [20]. Es recomendado por la gran mayoría de los profesionales de salud y también por diversos organismos internacionales, el ejercicio físico se muestra relevante por lo menos en dos aspectos relacionados a la hipertensión: Primero se destaca como factor preventivo y segundo como aspecto de tratamiento y mejoría de la calidad de vida de la población. La práctica de la actividad física se ha mostrado eficiente como tratamiento no-farmacológico para la hipertensión arterial [21].

La intencionalidad fue aportar al área de intervención en grupos poblacionales y patológicos en la línea de actividad física y deporte específicamente en los modelos de intervención, a través de un programa de entrenamiento físico que involucre actividades funcionales en sus diferentes componentes, disminuyendo los efectos secundarios que restringen el nivel de calidad de vida de las personas diagnosticadas con Hipertensión Arterial (HTA), en términos de limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.

La presente investigación contó con elementos que favorecieron su desarrollo, ya que desde el punto de vista del talento humano contó con estudiantes de maestría expertos en rehabilitación cardiopulmonar, profesionales y especialistas del deporte desde lo conceptual y metodológico y con la población para su aplicación.

Los resultados fueron socializados ante los entes directivos en materia de salud de la Universidad Autónoma de Manizales dándose la posibilidad de adoptar el modelo de intervención propuesto en los diferentes programas y clubes de

Hipertensos para apuntar no solo hacia el mejoramiento de sus condiciones de salud y factores de riesgo, sino también a la posibilidad de contribuir al mejoramiento de su calidad de vida.

Éticamente, la investigación no realizó procedimientos que atentaran contra la integridad física y moral de las personas, las pruebas y los ejercicios que se valoran e intervienen en las personas con Hipertensión Arterial controlada no generaron riesgo sobre la condición funcional y de salud de las personas. Sin embargo según la declaración de Helsinki (2000) y la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud sobre normas científicas técnicas y administrativas para la investigación en salud, en su artículo 11, el presente estudio se inscribió dentro de las investigaciones de riesgo mayor que el mínimo, ya que realiza una intervención directa sobre los sujetos tratando de mejorar su condición física saludable. Dado que la investigación revierte un riesgo mayor que el mínimo se contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad.

## 4. REFERENTE TEORICO

### 4.1 LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA)

La Hipertensión Arterial está distribuida en todas las regiones del mundo, atendiendo a múltiples factores de índole económico, social, cultural, ambiental y étnicos. La prevalencia ha estado en aumento, asociada a patrones alimentarios inadecuados, disminución de la actividad física y otros aspectos conductuales relacionados con hábitos tóxicos.

Teniendo en cuenta los criterios del informe del Joint National Committee, de la Sociedad Española de Hipertensión y Liga Española para la lucha contra la Hipertensión Arterial y de la British Hypertension Society, la hipertensión arterial (HTA) se define como una tensión arterial sistólica igual o superior a 140 mmHg o una tensión arterial diastólica igual o superior a 90 mmHg, o como la toma de medicación antihipertensiva; se clasifica así [22].

#### ***Cuadro 1. Clasificación de la presión arterial***

TENSION ARTERIAL	SISTOLICA	DIASTOLICA
Optima	Menor 120	Menor a 80
Normal	121- 130	80-85
Normal alta	130-139	85-89
Hiipertensión		
Estadio I	140-159	90-99
Estadio 2	160-179	100-109
Estadio 3	180-209	110-119
Estadio 4	Mayor a 210	Mayor 120

La Hipertensión Arterial (HTA) es uno de los problemas de salud más importantes en la actualidad por ser el principal factor de riesgo de la enfermedad coronaria, que a su vez constituye la primera causa de muerte a escala mundial como lo

referencia Espinoza, [23] en el análisis de los factores de riesgo de la hipertensión arterial en Colima, quien habla acerca de la creciente expansión del estilo de vida urbano característico de los países industrializados, con una mayor tendencia al sedentarismo y a la obesidad, ha favorecido el aumento de la prevalencia de HTA y de las complicaciones cardiovasculares derivadas de este trastorno. En el estudio desarrollado sobre el análisis de los factores de riesgo, encontraron resultados tales como: De los 280 participantes, 166 (59,3%) eran mujeres y 114 (40,7%) eran hombres. El valor promedio de la Presión Arterial sistólica fue de 120,0 mm/Hg (IC 95%: 118,5 a 123,4), el de la Presión Arterial (PA) diastólica fue de 79,2 mm/Hg y el de la PA media fue de 92,8 mm/Hg. Del total de personas encuestadas, 174 (62,1%) mostraron valores de PA menor a 124/84 mm/Hg en la primera medición (normo tensos), 34 (12,1%) presentaron valores superiores a 135/95 mm/Hg (hipertensos) y 30 (10,7%) manifestaron estar tomando medicamentos antihipertensivos (14 mujeres y 16 hombres).

De las 42 personas con valores de Presión Arterial limítrofes o dudosos, 16 (5,7% del total) mostraron cifras elevadas (Presión Arterial mayor a 140/90 mm/Hg o Presión Arterial media mayor a 95 mm/ Hg) durante la segunda medición. En total, 80 personas presentaron HTA para una prevalencia de 28,6% en la población estudiada. No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto a la edad (mayor o igual a 50 años), el sobrepeso, la práctica de ejercicio físico, el tabaquismo o los antecedentes familiares de Hipertensión Arterial (HTA). Sin embargo, el consumo de alcohol resultó ser mayor en hombres que en mujeres ( $\div 2 = 5,51$ , RP = 2,98;  $P = 0,018$ ). La prevalencia de HTA en hombres fue significativamente superior a la encontrada en mujeres (42,1% frente a 19,2%, respectivamente; RP = 3,04; IC95%: 1,8 a 5,2). Las personas mayores de 49 años tuvieron una prevalencia de HTA de 36,8%, superior a la encontrada en las personas de 30 a 49 años (21,9%; RP = 2,07; IC95%: 1,22 a 3,50).

Los antecedentes familiares de HTA y el sobrepeso mostraron una asociación con la HTA, mientras que la práctica de ejercicio físico tuvo un efecto protector significativo (RR = 0,45; IC95%: 0,23 a 0,86). No se observó una asociación significativa entre el tabaquismo o la ingesta de alcohol y la HTA. En el caso del alcoholismo, solamente se consideraron para el análisis 142 casos cuya información era confiable. Según los resultados de la regresión logística multifactorial, el valor de máxima similitud para el modelo resultó altamente significativo ( $\chi^2 = -2,0$ ) e indicó una franca interacción inversa entre las variables sexo masculino, edad ( $\geq 50$  años), antecedentes familiares de HTA, sobrepeso y práctica de ejercicio físico. En vista del efecto inverso del sexo masculino sobre todas las interacciones, se decidió estratificar las asociaciones según el sexo y se encontró que esas variables se mantuvieron asociadas en grado significativo con la HTA solamente en mujeres.

Este aumento de la prevalencia de HTA en el mundo se debe al envejecimiento de la población y a la ampliación de los criterios de diagnóstico empleados, lo que ha contribuido a que se registren tasas cada vez más elevadas, especialmente en las comunidades urbanas, como lo describe Farinatti [24] en su artículo titulado Aspectos da prescrição do exercício para hipertensos.

Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de la Hipertensión arterial son el sobrepeso, el sedentarismo, la edad y el sexo masculino. También se han propuesto como factores de riesgo para la hipertensión arterial, el nivel socioeconómico bajo, el alcoholismo, el tabaquismo y los antecedentes familiares de hipertensión arterial. Sin embargo, su grado de asociación no ha sido definido claramente, sobre todo con relación a los casos de hipertensión arterial leve o limítrofe. Por otra parte, el peso relativo que tiene cada uno de esos factores de riesgo y la interacción que pudiera existir entre ellos han sido poco estudiados. El reconocimiento de la contribución relativa de cada uno de los factores mencionados al desarrollo de la Hipertensión Arterial, sobre todo en los casos de

hipertensión arterial limítrofe o leve, es crucial para poder planear estrategias preventivas más eficientes, orientadas a los grupos de población más vulnerables siendo así referenciado por Hespel [25].

La recomendación de guías anteriores de alcanzar cifras más bajas de Presión Arterial (menores a 130 mmHg) en pacientes con Diabetes Mellitus y pacientes con riesgo Cardio Vascular muy alto (eventos Cardio Vasculares previos) no se apoya de forma consistente en la evidencia disponible. Los análisis posteriores de estudios a gran escala, aunque limitados por la comparación de grupos no aleatorizados, indican que, al menos en pacientes hipertensos con alto riesgo, la reducción de la Presión Arterial a cifras menores 130 mmHg no tiene ventajas e incluso puede ser perjudicial, a excepción del ictus. No se puede excluir un fenómeno de curva en forma de J para la Presión Arterial Sistólica menor a 130 mmHg.

A pesar de sus limitaciones y de la menor fuerza de la evidencia, el análisis de los datos de ensayos clínicos indica una reducción progresiva en la incidencia de eventos Cardio Vasculares con la progresiva reducción de la Presión Arterial Sistólica a valores menores 120 mmHg y Presión Arterial Diastólica menor a 75 mmHg, aunque el beneficio adicional de valores de Presión Arterial más bajos es bastante pequeño.

Es improbable que ocurra un fenómeno de curva en forma de J en estos valores, a excepción quizá de los pacientes con enfermedad aterosclerótica avanzada. Según datos recientes, parece prudente recomendar a todos los pacientes hipertensos una reducción de la Presión Arterial Sistólica / Presión Arterial Diastólica a valores en la franja de 130-139/80-85 mmHg y valores inferiores cercanos a estos. Sería deseable disponer de más evidencia crítica de ensayos clínicos aleatorizados. [26]

Otro estudio cuyo objetivo era Investigar el efecto agudo del ejercicio de resistencia progresivo, de diferentes segmentos corporales, en la respuesta presórica de pacientes con hipertensión arterial sistémica (HAS) controlada. (“Respuesta presórica después de ejercicio de resistencia de diferentes segmentos corporales en hipertensos”), utilizó Veinticinco pacientes (14 mujeres) con HAS controlada con medicamentos ( $64,5 \pm 10,8$  años de edad) y sedentarios, realizaron tres visitas para una sesión de ejercicio de resistencia progresivo aleatorio, en los siguientes grupos musculares: cuádriceps femoral, gran dorsal y bíceps braquial. Medidas de presión arterial fueron obtenidas en todas las visitas en reposo, inmediatamente después de cada serie de ejercicio y después de 5 minutos de recuperación, arrojando como resultados un aumento significativo de las presiones sistólicas inmediatamente después de finalizado el ejercicio de resistencia aguda, sin modificaciones significativas de las presiones diastólicas, cuando fueron comparadas a los niveles presóricos de reposo, para todos los grupos musculares y para todas las intensidades evaluadas.

Adicionalmente, se observó mayor tendencia a la elevación de la presión sistólica cuando el cuádriceps femoral fue ejercitado en alta intensidad; concluyendo que el ejercicio de resistencia de diferentes segmentos corporales promovió aumentos similares y seguros de los niveles de presión arterial sistólica, aunque con tendencia a mayor respuesta de ésta cuando fueron ejercitados grandes grupos musculares en cargas elevadas. [27]

En muchos países, la reducción de los factores de riesgo más importantes como concentraciones sanguíneas de colesterol elevadas, la Presión Arterial y, más recientemente, el tabaquismo, se ha traducido en una reducción de la mortalidad Cardio Vascular. La excepción a esta tendencia son el peso corporal y la Diabetes Mellitus, que tienden a aumentar mientras otros factores de riesgo disminuyen. La obesidad se está convirtiendo en una epidemia mundial, tanto en niños como en adultos. La situación ha cambiado tanto que en Estados Unidos, si las tendencias

en la obesidad de 2005 a 2020 no se controlan, la obesidad contrarrestará gradualmente los efectos positivos de las tasas de abandono del tabaquismo. En Europa, un reciente estudio con cerca de 360.000 participantes de nueve países europeos mostró que la obesidad general y la adiposidad abdominal se asocian a un mayor riesgo de muerte.

Las primeras recomendaciones conjuntas (1994) reflejaban la necesidad de un documento de consenso de la Sociedad Europea de Cardiología, la Sociedad Europea de Aterosclerosis y la Sociedad Europea de Hipertensión, y en ellas se defendía la valoración del riesgo total para la prevención primaria. En 1998, el Segundo Grupo de Trabajo Conjunto formado por estas tres sociedades publicó una revisión en la que participaron, además, la Sociedad Europea de Medicina de Familia / Práctica General, la Red Europea del Corazón y la Sociedad Internacional de Medicina del Comportamiento.

En una serie de estudios epidemiológicos, la Presión Arterial elevada se ha identificado como un importante factor de riesgo de Enfermedad Coronaria, Insuficiencia Cardíaca, enfermedad cerebrovascular, Enfermedad Arterial Periférica e insuficiencia renal. La evidencia recabada en estudios observacionales indica que las cifras de Presión Arterial se correlacionan negativamente con la función cognitiva y que la hipertensión se asocia con mayor incidencia de demencia. Los datos observacionales de más de un millón de individuos indican que la mortalidad por Enfermedad Coronaria e ictus aumenta de forma progresiva y lineal a partir de cifras de Presión Arterial Sistólica de 115 mmHg y Presión Arterial Diastólica de 75 mmHg.

En algunos estudios se ha demostrado que la presión de pulso amplia (Presión Arterial Sistólica – Presión Arterial Diastólica) es un mejor predictor de resultados Cardio Vasculares adversos que la Presión Arterial Sistólica o la Presión Arterial

Diastólica consideradas por separado y que permite identificar a pacientes con hipertensión sistólica, que tienen un riesgo particularmente alto. Sin embargo, en el meta análisis más grande realizado hasta ahora, que incluyó 61 estudios (el 70% de ellos realizados en Europa), la presión de pulso tuvo menos valor predictivo que la Presión Arterial Sistólica y la Presión Arterial Diastólica; también confirmó que la presión de pulso tiene más importancia a partir de los 55 años. Los individuos con una Presión Arterial elevada suelen tener otros factores de riesgo de Enfermedad Cerebro Vascular (Diabetes Mellitus, resistencia a la insulina, dislipemia) y lesión de órgano diana. Debido a que los factores de riesgo pueden interactuar, el riesgo total de los pacientes hipertensos es más elevado aunque la elevación de la Presión Arterial sea leve o moderada.

Las intervenciones en el estilo de vida podrían ser suficientes para los pacientes con la Presión Arterial ligeramente elevada, y siempre se deben recomendar a los pacientes con tratamiento antihipertensivo porque pueden reducir las dosis necesarias de antihipertensivos para el control de la Presión Arterial. Las intervenciones en el estilo de vida incluyen: pérdida de peso en individuos con sobrepeso; reducción de la ingesta de cloruro sódico a menos de 5 grs/día; restricción del consumo de alcohol a un máximo de 20 grs de etanol/día los varones y 10 grs/día las mujeres y actividad física regular en personas sedentarias. Dado que el efecto reductor de la Presión Arterial con el aumento de potasio quedó claramente documentado en el estudio DASH (dieta rica en frutas y verduras, productos lácteos desnatados, reducción del contenido de colesterol en la dieta, de las grasas totales y de grasas saturadas), a los pacientes con hipertensión se les recomendará comer más frutas y verduras (4-6 raciones o unos 400 grs) y reducir la ingesta de grasas saturadas y colesterol.

Como el tabaco tiene un efecto particularmente adverso en el riesgo Cardio Vascular, se hará un esfuerzo especial para ayudar a los fumadores hipertensos a dejar de fumar y se considerará el uso de terapias de sustitución de la nicotina,

bupropión o vareniclina. Los efectos inmediatos del tabaco pueden elevar la Presión Arterial diurna, por ello se aconseja el control precoz de la Presión Arterial, al menos en los fumadores compulsivos. La frecuente falta de adherencia con los cambios en el estilo de vida a largo plazo hace necesario reforzar las medidas de control de la Presión Arterial [28,29].

Hay suficiente evidencia para recomendar una reducción de la Presión Arterial a cifras sistólicas menores 140 mmHg (Presión Arterial Diastólica menor a 90 mmHg) a todos los pacientes hipertensos. En cuanto a los pacientes ancianos con hipertensión, los beneficios de esta reducción no han sido probados en ensayos clínicos, aunque hay importantes meta análisis que confirman los beneficios del tratamiento en el paciente hipertenso anciano. El beneficio proporcional en pacientes mayores de 65 años no es inferior al de pacientes más jóvenes. El tratamiento antihipertensivo es beneficioso en pacientes de 80 y más años.

#### **4.2 PERFIL LIPÍDICO**

El perfil lipídico consiste en una serie de exámenes de laboratorio, cuyos resultados se obtienen a través del análisis de una muestra de sangre que mide los niveles de colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) que pueden determinar el riesgo de cardiopatía, enfermedad renal y/o enfermedades vasculares.

**Cuadro 2. Clasificación de la ATP III para el Colesterol LDL, Total, HDL y Triglicéridos (mg/dL) [30]**

<b>Colesterol Total</b> <200 200-239 >=240	Deseable Límite alto Alto
<b>Colesterol LDL</b> <100 100-129 130-159 160-189 >=190	Óptimo <input type="checkbox"/> Límite bajo <input type="checkbox"/> Límite alto <input type="checkbox"/> Elevado <input type="checkbox"/> Muy elevado
<b>Colesterol HDL</b> <40 >=60	Bajo Alto
<b>Triglicéridos</b> <150 <input type="checkbox"/> 150-199 <input type="checkbox"/> 200-499 <input type="checkbox"/> >500	Normal <input type="checkbox"/> Levemente elevados <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/> Muy elevados

Tomado de: National Cholesterol Education Program (NCEP)

El efecto beneficioso del ejercicio regular para el organismo ha motivado la promoción del deporte en favor de la salud y la prevención de enfermedades. Sin embargo, la respuesta en el perfil lipídico después de una sesión de ejercicio físico, así como los efectos sobre un programa de entrenamiento, es diferente según el tipo de ejercicio, la intensidad, la frecuencia, la duración de la sesión y el tiempo de permanencia en el programa de entrenamiento físico. El entrenamiento de resistencia se asocia a un incremento de la sensibilidad beta adrenérgica en el tejido adiposo, lo que provoca un mayor consumo de ácidos grasos como fuente energética. Este fenómeno adaptativo sucede máximo a los 4 meses de haber iniciado un programa de entrenamiento de resistencia. El ejercicio realizado a intensidades superiores al umbral anaeróbico, es decir, la situación metabólica en la cual la participación del metabolismo anaeróbico láctico se incrementa creando un estado de desequilibrio respecto a los sistemas buffer del organismo, conlleva a un incremento en la concentración de lactato sanguíneo que facilita la

recombinación de los ácidos que disminuye la disponibilidad de los ácidos grasos libres como sustrato energético. [31-33]

La evidencia científica acerca de los efectos del ejercicio aeróbico de moderada intensidad en el perfil lipídico en sujetos sanos sedentarios, de Eleotério da Silva, destaca como una sola sesión de ejercicio en cicloergómetro originó cambios transitorios en la concentración plasmática de lípidos y apolipoproteínas, independientemente de la intensidad. Las modificaciones en las concentraciones de colesterol total, triglicéridos, cHDL, cHDL3, apo A-I y apo B fueron estadísticamente significativas en las muestras tomadas después de la realización del ejercicio, desde el post-esfuerzo inmediato hasta las 48 horas posteriores, independientemente de la intensidad de ejercicio o del estado de entrenamiento. En este sentido los programas de ejercicio físico deben orientarse hacia las mejoras en la resistencia y la capacidad física, estos no solo juegan un papel en la prevención primaria sino, que disminuyen los niveles de presión arterial en las personas con dicha patología.

Los efectos del ejercicio aeróbico de moderada intensidad en el perfil lipídico, destacan el cambio favorable que ejerce en el metabolismo lipoproteico debido al incremento de la fracción colesterol HDL por su carácter cardioprotector. Las modificaciones beneficiosas de los lípidos sanguíneos incluyen descensos del colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos, e incrementos de la fracción colesterol HDL, subfracciones colesterol HDL2 y colesterol HDL3 y apo A-I. Durstine JL y colaboradores, refieren una disminución de los valores plasmáticos de triglicéridos, y un aumento de las concentraciones de colesterol HDL cuando se somete a ejercicio físico a personas con valores de colesterol dentro de los límites normales. Y aunque son menos numerosos, también hay trabajos acerca de las respuestas de los lípidos y las lipoproteínas al ejercicio en sujetos con hipercolesterolemia; los hallazgos son similares a los encontrados en los individuos con un perfil lipídico dentro del rango normal. Por otro lado, la respuesta

puede ser distinta según el ejercicio se asocie o no a modificaciones en la dieta y en la composición corporal. [34], estudiando además los cambios producidos en los valores de colesterol HDL por la práctica de ejercicio físico moderado y su cese, encontrándose incrementos del colesterol HDL, a expensas de las subfracciones colesterol HDL2 y colesterol HDL3, cuando el ejercicio se realiza bajo un balance energético equilibrado y sin modificaciones en los parámetros antropométricos.

El hallazgo positivo observado en el perfil lipídico, en los trabajos publicados en las últimas 3 décadas sobre los efectos de un período de entrenamiento aeróbico de 12 semanas de duración, y a una intensidad moderada elevada, es la elevación del colesterol HDL, aunque no han podido establecer el límite a partir del cual se obtienen los beneficios. Así mismo, se ha observado que hombres con hipercolesterolemia sometidos a un entrenamiento aeróbico de 24 semanas, al menos a intensidades entre el 50-80% de su consumo máximo de oxígeno, sufrían cambios significativos en los valores de colesterol HDL2, cHDL3, apo A-I y apo B, independientemente de la intensidad del esfuerzo. Por otro lado, se observaron en los hombres sanos un descenso paradójico en la concentración de colesterol HDL después de un entrenamiento de alta intensidad de nueve semanas. Sin embargo, presentaban una elevación significativa después de un entrenamiento de moderada intensidad, por lo que el ejercicio parece que carece de efectos, o los tiene negativos, en el umbral anaeróbico [35].

### **4.3 CONDICIÓN FÍSICA SALUDABLE**

La situación demográfica en las Américas sigue estando caracterizada por una transición debida a las bajas tasas de fecundidad y al descenso de las tasas de mortalidad. Como resultado, hay un envejecimiento de la población en general, y la “dependencia demográfica” de los jóvenes (0–14 años de edad) y de los adultos mayores (60 y más años de edad) con respecto a la población potencialmente

activa o trabajadora (15–59 años de edad) está disminuyendo. No obstante, los promedios nacionales, regionales y subregionales enmascaran situaciones de inequidad persistentes en diversos niveles geográficos y sociales, así como entre ciertos grupos de población. Además, el fenómeno de la migración al interior y entre los países afecta la distribución de la población y tiene un impacto sobre la prestación de los servicios de salud.

El perfil de mortalidad en la Región de las Américas se ha modificado notablemente durante las últimas décadas. En casi todos los países, las enfermedades transmisibles han dejado de ser las principales causas de enfermedad y muerte y dicho lugar lo ocupan ahora los padecimientos de tipo crónico degenerativo, las enfermedades del aparato circulatorio, las neoplasias malignas, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes; así como las causas externas tales como las lesiones debidas al tráfico y los homicidios.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, los padecimientos cardiovasculares, cáncer, diabetes y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ocasionan dos de cada tres muertes en la población general de América Latina y el Caribe, y casi la mitad de todas las defunciones en el grupo de edad de menos de 70 años. Además de ocasionar muertes prematuras, estas enfermedades dan lugar a complicaciones y discapacidades, limitan la productividad y requieren de tratamientos costosos. Aunados a la disposición genética ya la edad, los factores de riesgo que contribuyen a estos padecimientos incluyen una mala nutrición, la inactividad física, el tabaquismo y el consumo inmoderado de alcohol; otros factores son la hipertensión arterial, los niveles altos de colesterol, el sobrepeso y la obesidad [36]

A pesar de que el envejecimiento de la población varía considerablemente en las Américas, para mediados del siglo XXI todos los países de la Región, con excepción de cinco, tendrán la misma cantidad de habitantes de 60 años y de 15

años de edad, y algunos países tendrán el doble de adultos mayores que de jóvenes. La reducción de las enfermedades infecciosas, así como de las tasas de mortalidad infantil y de los menores de 5 años, se han traducido en una mayor longevidad. Más de tres de cada cuatro individuos nacidos en América Latina y el Caribe hoy en día, llegarán a los 60 años de edad, y dos de cada cinco cumplirán 80 años. El reto para los sistemas de salud y para los encargados de formular las políticas sanitarias será el de garantizar que aquellos que vivan más de 60 años puedan celebrar no solo su longevidad, sino el hecho de encontrarse en buena salud y activos. [37,38]

#### **4.4 CAPACIDADES FISICAS**

La capacidad física también llamada forma física o aptitud hace referencia al conjunto de atributos físicos que se pueden evaluar en una persona y que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física según el Joint National Committee On Prevention. Este término se reevaluó hacia 1960 - 1970 dándosele un enfoque biomédico, teniendo en cuenta los aspectos de la condición física los cuales se relacionan estrechamente con la salud física de las personas, denominándose como “un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipo cinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir”[39].

La OMS define la capacidad física como “la habilidad de realizar adecuadamente trabajo muscular”, que implica la capacidad de los individuos de abordar con éxito una determinada tarea física dentro de un entorno físico, social y psicológico. La capacidad física se compone de capacidades físicas básicas que involucran fuerza, resistencia, flexibilidad, coordinación y velocidad, las cuales se desarrollan

de forma diversa e individual en cada persona de acuerdo con el esfuerzo que realiza diariamente o que se complementa al practicar alguna actividad deportiva. Todas estas características pueden mejorarse mediante el entrenamiento diario o constante. El cual puede de alguna manera potencializar las facultades que se encuentran en deterioro; el cuerpo humano puede ser entrenado a cualquier edad, aunque las adaptaciones al entrenamiento ocurren con menor rapidez a mayor edad avanzada”[40].

La disminución de la fuerza a consecuencia de la edad puede ser retardada claramente por medio de un entrenamiento especial e incluso puede ser frenada completamente. La movilidad de las articulaciones, la capacidad de elongación de los músculos capacidad de resistencia puede conservarse durante un tiempo considerablemente mayor, el cual correctamente dosificado contribuye de forma significativa al bienestar y la calidad de vida del individuo previniendo la aparición de patologías de orden músculo esquelético y cardiovascular.

Teniendo en cuenta todo lo planteado hasta el momento se podría definir la capacidad física como un proceso dinámico que permite a las personas llevar a cabo las actividades físicas habituales y disfrutar del tiempo de ocio activo, manteniendo una adecuada condición física saludable que favorezca el máximo bienestar y potencialice el desarrollo humano. La valoración de la capacidad física en la medida que se relaciona con los hábitos de vida y los niveles de Actividad Física, de una población en concreto, debe incluir los componentes de:

**4.4.1 Resistencia Muscular.** Se refiere a la capacidad de un grupo muscular para mantener un número sucesivo de contracciones musculares realizadas en un período de tiempo como para que se produzca fatiga muscular o para ejercer una fuerza muscular durante un período de tiempo prolongado.

**4.4.1.1 Resistencia cardiorrespiratoria.** Es la capacidad funcional de los aparatos circulatorio y respiratorio para recuperarse de los efectos de la contracción muscular.

Este tipo de resistencia se manifiesta de dos formas diferentes: aeróbica y anaeróbica, dependiendo de la vía energética predominante, que requiera el ejercicio físico.

**4.4.2 Fuerza muscular.** En los adultos mayores, se deben aplicar pruebas de valoración funcional diferenciadas en tren superior, inferior y abdominal, las cuales consisten en realizar durante 30 segundos la mayor cantidad de movimientos, en este caso: Fuerza en miembros superiores: flexionar los brazos con las manos apoyadas en una pared a la altura de los hombros; Fuerza en miembros inferiores: levantarse de una silla con los brazos cruzados en el pecho; Fuerza abdominal: en posición supino con las rodillas flexionadas, levantar el tronco a 45 grados.

**6.4.3 Flexibilidad.** Se refiere a la capacidad máxima para mover una o varias articulaciones en toda la amplitud de movimiento o a la capacidad máxima o submáxima de elongar un músculo alrededor de una articulación.

Composición corporal: Se refiere a la relación porcentual de músculo, hueso, grasa y otros tejidos del cuerpo humano, es decir que la composición corporal “detalla los porcentajes relativos al peso corporal de masa grasa y masa magra”. Conocer la composición corporal permite identificar en forma objetiva el rendimiento de una persona a través del ejercicio. Para valorar la composición corporal se pueden utilizar métodos antropométricos que incluyen la valoración de: Talla-peso (IMC), Diámetros- Perímetros- pliegues cutáneos. [41]

En el estudio llamado “Evaluación de un programa de Actividad física en adultos mayores”, publicado en la Revista Especializada en Geriatria y Gerontología se puede resaltar que al realizar las actividades de campear la mejoría en los promedios de peso, el IMC y la flexibilidad, mejoró de 5,46 a 4,78 segundos. con una p de 0,0001 y IC de 0,49 a 0,88. Las variables cardiovasculares de pulso en reposo y presión arterial diastólica no cambiaron de forma estadísticamente significativa, pero el pulso en esfuerzo y la presión arterial sistólica sí lo hicieron de forma significativa, se puede apreciar que los cambios se realizan en los parámetros de flexibilidad, pulso en esfuerzo y presión arterial sistólica (de 140,71 disminuyó a un promedio de 132,75 mm de Hg  $p= 0,0005$  y IC de 3,66 a 12,25), de igual manera en las actividades de campear los cambios más significativos se asocian a la baja de peso de un promedio de 68,68 bajan a 67,57 ( $p= 0,01$ ), flexibilidad aumenta de 23,63 a 27,47 cm ( $p= 0,0001$ ), tolerancia cardiorrespiratoria, pulso en esfuerzo y presión arterial sistólica. [41-42]

#### **4.5 HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y ENTRENAMIENTO FÍSICO**

La OMS resalta que la falta de actividad física, agravada por otros hábitos nocivos del estilo de vida contemporáneo (sobrealimentación, tabaquismo, estrés, uso inadecuado del tiempo libre y drogadicción entre otros) ha desatado la segunda revolución epidemiológica, marcada por el predominio de las enfermedades crónicas degenerativas sobre las enfermedades infecciosas agudas.

En este sentido, la actividad física se presenta como medio intercesor fundamental para alcanzar la promoción de la salud a través de la intervención de profesionales del área y de instituciones sanitarias y educativas que contribuyan en esta dirección. Partiendo de esta integralidad se obtienen resultados significativos en pro de la evolución y mejoramiento de la calidad de vida. En la actualidad, bajo el tema de actividad física se han desarrollado muchas investigaciones para mejorar la forma física y es la salud que desde sus conceptos apoya a la actividad física

para mejorar la forma física. Es decir la Actividad Física es un mediador en los efectos de ésta sobre la salud.

La Organización Mundial de la Salud, la considera como el factor que interviene en la condición de la salud de las personas; y la define como el principal factor clave en la prevención de la obesidad entendiéndola como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que producen un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal. Incluye actividades de rutina diaria, como las tareas diarias del hogar, del trabajo”. También involucra actividades que requiere de algún grado de esfuerzo tal como lavarse los dientes, trasladarse de un lugar a otro para satisfacer sus necesidades, limpiar la casa, lavar el carro, hasta realizar un deporte de alto rendimiento y muchas otras más que realiza el ser humano diariamente.

Por tanto la actividad física es toda actividad que comprende una gran variedad de acciones que va desde casi una completa relajación hasta llegar a la ejecución de destrezas de compleja estructuración. Depende de la etapa de la vida en la que está la persona; en sus inicios es el juego, en la juventud es el deporte y en la adultez se combinan estas experiencias en diferentes formas de expresión y de desarrollo físico y mental. La actividad física tiene la habilidad de reducir directamente los factores de riesgo de las enfermedades crónicas y de catalizar cambios positivos con respecto a otros factores de riesgo para estas enfermedades.

La Asociación de Medicina deportiva de Colombia AMEDCO la ha definido “como cualquier movimiento corporal voluntario de contracción muscular, con gasto energético mayor al de reposo; entendida como un comportamiento humano complejo, voluntario y autónomo, con componentes y determinantes de orden biológico y psico-socio cultural, que produce un conjunto de beneficios de la salud

y ejemplificada por deportes, ejercicios físicos, bailes y determinadas actividades de recreación y cotidianas es un derecho fundamental”.

Por último actualmente se asume como “Cualquier movimiento del cuerpo producido por el músculo esquelético y que tiene como resultado un gasto energético. A este concepto enmarcado en el ámbito biológico habría que sumarle las características de experiencia personal y práctica sociocultural. De esta forma la actividad física tiene varias vertientes según la finalidad laboral o doméstica, de práctica de tiempo libre, como de carácter lúdico recreativo, desde el ámbito educativo; ninguna de las anteriores es excluyente de la formación de las personas”. A partir de estos aspectos el desarrollo de la actividad física lleva implícitos medios y formas para su desarrollo, siendo uno de ellos el ejercicio físico, el cual, siendo una actividad física tiene un objetivo y finalidad determinado y preestablecido y es el mecanismo mediante el cual se alcanzan niveles de desarrollo de la actividad física.

La práctica regular del ejercicio físico posibilita generar adaptaciones en diferentes sistemas orgánicos, y de estas adaptaciones se derivan los beneficios, los cuales son muchos los atribuidos y entre ellos podemos encontrar los de orden biológico, psicológico y social.

Recomendada por la gran mayoría de los profesionales de salud y también por diversos organismos internacionales, la actividad física se muestra relevante por lo menos en dos aspectos relacionados a la hipertensión: primeramente se destaca como factor preventivo y, en segundo lugar, el aspecto del tratamiento y mejoría de la cualidad de vida de la población, es así como la práctica de la actividad física se ha mostrado eficiente como tratamiento no-farmacológico para la hipertensión arterial [20].

Dentro de las actividades que más se utilizan en estos programas y con estas poblaciones se encuentra la natación, la cual ha sido largamente recomendada para la prevención y tratamiento de la hipertensión por diversas organizaciones internacionales de salud [41-43]. A pesar de que la Natación sea siempre recomendada para la prevención y tratamiento de la hipertensión, raros son los estudios que buscan evaluar la eficacia del ejercicio regular de la natación como factor diminutivo de la tensión arterial en seres humanos. Además de este vano en la literatura en relación con el binomio natación-hipertensión, vale aún destacar la necesidad de estudios que visan definir mejor algunos parámetros importantes para la prescripción de esta actividad, ya sea, el tipo de ejercicio, la frecuencia, duración e intensidad ideales para trabajar con hipertensos.

Al paciente hipertenso se le debe orientar y motivar a realizar ejercicio físico para que mejore su presión arterial y disminuya sus factores de riesgo coronario. El ejercicio en estas poblaciones ha demostrado ser una buena herramienta terapéutica. Se ha visto que pacientes hipertensos físicamente activos tienen menor tasa de mortalidad que los sedentarios. Los mecanismos por los cuales el ejercicio reduce la presión arterial son complejos, entre ellos se resaltan: Reducción de la presión arterial después de la rutina del ejercicio, adaptaciones neurohumorales en los sistemas nervioso simpático, sistema renina-angiotensina, respuestas vasculares funcionales y adaptaciones vasculares estructurales.

Los programas de ejercicio físico deben orientarse hacia las mejoras en la resistencia y la condición física, estos no solo juegan un papel en la prevención primaria sino, que disminuyen los niveles de presión arterial en el paciente hipertenso. Se debe tener en cuenta que dichos programas en estos pacientes deben hacerse con la previsiones que amerita y se debe llegar a un estudio consciente e individualizado en cada paciente, para así tener el mayor aprovechamiento de la actividad física con la menor cantidad de riesgos y sobre todo, recordar que el deseo de iniciar un programa de entrenamiento físico en el

paciente hipertenso debe nacer de el mismo, de su deseo de mejorar su calidad de vida [43].

Al existir consenso universal en cuanto la utilidad del ejercicio como parte de la terapia en los pacientes hipertensos. Para esto es necesario un adecuado conocimiento de la hipertensión arterial de cada paciente y de las características de los diferentes tipos de deporte.

Para la prescripción del ejercicio en una persona quien clínicamente se encuentra diagnosticada con patología cardiaca o pulmonar, se cuenta con una prueba específica que se encuentra avalada para prescribir el ejercicio llamada el test de caminata de seis minutos.

Usando la evidencia científica y la opinión de expertos, *el American Collage of Sport Medicine* (ACSM), [42,43] ha elaborado una serie de guías para la realización segura y efectiva de ejercicio por el paciente hipertenso, las cuales se resumen de la siguiente manera:

Como en estos pacientes el riesgo de enfermedad cardiovascular es elevado, se les debe realizar una prueba de esfuerzo antes de iniciar la rutina de ejercicio, la cual se recomienda para identificar isquemia, arritmias e isquemia miocárdica asintomática, entre otras. La prueba de esfuerzo también puede proporcionar datos acerca de la frecuencia cardiaca máxima y la respuesta de la presión arterial, los que servirán para establecer la prescripción del ejercicio. Hay pacientes que también cursan con otras patologías de origen osteomuscular que deben tomarse en cuenta a la hora de indicar el ejercicio.

Las personas pueden perder un mínimo de 1000 Kcal. Acumuladas durante la semana con ejercicio aeróbico y cuando incluya entrenamiento de resistencia, esto

reducirá las cifras de presión arterial. Esto se puede alcanzar con un mínimo de tres sesiones semanales, o más, si dentro de los objetivos está la pérdida de peso.

La sesión de entrenamiento debe comenzar con un período de calentamiento y debe terminar con un periodo de enfriamiento. El tiempo de ejercicio aeróbico (caminata, ciclismo, natación) debe ir aumentando gradualmente desde 30 hasta los 45 minutos. La frecuencia cardiaca (FC) es la principal guía para la práctica del ejercicio aeróbico y debe ser monitorizada ya sea con un monitor de pulsera o un monitor de telemetría. Los objetivos de FC deben encontrarse entre el 55% al 79% de la FC máxima. Es preferible obtener la FC máxima en la prueba de esfuerzo, pero en ausencia de dicho examen y si la respuesta cardiaca no está limitada por medicamentos, marcapasos o neuropatía autonómica, entonces la FC máxima puede ser estimada usando la siguiente fórmula de Karvonen: Frecuencia cardiaca máxima (FCM) =  $(FCM = (220 - \text{Edad}) - FC \text{ Reposo}) * \% \text{ esfuerzo} + FC \text{ Reposo}$ .

Cuando la persona comienza con una pobre capacidad física se puede comenzar con 40%, 50% a 60% de la FCM y se va aumentando conforme transcurre el programa y la evolución de la persona en dicho aspecto. Los lineamientos del ACSM recomiendan el ejercicio de resistencia cuando es apropiadamente prescrito y supervisado, porque produce efectos favorables sobre la elasticidad del músculo y su resistencia; la prescripción de este tipo de ejercicio no se detalla en esta revisión. Para que el ejercicio físico ejerza su función terapéutica debe ser continuado, se necesita al menos de 3 a 6 meses de cumplimiento para que su efecto sea beneficioso [43].

Los riesgos del ejercicio físico en el paciente hipertenso están relacionados con las presiones arteriales que este impone durante su práctica sobre las arterias lesionadas por la hipertensión, sobre todo cuando una elevación de la presión arterial no se acompaña de una reducción de las resistencias periféricas. Higashi Y., Sasaki S., refiere que los accidentes observados suelen ser por: Rotura

vascular de 1 vaso lesionado o congénitamente alterado como rotura de aneurisma, hemorragia subaracnoidea, hemorragias retinianas o urinarias o fenómenos tromboembólicos sobre vasos lesionados, especialmente en órgano blanco como corazón y cerebro. El riesgo-beneficio es altamente favorable para la mayoría de pacientes con hipertensión, pero deben tomarse algunas precauciones. Los pacientes con presiones arteriales sistólicas mayores o iguales a 160/100 mmHg deben disminuir y controlar varias veces sus presiones antes de comenzar el programa.

Los pacientes que usan antihipertensivos tipo bloqueadores  $\beta$  o diuréticos pierden parcialmente la capacidad de controlar la temperatura durante el ejercicio ya que la función de los betabloqueadores es desacelerar la frecuencia cardiaca y reducir la fuerza con la que se contrae el miocardio, en consecuencia disminuye la tensión arterial. [44]. Para hacerlo, los betabloqueadores bloquean los receptores beta-adrenérgicos, lo que evita que la adrenalina (epinefrina) estimule estos receptores. Los betabloqueadores selectivos funcionan al bloquear el efecto de la adrenalina en el corazón, pero no en los pulmones ni en otra parte del cuerpo. Los betabloqueadores vasodilatadores tienen el efecto de relajar y dilatar los vasos sanguíneos, lo que permite que la sangre circule con más facilidad por las arterias. Esto significa que el corazón no tiene que bombear con tanta fuerza y se reduce la presión [45].

Estas personas deben recibir educación acerca de los signos y síntomas de alerta acerca de golpe de calor, deben usar ropa adecuada que facilite la evaporación y el enfriamiento. Adicionalmente, los  $\beta$  bloqueadores pueden alterar la capacidad máxima y submáxima de ejercicio, particularmente en pacientes sin isquemia miocárdica, con los agentes no selectivos. Los fármacos como los bloqueadores  $\alpha$ , los bloqueadores de los canales de calcio y los vasodilatadores pueden provocar hipotensión después de una interrupción abrupta del ejercicio, por lo cual en estos casos se recomienda periodos de enfriamiento más prolongados. Los pacientes

con cambios sugestivos de isquemia miocárdica durante la prueba de esfuerzo, requieren ajustes en su FC meta y el uso de otras guías de manejo para su entrenamiento físico.

La forma adaptada - las guías de prescripción del ejercicio en el paciente hipertenso: La prescripción de ejercicio debe ser individualizada y basada en los resultados de la prueba de esfuerzo. Fc: (Frecuencia cardiaca). FCM: frecuencia cardiaca máxima.

Para el desarrollo de este programa en la presente investigación se trabajarán mínimo tres (3) sesiones semanales con una duración de mínimo 60 minutos, en donde se abordarán ejercicios de tipo aeróbico y trabajo de resistencia muscular localizada con implementos livianos y didácticos como sogas, bastones y ejercicios resistidos con bandas elásticas, manejando los rangos aeróbicos; de frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y tensión arterial). Se tomarán los signos vitales al comienzo y al final de la sesión (frecuencia cardiaca, un programa de cuatro meses, donde se tengan presentes todos los criterios establecidos por la ACSM para este tipo de patología.

El macro ciclo, está definido según Dietrich, [46] como la estructura esquemática anual, en la cual se plantea la planificación del entrenamiento deportivo, dependiendo la duración del programa, subdividido en micro ciclos los cuales están constituidos por el encadenamiento de una serie de sesiones de entrenamiento, durante un período corto de tiempo. Normalmente corresponden a una o dos semanas de trabajo, pero disponiendo de dos tipos de estructuras: una acumuladora de esfuerzos y otra de restablecimiento.

El programa educativo como se ha planteado además del programa de entrenamiento físico se desarrollará un programa educativo tanto al grupo estudio como al control. Para ello, este programa contará con el desarrollo de sesiones

presenciales donde se realizarán trabajos educativos conducentes a potenciar los conocimientos y prácticas presentes en los pacientes con hipertensión arterial. Este programa será desarrollado de manera simultánea al proceso de entrenamiento físico por los investigadores y por profesionales invitados en las temáticas a desarrollar.

Cada sesión será de 30 minutos y en ellas se establecerán además de los contenidos temáticos talleres prácticos de puesta en común. Algunas de las temáticas a plantear son: Hipertensión arterial, nutrición e hipertensión arterial, medicación e hipertensión arterial.

## **5. HIPOTESIS**

### **5.1 HIPÓTESIS NULA**

No hay diferencias significativas en la condición física saludable entre los sujetos del grupo experimental (de intervención) y del grupo control, después de aplicar el programa de entrenamiento físico.

### **5.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO: HIPÓTESIS ALTERNA**

Existen diferencias en la condición física saludable entre los sujetos del grupo experimental (de intervención) y el grupo control, después de aplicar el programa de entrenamiento

## 6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Cuadro 3. Variables Sociodemográficas.**

VARIABLE	DEFINICIÓN	VALORES POSIBLES
Edad	Edad cronológica en años cumplidos.	53 - 57 años 58 - 62 años 63 - 67 años 68 - 72 años 73 - 77 años 78 - 82 años 83 - 88 años
Género	Género de cada persona	Masculino Femenino
Estado civil	Condición	Soltero, casado, viudo, separado, unión libre
Nivel educativo	Último nivel de estudios alcanzado	Sin estudios Primaria Secundaria Universitarios Otros
Seguridad social en Salud	Afiliación al sistema de salud que posee la persona	Contributivo, subsidiado, pobre no afiliado, régimen especial

**Cuadro 4. Variables de Estudio.**

VARIABLE	DEFINICIÓN	VALOR	INDICE
Talla	Medida obtenida en posición bípeda de la longitud entre la coronilla y el talón del sujeto	Cms	Cms
Peso	Medida obtenido de la fuerza de gravedad que ejerce el cuerpo del sujeto sobre la balanza	Kg	Kg
Índice de Masa Corporal (IMC)	Medida obtenido de la relación peso/talla <sup>2</sup>	Infrapeso (menor a 18,5) Normal (18,50-24,99) Sobrepeso (25 -29.99) Obeso Obesidad tipo I (30- 34,9) Obesidad tipo II (35- 39,9) Obesidad tipo III (mayor a 40)	1 2 3 4
Composición corporal	Valor obtenido de las variables talla, peso, IMC., Índice cintura cadera, adiposidad y cintura grasa aproximado, se determina con la somato carta (CARTER y HEATH en 1975)	Endomorfo (Estructura tendiente a la obesidad, valores extremos 1 a 14) Mesomorfo (Complejión robusta (valores 1 a 10) Ectomorfo Estructura delgada, larga y frágil, Valores de 0,5 a 9	1 2 3
Resistencia cardiorrespiratoria	Capacidad funcional de los aparatos circulatorio y respiratorio para recuperarse de los efectos de la contracción muscular	Valorada a través de la prueba test de resistencia aeróbica submáxima (Caminata durante 6 minutos) en metros	
Resistencia cardiorrespiratoria	Capacidad funcional de los aparatos circulatorio y respiratorio para recuperarse de los efectos de la contracción muscular	Valorada/mediante/la frecuencia/cardíaca (pulsoxímetro)	Registro en latidos/min

Flexibilidad (encorvada o sit and reach)	Capacidad máxima para mover una o varias articulaciones y elongar grupos musculares en toda la amplitud de movimiento posición sedente	Valorada mediante el test de Wells. Se registra el mejor puntaje alcanzado después de 2 intentos	Registro en CMS
Fuerza de resistencia abdominal	Capacidad de un músculo de soportar la fatiga frente a repetidas contracciones,	Valorada mediante la prueba de abdominales (mayor número de abdominales realizados)	Registro del dato
Fuerza de resistencia de miembro inferior	fuerza superior que puede ejercer un grupo muscular frente a una máxima resistencia	Impulso vertical alcanzado	Registro del dato
Fuerza muscular de agarre	Valor obtenido del promedio de las variables fuerza de resistencia, fuerza potencia y fuerza máxima	Valorado mediante la Fuerza en dinamómetro. Se registran el mejor puntaje de 2 intentos	Registro del dato
Tensión arterial	Presiones arteriales sistólicas mayores a 140 mm de Hg o diastólicas mayores de 90 mm de Hg	Valorado en mmHg	Registro del dato
Colesterol	Compuesto graso producido de manera natural por el hígado, cuya función es participar en protección y desempeño de algunas hormonas y células.	Valorado en mmol/litro MG/DL	Registro del dato
Triglicéridos	Tipo principal de grasa generado por el organismo. Esta grasa se usa en el organismo para generar energía en el organismo.	Valorado en mmol /litro MG/DL	Registro del dato
Perfil lipídico	Valor obtenido del promedio de análisis de una muestra de sangre que mide los niveles de colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (LDH), lipoproteínas de alta densidad (HDL)	Valorado en mmol/ litro MG/DL	Registro del dato

## 7. ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 7.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio de intervención comunitaria prospectivo (Cuasi-Experimental).

### 7.2 POBLACIÓN DE REFERENCIA

Sujetos con Hipertensión Arterial diagnosticada que pertenecen a los grupos de hipertensos, tomando la población total de Bogotá de personas entre 53 y 88 años (Fuente secretaria de salud 2007), una prevalencia de HTA del 12,78% (21.584 personas diagnosticadas en el 2007). [2]

**7.2.1 Población experimental.** Sujetos con Hipertensión que aceptaron de manera voluntaria participar en el estudio.

**7.2.2 Población de estudio.** Aquellos sujetos que reunieron los criterios de inclusión. De este grupo se desprendieron los siguientes Grupos:

**7.2.2.1 Grupo estudio.** Sujetos con hipertensión seleccionada a quienes se les aplica el programa educativo con ejercicio dirigido (programa de entrenamiento físico).

**7.2.2.2 Grupo Control.** Sujetos con hipertensión quienes participaron del programa educativo con ejercicio no dirigido que practicaban habitualmente (tejo, rana, ajedrez).

**7.2.3 Cálculo de la Muestra.** Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó un diseño muestral para la comparación de medias [34]. Para ello entonces a partir de la realización de una prueba piloto con 50 sujetos en donde se valoraron las variables establecidas en el estudio, se determinó que: con una confianza del 95% y una potencia del 90%, un valor mínimo estimado de la diferencia estimada de 13 mm/hg en Presión sistólica y diastólica, según lo planteado en estudios sobre efectos del ejercicio físico en hipertensión arterial y control lipídico en prevención secundaria estudio Metacéntrico [47-48] y una varianza 17,26 mm/hg para presión sistólica y 10,04 mm/hg para presión diastólica.

Este cálculo muestral se estableció a partir de la aplicación de la siguiente expresión:

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 S^2}{d^2}$$

Donde:

$Z_{\alpha}$  Es el valor de Z (1,96) correspondiente a la confiabilidad (95%)

$Z_{\beta}$  Es el valor de Z (1,28) correspondiente a la potencia (90%)

$S^2$  es la varianza de la presión arterial sistólica según estudios de referencia (297,9 mm/hg<sup>2</sup>).

$d$  es el valor mínimo de la diferencia esperada en la presión arterial diastólica que se desea detectar (según valores de referencia, 13 mm/hg)

Los grupos fueron balanceados por sexo, dado que se trata de un estudio cuasi experimental el criterio utilizado para asignar los sujetos a cada grupo será definido por el investigador tratando de garantizar el mayor control de variables resultado, tratando de homogenizar los grupos.

**7.2.3.1 Selección de la muestra.** Para la selección de la muestra se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

**7.2.3.2 Criterios de Inclusión.**

- Personas con hipertensión arterial controlada ya sea con medicamentos o dieta: sístoles menores de 130 y diástoles menores de 100.
- Persona con hipertensión arterial, con edades comprendidas entre 53 y 88 años
- Personas con hipertensión arterial de ambos géneros.
- Personas que tuvieran la valoración de perfil lipídico del último mes previo al inicio del estudio y que él garantizara que se podrían realizar perfil lipídico al final de la intervención.

**7.2.3.2.Criterios de Exclusión:**

- Personas con hipertensión arterial, con patología asociada descompensada.
- Personas con hipertensión arterial con daño de órgano blanco.

**7.2.3.3 Variables a controlar de manera inicial.** Edad, sexo, medicamentos que consume. Estas variables fueron controladas porque podrían modificar la variable dependiente.

**7.3 PROCEDIMIENTO**

La selección de la población se realizó en los grupos de tercera edad promocionados por la Secretaria de Integración Social de Bogotá en la localidad de Engativá (Consolación, Aguas claras y Ferias) que estuvieran médicamente

diagnosticados con Hipertensión Arterial y que cumplan con los criterios de inclusión a dicho estudio.

En colaboración con la docente Andrea Espinoza docente a cargo de las estudiantes de quinto semestre de Fisioterapia de la Universidad Manuela Beltrán que realizaron su práctica comunitaria quienes fueron las encargadas de aplicar el programa de ejercicio y educativo a dicha población.

Previo diagnóstico médico de hipertensión arterial (HTA) y una vez establecidos los grupos tanto control como de estudio se realizaron las valoraciones para dar inicio al estudio. En cuanto a las variables sociodemográficas y de estudio como la condición física saludable (capacidad cardiorrespiratoria y el perfil lipídico), las variables antropométricas y la capacidad física.

Posterior a esto se inició la aplicación del programa de entrenamiento en la comunidad de adultos mayores que reunieron los criterios de inclusión y pertenecían a los grupos de tercera edad promocionados por la Secretaria de Integración Social de Bogotá en la localidad de Engativá (Consolación, Aguas claras y Ferias). Este proceso se desarrolló durante quince (15) semanas. El programa de entrenamiento y educativo fue desarrollado con las personas del grupo experimental de intervención, mientras que el grupo control durante el mismo tiempo se le realizó un programa educativo (placebo) y siguieron siendo manejados con la técnica tradicional: práctica de ejercicio no dirigido (tejo, rana y ajedrez).

Se buscó realizar control permanente de cada una de las variables de estudio y finalizado el programa se realizó nuevamente la valoración. A partir de ello se buscó establecer el efecto del programa.

Las valoraciones realizadas fueron: Todas las valoraciones planteadas se realizaron pre y pos tanto en el grupo de estudio como en el grupo control. Estas valoraciones son: La capacidad física: en la cual se aplicaron las pruebas para

evaluar la resistencia y fuerza muscular para abdomen, miembros superiores, miembros inferiores, valoración antropométrica y valoración del riesgo cardiovascular a través de los perímetros de cintura cadera e índice de masa corporal, composición grasa y la condición física saludable con los signos vitales (tensión arterial, saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca). Se emplearon los tes de fuerza para miembros superiores e inferiores (sit up), test de abdominales, prueba de flexibilidad (test de Wells) y la resistencia cardiorrespiratoria (test de caminata durante 6 minutos). ANEXO 12. El perfil lipídico se estableció mediante el examen de laboratorio el cual fue solicitado a cada persona a través de su EPS antes y después del desarrollo del programa de entrenamiento físico, los equipos utilizados para el desarrollo de las pruebas eran nuevos y según las especificaciones técnicas de los mismos, no necesitaron calibración.

#### **7.4 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN Y PLAN DE ANÁLISIS**

Se realizó en el programa SPSS Versión 19. Licenciada por al Universidad Autónoma de Manizales

Se aplicaron pruebas para análisis univariado construyendo tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas, para variables cualitativas, cálculos de medias y diferencias de medias para variables cuantitativas: se realizó el cálculo de Riesgo Relativo como Medida de la Fuerza de la Asociación, además cálculo de intervalos de Confianza a nivel del 95%.

Las variables cuantitativas fueron sometidas a pruebas estadísticas con el fin de testear normalidad, linealidad y homocedasticidad de las variables para los diferentes grupos de comparación. Para tal efecto se realizaron las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene para probar normalidad y homocedasticidad respectivamente. En caso de cumplirse los anteriores supuestos se utilizó el estadístico t student para muestras independientes, también se hizo t de student pareada antes-después o en su defecto la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

## **8. DISPOSICIONES VIGENTES**

La investigación se enmarca bajo los lineamientos de la resolución 008430 capítulo 1 artículo 11 de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano, catalogada como riesgo mayor que el mínimo, debido al proceso de intervención que se realizó sobre los sujetos.

## 9. RESULTADOS Y ANALISIS

A continuación se muestra el análisis de los resultados de las variables sociodemográficas, y las variables objetivo de este estudio las cuales se organizaron en tres grupos: Variables de Condición física saludable (signos vitales en reposo y perfil lipídico), Variables Antropométricas (Índice de masa corporal, relación cintura cadera y porcentaje graso) y Variables de Capacidades físicas (fuerza, flexibilidad y capacidad aeróbica – caminata de seis (6) minutos); las cuales, se analizan desde la evaluación inicial (pretest) y la evaluación final (postest) de la aplicación del programa de Entrenamiento físico que busca determinar su efecto en las condiciones de salud de los sujetos con hipertensión arterial.

### 9.1 ANÁLISIS DE TODA LA POBLACIÓN ANTES Y DESPUÉS

**Análisis de datos Variables sociodemográficas.** El análisis de los datos sociodemográficos correlaciona una muestra de 78 personas adulto mayor, pertenecientes a la localidad de Engativá de la ciudad de Bogotá entre 53 y 88 años de edad, demostrando que la participación de las mujeres predomina con respecto a los hombres en un 84,6%, también se puede determinar que las edades en las que las personas pertenecientes a este grupo que más participan en actividades de salud y ejercicio figuran entre los 63 y 72 años donde el 52,6% aún está casado teniendo en cuenta su estado civil. El 87,2% pertenece a un sistema de seguridad social contributivo y con respecto a su nivel de escolaridad solamente el 1,3% tiene estudios universitarios mientras que el 64,1% realizó estudios básicos primarios.

Con relación al consumo de medicamentos el 100% de la muestra seleccionada para este estudio tenía como diagnóstico médico de base hipertensión arterial, de los cuales el 14,7% no está medicado, del 85,3% restante consume los antihipertensivos tres o más veces por día en un 41% y más del 45% consume dos o tres medicamentos más, dentro de los que se destacan los hipoglicemiantes para el control de la diabetes mellitus y los tiroideos; aunque el 69,2% de los evaluados no tienen patologías concomitantes.

**Cuadro 5. Caracterización Sociodemográfica de la población total con Hipertensión en estudio.**

<b>GENERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Mujeres	66	84,6
Hombres	12	15,4
<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Grupo 1 (58 -62 años)	8	10,3
Grupo 2 (63-67 años)	18	23,1
Grupo 3 (68-72 años)	21	26,9
Grupo 4 (73-77 años)	15	19,2
Grupo 5 (78 – 82 años)	8	10,3
Grupo 6 (83 –88 años)	8	10,3
<b>Estado civil</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Soltero	5	6,4
Casado	41	52,6
Separado	3	3,8
Viudo	1	1,3
Union libre	28	35,9
<b>Seguridad social</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Subsidiado	10	12,8
Contributivo	68	87,2
<b>Nivel de escolaridad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin estudios	15	19,2
Estudios Primarios	50	64,1
Estudios secundarios	12	15,4
Estudios Universitarios	1	1,3
<b>Barrio</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Aguas Claras	1	1,3
Alamos Norte	1	1,3
Aurora	1	1,3
Bella Vista	2	2,6
Bonanza	1	1,3
Bosa Linda	2	2,6
Bosques	1	1,3
Boyaca	16	20,5
Clarita	1	1,3
Consolacion	18	23,1
El Mulle	1	1,3
Engativa	1	1,3
Ferías	6	7,7
Florida	2	2,6
Florida Blanca	2	2,6
La Cabaña	1	1,3
La clarita	1	1,3
Laurel	1	1,3
Lujan	3	3,8
Palo Blanco	1	1,3
Primavera	1	1,3

Reliquia	1	1,3
San Marcos	7	9,0
Santa Elenita	2	2,6
Suba	2	2,6
Villamaria	1	1,3
Zarzamora	1	1,3

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 6. Consumo de medicamentos.**

<b>Consumo De Medicamentos Al Inicio del Programa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>0</b> No consume medicamentos	11	14,1
<b>1</b> Consume antihipertensivos	23	29,5
<b>2</b> Consume antihipertensivos y otro medicamento	18	23,1
<b>3</b> Consume antihipertensivos y 2 medicamentos mas	19	24,4
<b>4</b> Consume antihipertensivos y 3 medicamentos mas	5	6,4
<b>5</b> Consume antihipertensivos y 4 o más medicamentos	2	2,6
<b>Consumo Diario De Medicamento Al Inicio Del Programa</b>		
<b>0</b> Antihipertensivos	11	14,1
<b>1</b> Antihipertensivos más hipoglicemiantes o tiroideos	31	39,7
<b>2</b> Antihipertensivos, hipoglicemiantes y tiroideos	28	35,9
<b>3</b> Consume antihipertensivos y otros	8	10,3
<b>Cada Cuanto Consume Medicamentos Antihipertensivos</b>		
<b>0</b> Una vez al día	11	14,1
<b>1</b> Dos veces al día	8	10,3
<b>2</b> Tres veces al día	27	34,6
<b>3</b> Más de tres veces al día	32	41,0
<b>Patologías Concomitantes Al Inicio Del Programa</b>		
<b>0</b> Ninguna	54	69,2
<b>2</b> Una Patología asociada	4	5,1
<b>3</b> Tres patologías asociadas	10	12,8
<b>4</b> Cuatro patologías asociadas	2	2,6
<b>5</b> Cinco o más patologías asociadas	8	10,3

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 7. Signos vitales en reposo al inicio de la intervención.**

<b>Signos Vitales En Reposo (Pretest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación. Típica.</b>
(FC) Frecuencia cardiaca	54	109	77,05	11,595
(Sat O2) Saturación de oxígeno	89	95	90,00	4,129
(TAS) Tensión arterial sistólica	110	160	130,55	10,305
(TAD) Tensión arterial diastólica	60	90	76,79	7,387

Fuente: Elaboración propia

En la evaluación inicial (pretest) de los signos vitales en reposo, la Frecuencia cardiaca (FC), arrojó una media de 77,05 pm una desviación estándar de 11,595, un valor mínimo de 34 pm y un máximo de 109 pm; La saturación de Oxígeno muestra una media de 90% una desviación estándar de 4,129, el valor mínimo de 59 y valor máximo de 95%; la Tensión arterial sistólica (TAS) la media encontrada fue de 130,55 con una desviación estándar de 10,305 un mínimo de 110mmhg y un máximo de 160mmHg; y la Tensión arterial diastólica (TAD) muestra una media de 76,79 mmHg, una desviación estándar de 7,387 un valor mínimo de 60mmhg y un máximo de 90mmhg.

**Cuadro 8. Signos vitales en reposo al final de la intervención.**

<b>Signos Vitales En Reposo (Postest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
(FC) Frecuencia cardiaca	34	105	76,69	10,496
(Sat O2) Saturación de oxígeno	86	97	90,77	1,932
(TAS) Tensión arterial sistólica	100	160	127,42	11,931
(TAD) Tensión arterial diastólica	60	110	73,87	8,650

Fuente: Elaboración propia

En la evaluación final (postest) de los signos vitales en reposo, la Frecuencia cardiaca (FC), arrojó una media de 76,69 pm con una desviación estándar de 10,496, un valor mínimo de 3 4pm y un máximo de 105 pm; la saturación de oxígeno una media de 90,77%, una desviación estándar de 1,932, un valor mínimo de 86% y un máximo de 97%; la Tensión arterial sistólica (TAS) la media encontrada fue de 127,42mmhg con una desviación estándar de 11,931 con un mínimo de 100mmhg y un máximo de 160mmHg; La Tensión arterial diastólica (TAD) una media de 73, 87mmHg con una desviación estándar de 8,650 un valor mínimo de 60mmhg y un máximo de 110mmhg.

**Cuadro 9. Perfil lipídico al inicio de la intervención.**

Perfil Lipídico (Pretest)	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Típica
(CT) Colesterol total	76	300	158,33	58,240
HDL	30,0	193,0	73,878	30,8108
LDL	19,3	178,0	83,551	29,3756
(TGL) Trigliceridos	76	315	134,85	50,247

Fuente: Elaboración propia

En la evaluación inicial (pretest) del perfil lipídico los resultados arrojaron en la variable colesterol total (CT) una media de 158,33 mg/dL con una desviación estándar de 58,240, con un valor mínimo de 76 mg/dL y un máximo de 300 mg/dL; el HDL, la media arrojada fue de 73,878 mg/dL, con una desviación estándar de 30,8108, con un mínimo de 30,0 mg/dL y un máximo de 193,0 mg/dL; El LDL mostró una media de 83,551, con una desviación estándar de 29,3756, un valor mínimo de 19,3 mg/dL y un máximo de 178,0 mg/dL; Los TGL mostraron una media de 134,85 mg/dL, con una desviación estándar de 50,247, un valor mínimo de 78 mg/dL y un máximo de 315 mg/dL.

**Cuadro 10. Perfil lipídico al final de la intervención.**

<b>Perfil Lipídico (Postest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
(CT) Colesterol total	72	247	140,86	49,557
HDL	35,0	151,0	77,292	24,3239
LDL	19	178	84,38	29,567
(TGL) Triglicéridos	111	170	139,60	17,709

Fuente: Elaboración propia

En la evaluación final el perfil lipídico arrojó en la variable colesterol total una media de 140,86 mg/dL con una desviación estándar de 49,6 un valor mínimo de 72 mg/dL y un máximo de 247 mg/dL, en el HDL la media fue de 77,292 mg/dL, una desviación estándar de 24,3239 un valor mínimo de 35 mg/dL y un máximo de 151,0 mg/dL. La variable LDL mostró un media de 84,38 mg/dL, una desviación estándar de 29,567 un mínimo de 19 mg/dL y un máximo de 178 mg/dL, para los TGL la media arrojada fue de 139,60 mg/dL, una desviación estándar de 17,709 un valor mínimo de 111 mg/dL y un máximo de 170 mg/dL.

**Cuadro 11. Variables antropométricas al inicio de la intervención**

<b>Medidas Antropométricas (Pretest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
Peso	41	96	63,62	11,912
Talla	1,30	1,76	1,5034	,08534
(IMC ) Índice de masa corporal	18,4	36,5	28,087	4,3802
Perímetro de cintura	71,0	126,0	96,344	11,7871
Perímetro de cadera	75	126	101,44	10,002
(RCC) Relación cintura cadera	,7	1,3	1,060	,1002
Porcentaje grasa	20	49	38,17	8,199

Fuente: Elaboración propia

El peso en la evaluación inicial dio una media de 63,62 con una desviación estándar de 11,912, con un mínimo de 41 Kg y un máximo de 96 Kg. De la misma manera, la variable talla con una media de 1,5034 mts, una desviación estándar

de 0,08534 un valor mínimo de 1,30mts y un máximo de 1,76mts. El IMC, dio una media de 28,087, una desviación estándar de 4,3802 con valor mínimo de 18,4 y un máximo de 36,5 kg/mts. El perímetro de cintura arrojó una media de 96,344cm, una desviación estándar de 11,7871, un valor mínimo de 71,0cm y un máximo de 126,0cm. El perímetro cadera arrojó una media de 101,44cm, una desviación estándar de 10,002 con un límite inferior de 75 y un límite superior de 126. La RCC, arrojó una media de 1,060cm y una desviación estándar de, 1002, un límite inferior de 0,7 cm y uno superior de 1,3cm; el Porcentaje graso dio una media de 38,17% una desviación estándar de 6,199, con un límite inferior de 20% y uno superior de 49%.

El análisis de las medidas antropométricas al inicio del estudio mostró que con relación al índice cintura cadera: el 1,2% de la población está en riesgo de contraer diversas enfermedades metabólicas y cardiovasculares como diabetes mellitus, enfermedades coronarias, hipertensión, infarto agudo al miocardio entre otras con una desviación típica de 0,099. Con relación al Índice de masa corporal (IMC), el 76,92% de la población evaluada se encuentra entre valores de sobrepeso y obesidad mórbida con una media de 28,45 kg/mts y una desviación estándar de 5,420 demostrando que la mayoría de ellos se encuentra en un estadio de pre obesidad.

**Cuadro 12. Variables antropométricas al final de la intervención.**

<b>Medidas Antropométricas (Postest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
Peso	41	98	64,68	12,126
(IMC) Índice de masa corporal	18,5	35,8	28,540	4,3297
Perímetro de cintura	72	118	96,77	11,205
Perímetro de cadera	85	123	102,44	9,314
(RCC) Relación cintura cadera	,8	1,3	1,066	,1026
Porcentaje graso	19,7	49,7	34,073	8,3033

Fuente: Elaboración propia

El peso en la evaluación final la media fue de 64,68 kg, con una desviación estándar de 12,126, con un mínimo de 41kg y un máximo de 98 kg. De la misma manera, la variable IMC con una media de 28,540 kg/mts, una desviación estándar de 4,3297, un valor mínimo de 18.5 kg/mts y un máximo de 35.8 kg/mts. El perímetro de cintura arrojó una media de 96,77cm, una desviación estándar de 11,205, un valor mínimo de 72cm y un máximo de 118cm. El perímetro cadera arrojó una media de 102,44cm, una desviación estándar de 9,314, con un mínimo de 85cm y un máximo de 123cm. La RCC, arrojó una media de 1,066 cm y una desviación estándar de 0,1026, un mínimo de 0,8 cm y un máximo de 1,3cm; el Porcentaje graso dio una media de 34,073% una desviación estándar de 8,3033, con un mínimo de 19,7% y un máximo de 49.7%.

**Cuadro 13. Fuerza y flexibilidad al inicio de la intervención.**

Capacidades Físicas (Pretest)	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Típica.
Fuerza abdominal	0	30	1,53	4,521
Fuerza en miembros superiores	0	30	12,42	6,756
Fuerza en Miembros Inferiores	0	29	12,79	6,273
Prueba de flexibilidad	-58	22	-17,58	13,456

Fuente: Elaboración propia

Las capacidades físicas en la evaluación inicial muestran que la fuerza abdominal es muy mala con relación a lo esperado ya que el promedio alcanzado es 1,51 repeticiones de igual manera la fuerza de miembros superiores e inferiores que solo alcanza un promedio de 12 repeticiones, mostrando además preocupantes niveles de flexibilidad ya que no se cumplen si quiera con valores cercanos a lo esperado en promedio de -17cm.

**Cuadro 14. Fuerza y flexibilidad al final de la intervención.**

<b>Capacidades Físicas (Postest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>
Fuerza abdominal	0	12	4,00	4,020
Fuerza en miembros superiores	1	25	15,61	5,556
Fuerza en Miembros Inferiores	2	29	17,32	6,282
Prueba de flexibilidad	-58	25	-16,81	13,642

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar el programa, los valores de las capacidades físicas mostraron un cambio favorable en la fuerza abdominal y en la flexibilidad pero una disminución en la fuerza de los miembros superiores e inferiores poco significativa entre 1 y 5 repeticiones.

**Cuadro 15. Capacidad aeróbica inicial y final. Caminata de 6 minutos.**

<b>Capacidad Aeróbica (Pretest / Postest)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
Distancia recorrida caminata 6 minutos (pretest)	200	540	227,48	135,498
Fc max. Caminata 6 minutos (pretest)	54	186	94,75	25,467
Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos (pretest)	79	94	88,34	2,619
Esfuerzo percibido (Escala de Borg) (pretest)	0	8	1,75	1,793
<b>Capacidad aeróbica postest</b>				
Distancia recorrida caminata 6 minutos (postest)	32	550	241,42	114,496
Fc max. Caminata 6 minutos (postest)	50	147	97,10	21,301
Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos (postest)	79	99	89,92	3,296

Esfuerzo percibido (Escala de Borg) (postest)	0	8	1,11	1,667
---	---	---	------	-------

Fuente: Elaboración propia

Al inicio arrojó en la distancia recorrida una media de 227,48 mts con una desviación estándar de 135,498, con un mínimo de 20 mts y un máximo de 540 mts. Al final del programa en la caminata de 6 minutos arrojó en la distancia recorrida una media de 241,42 mts, con una desviación estándar de 114,496, con un mínimo de 32 mts y un máximo de 550 mts.

Al inicio la frecuencia cardíaca máxima alcanzada arrojó una media de 94,75 lpm, una desviación estándar de 25,467, un mínimo de 54 lpm y un máximo de 186 lpm. Al final la frecuencia cardíaca máxima alcanzada arrojó una media de 97,10 lpm, una desviación estándar de 21,301, un mínimo de 50 lpm y un máximo de 147 lpm.

Al inicio el esfuerzo percibido escala de borg la media arrojada fue de 1,75, la desviación estándar fue de 1,793, un mínimo de 0 y un máximo de 8. Al final el esfuerzo percibido escala de borg la media arrojada fue de 1,11, la desviación estándar fue de 1,11, un mínimo de 0 y un máximo de 8.

**Cuadro 16. Percepción del esfuerzo inicio- final de la intervención.**

Escala De Borg modificada (Pretest)	Frecuencia	Porcentaje
Nada	41	53,3
Leve	18	23,4
Moderado	6	7,8
Más bien duro	4	5,2
Duro	6	7,8
Muy duro	1	1,3
Muy muy duro	1	1,3
Nada	58	75,3
Leve	5	6,5
Moderado	7	9,1

Mas bien duro	2	2,6
Duro	4	5,2
Muy muy duro	1	1,3

Fuente: Elaboración propia

Al inicio arrojo en nada una frecuencia de 41, con un porcentaje de 53,3, al final del programa en nada arrojo una frecuencia de 58 y un porcentaje de 75,3.

Al inicio arrojo en leve una frecuencia de 18 con un porcentaje de 23,4, al final del programa en leve una frecuencia de 5 con un porcentaje de 6,5.

Al inicio arrojo en moderado una frecuencia de 6 con un porcentaje de 7,8, al final del programa en leve una frecuencia de 7 con una frecuencia de 9,1.

Al inicio arrojo en más duro una frecuencia de 4 con un porcentaje de 5,2, al final del programa en más duro una frecuencia de 2 con un porcentaje de 2,6.

Al inicio arrojo en duro una frecuencia de 6 con un porcentaje de 7,8, al final del programa en duro una frecuencia de 4 con un porcentaje de 5,2.

Al inicio del programa en muy duro una frecuencia de 1 con un porcentaje de 1,3, al final del programa en muy duro una frecuencia de 1 con un porcentaje de 1,3.

## 9.2 ANÁLISIS COMPARATIVO GRUPO ESTUDIO Y CONTROL AL INICIO

**Cuadro 17. Comparativo del Genero Al Inicio de la intervención**

Grupo Control Y Estudio	Género	Frecuencia	Porcentaje
Control	Mujeres	32	84,2
	Hombres	6	15,8
Estudio	Mujeres	33	84,6
	Hombres	6	15,4

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 18. Comparativo del Estado Civil Al Inicio de la intervención**

Grupo Control Y Estudio	Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje
Control	Soltero	5	13,2
	Casado	16	42,1
	Separado	1	2,6
	Viudo(a)	1	2,6
	Union libre	14	36,8
	Perdido	1	2,6
Estudio	Casado	24	61,5
	Separado	2	5,1
	Union libre	12	30,8
	Perdido	1	2,6

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 19. Comparativo del Nivel De Escolaridad Al Inicio de la intervención**

Grupo Control Y Estudio	Nivel Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Control	Sin estudios	6	15,8
	Primaria	25	65,8
	Secundaria	6	15,8
	Universitarios	1	2,6
Estudio	Sinestudios	9	23,1
	Primaria	25	64,1
	Secundaria	5	12,8

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 20. Comparativo de la Seguridad Social Al Inicio de la intervención**

Grupo Control Y Estudio	Seguridad Social	Frecuencia	Porcentaje
Control	Sub- sidiado	6	15,4
	Contributivo	33	84,6
Estudio	Sub-sidiado	4	10,3
	Contributivo	35	89,7

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a seguridad social iniciaron pareadamente con un valor P de 0.4910.3 No hay diferencia significativa en la comparación del no consumo de medicamentos de grupos de estudio (10.3%) y controles (17.9%) al inicio del estudio valor –P 0.32.

**Cuadro 21. Consumo total de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.**

<b>Consumo Total De Medicamentos (pretest–estudio)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No consume medicamentos	4	10,3
Consume antihipertensivos	16	41,0
Consume antihipertensivos y otro medicamento	9	23,1
Consume antihipertensivos mas 2 medicamentos	7	17,9
Consume antihipertensivos mas 3 medicamentos	3	7,7

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 22. Consumo total de medicamentos (control) al inicio de la intervención.**

<b>Consumo Total De Medicamentos (pretest–control)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No consume medicamentos	7	17,9
Consume antihipertensivos	7	17,9
Consume antihipertensivos y otro medicamento	9	23,1
Consume antihipertensivos mas 2 medicamentos	12	30,8
Consume antihipertensivos mas 3 medicamentos	2	5,1
No consume medicamentos	2	5,1

Fuente: Elaboración propia

No hay diferencia significativa en la comparación del uso de antihipertensivos más dos medicamentos de grupos de estudio (17.9%) y controles (30.8%) al inicio del estudio valor –P 0.19.

**Cuadro 23. Consumo diario de medicamentos (control) al inicio de la intervención.**

Consumo Diario De Medicamentos (pretest-control)	Frecuencia	Porcentaje
Antihipertensivos	7	17,9
Antihipertensivo más hipoglicemiantes o tiroideos	20	51,3
Antihipertensivo hipo glicemiantes y tiroideo	11	28,2
Antihipertensivo y otros	1	2,6

Fuente: Elaboración propia

Se asume que los grupos son equiparables en cuanto a consumo de medicamentos.

No hay diferencia significativa en la comparación de consumo de antihipertensivos de grupos de estudio (10.3%) y controles (17.9%) al inicio del estudio valor  $-P$  0.33.

**Cuadro 24. Consumo diario de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.**

Consumo Diario De Medicamentos (pretest-estudio)	Frecuencia	Porcentaje
Antihipertensivos	4	10,3
Antihipertensivo más hipoglicemiantes o tiroideos	11	28,2
Antihipertensivo hipo glicemiantes y tiroideos	17	43,6
Antihipertensivo y otros	7	17,9

Fuente: Elaboración propia

Si hay diferencia significativa en la comparación del uso de antihipertensivos, hipoglicemiantes y tiroideos de grupos de estudio (43.6%) y controles (28.2%) al inicio del estudio valor  $-P$  0.06. Hay 15.4% más uso de estos medicamentos en

el grupo intervenido.

**Cuadro 25. Frecuencia de consumo de medicamentos (control) al inicio de la intervención.**

<b>Frecuencia de consumo de medicamentos (pretest – grupo control)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Una vez al día	7	17,9
Dos veces diarias	1	2,6
Tres veces diarias	10	25,6
Más de tres veces diarias	21	53,8

Fuente: Elaboración propia

No se puede asumir que son grupos equiparables en cuanto a consumo diario de medicamento.

No hay diferencia significativa en la comparación de consumo 1 vez diaria de grupos de estudio y (10.3%) y controles (17.9%) al inicio del estudio valor –P 0.09.

**Cuadro 26. Frecuencia de consumo de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.**

<b>Frecuencia De Consumo De Medicamentos (pretest – grupo estudio)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Una vez al día	4	10,3
Dos veces diarias	7	17,9
Tres veces diarias	17	43,6
Más de tres veces diarias	11	28,2

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 27. Tiempo consumo de medicamentos (control) al inicio de la intervención.**

Tiempo de consumo de medicamentos (pretest – grupo control)	Frecuencia	Porcentaje
0 años	7	17,9
1 años	8	20,5
2 años	12	30,8
3 años	2	5,1
4 años	2	5,1
5 años	8	20,5

Fuente: Elaboración propia

Si hay diferencia significativa en la comparación del uso más de tres veces diarias de grupos de estudio (28.2%) y controles (53.8%) al inicio del estudio valor –P 0.02. Hay 25.6% más de uso de estos medicamentos en el grupo de controles. No se puede asumir que son grupos equiparables en cuanto a cada cuanto consume el medicamento, por lo menos en el uso excesivo diario de medicamentos.

No hay diferencia significativa en la comparación del ítem 2 de grupos de estudio (17.9%) y controles (30.8%) al inicio del estudio valor –P 0.119.

**Cuadro 28. Tiempo consumo de medicamentos (estudio) al inicio de la intervención.**

<b>Tiempo de consumo de medicamentos (pretest – grupo estudio)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0 años	4	10,3
1 años	11	28,2
2 años	7	17,9
3 años	4	10,3
4 años	1	2,6
5 años	12	30,8

Fuente: Elaboración propia

No hay diferencia significativa en la comparación del ítem 1 de grupos de estudio (28.2%) y controles (20.5%) al inicio del estudio valor –P 0.119.

***Cuadro 29. Comparativo patologías asociadas a la hipertensión arterial (control) al inicio de la intervención.***

<b>Patologías asociadas a la hipertensión arterial (pretest – grupo control)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna patologías asociadas	25	64,1
Una patologías asociadas	1	2,6
Tres patologías asociadas	7	17,9
Cuatro patologías asociadas	1	2,6
Cinco o más patologías asociadas	5	12,8

Fuente: Elaboración propia

Se asume que son grupos equiparables en cuanto al tiempo de consumo del medicamento.

No hay diferencia significativa en la comparación ninguna patología asociada de grupos de estudio (74.4%) y controles (64.1%) al inicio del estudio valor –P 0.33.

**Cuadro 30. Patologías asociadas a la hipertensión arterial (estudio) al inicio de la intervención.**

Patologías asociadas a la hipertensión arterial (pretest – grupo estudio)	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna patologías asociadas	29	74,4
Una patologías asociadas	3	7,7
Tres patologías asociadas	3	7,7
Cuatro patologías asociadas	1	2,6
Cinco o más patologías asociadas	3	7,7

Fuente: Elaboración propia

No hay diferencia significativa en la comparación una patología asociada de grupos de estudio (7.7%) y controles (2.6%) al inicio del estudio valor –P 0.6

No hay diferencia significativa en la comparación tres Patología asociada de grupos de estudio (7.7%) y controles (17.9%) al inicio del estudio valor –P 0.17

No hay diferencia significativa en la comparación cuatro patologías asociadas de grupos de estudio (2.6%) y controles (2.6%) al inicio del estudio valor –P 0.6

Asumimos que son grupos equiparables en cuanto a patologías asociadas.

**Cuadro 31. Comparativo esfuerzo percibido al inicio de la intervención.**

Grupo Control Y Estudio	Escala De Borg	Frecuencia	Porcentaje
Control	Nada	8	21,1
	Muy muy leve	4	10,5
	Muy leve	9	23,7
	Leve	6	15,8
	Moderado	5	13,2
	Mas bien duro	2	5,3
	Muy duro	3	7,9
	Muy muy duro	1	2,6
Estudio	Nada	10	25,6
	Muy muy leve	4	10,3
	Muy leve	6	15,4
	Leve	12	30,8

Moderado	1	2,6
Mas bien duro	2	5,1
Muy duro	2	5,1
Muy muy duro	1	2,6

Fuente: Elaboración propia

## 9.2.1 Variables de la condición física saludable

### 9.2.1.1 Signos vitales en reposo

- **Frecuencia cardiaca (FC) (pretest) . NP.**

**Grupo control.** La media arrojada fue de 76,26lpm y una desviación estándar de 13,45 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 71,84lpm y superior de 80,68 lpm.

**Grupos estudio.** La media fue de 77,82 lpm y una desviación estándar de 9,57 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 74,72 lpm y superior de 80,92 lpm.

Mostrando que en la evaluación inicial, en el valor de la FC no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.59 m-w-valor-p=0.59

- **Saturación de oxígeno (satO2) (pretest) NP.**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 90,29% y una desviación estándar de 1,99 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 89,64% y superior de 90,94.

**Grupos de estudio:** la media encontrada fue de 89,72 y una desviación estándar de 5,49 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 87,94 y superior de 91,50%.

Mostrando que en la evaluación inicial, en el valor de la SatO2 no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados “t”-valor-p =0.55 m-w-valor-p =0.97

- **Tensión arterial sistólica (TAS) (pretest) NP.**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 129,92 mmHg y una desviación estándar de 10,49 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 126,47 mmHg y superior de 133,37 mmHg.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 131,15 mmHg y una desviación estándar de 10,23 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 127,84 mmHg y superior de 134,47 mmHg.

Mostrando que en la evaluación inicial, en el valor de la TAS no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.6 m-w-valor-p =0.51

- **Tensión arterial diastólica (TAD) (pretest) NP.**

**Grupo control.** La media encontrada fue de 75,71 mmHg y una desviación estándar de 7,99 con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 73,09 mmHg y superior de 78,74 mmHg.

**Grupo estudio.** La media encontrada fue de 77,85 mmHg y una desviación de 6.69 con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 75,68 mmHg y superior de 80,01 mmHg.

Mostrando que en la evaluación inicial, en el valor de la TAD no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p=0.2 m-w-valor-p =0.37

#### **9.2.1.2 Perfil Lipídico.**

- **Colesterol total (pretest). NP.**

**Grupo control.** La media arrojada es de 148,78 mg/dL y con una desviación estándar de 63,81 con un intervalo de confianza de 95%. Los límites inferior de 127,81 mg/dL y superior de 169,76 mg/dL.

**Grupo estudio.** La media arrojada fue de 167,64 mg/dL con una desviación estándar de 51,38 con un intervalo de confianza de 95%, y límites inferior de 150,98 mg/dL y superior de 184,29 mg/dL.

Mostrando que en la evaluación inicial, el colesterol total no muestra diferencia significativa entre los promedios de grupos estudio y control, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.16 m-w-valor-p =0.08

- **HDL (pretest) NP. Borderline.**

**Grupo control.** La media encontrada fue de 70,487 mg/dL y una desviación estándar de 32,171, con intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 59,913 mg/dL y superior de 81,061 mg/dL.

**Grupos estudio.** La media arrojada fue de 77,182 mg/dL y una desviación estándar de 29,465 con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 67.182 mg/dL y superior de 86,733 mg/dL.

Mostrando que en la evaluación inicial, el HDL no muestra diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.34 m-w-valor-p =0.21

- **LDL (pretest) NP.**

**Grupo control:** La media arrojada fue de 122,39 mg/dL y una desviación estándar de 34,413 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 111,08 mg/dL y superior de 133,70 mg/dL.

**Grupo estudio.** La media fue de 146,98 mg/dL y una desviación estándar de 59,92 con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 127,98 mg/dL y superior de 166,41 mg/dL.

Mostrando que en la evaluación inicial, en el valor de los TGL no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.03 m-w-valor-p =0.09.

- **Triglicéridos (TGL) (pretest) NP.**

**Grupo control.** La media arrojada fue de 122,39 mg/dL y una desviación estándar de 34,413 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 111,08 mg/dL y un límite superior de 133,70 mg/dL.

**Grupo estudio.** La media fue de 146,98 y una desviación estándar de 59,92 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 127,98 y un límite superior de 166,41.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, “t”-valor-p =0.031 m-w-valor-p =0.09

## 9.2.2 Variables de medidas antropométricas

### 11.2.2.1 Peso (pretest)

- **Grupo controles:** la media fue de 63,24kg y con una desviación estándar de 13,02 con un intervalo de confianza para la media de 95%. En un límite inferior de 58,96kg y un límite superior de 67,52kg.
- **Grupo de estudio** la media fue de 63,98 kg y una desviación estándar de 10,89 con un intervalo de confianza para la media de 95%. En un límite inferior de 60,45kg y un límite superior de 67,51kg.

No hay diferencia significativa entre los promedios de peso grupos de estudio y control, “t”-valor-p =0.079

### 9.2.2.2 Talla

- **Grupo control:** la media arrojada fue de 1,5003 mts y una desviación estándar de 0,0801 con intervalo de confianza para la media de 95%. Un límite inferior de 1,4739 mts y un límite superior de 1,5266mts.
- **Grupo estudio:** la media fue de 1,5064 y una desviación estándar de 0,09112 con un intervalo de confianza para la media al 95%, un límite inferior de 1,4769mts y un límite superior de 1,5359 mts.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, “t”-valor-p =0.75

### 9.2.2.3 IMC. (Pretest)

- **Grupo control:** la media arrojada fue de 27,937 kg/mts y una desviación estándar de 4,4864 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 26,462 kg/mts y un límite superior de 29,411 kg/mts.
- **Grupo estudio:** la media encontrada fue de 28,233 kg/mts y una desviación estándar 4,33 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 26,830 kg/mts y un límite superior de 29,636 kg/mts.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-valor-p =0.77

### 9.2.2.4 Perímetro cintura, (pretest).

- **Grupo control:** La media fue de 94,803cm y una desviación estándar de 12,1274 un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 90,816cm y un límite superior de 98,789cm.
- **Grupo de estudio.** La media fue de 97,846cm y una desviación estándar de 11,401 con un intervalo de confianza de 95%, un límite inferior de 94,150 cm y un límite superior de 101,542cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-valor-p =0.26

### 9.2.2.5 Perímetro cadera (pretest)

- **Grupo control.** La media encontrada fue de 100,43 cm y una desviación estándar de 9,3 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 97,38 cm y un límite superior de 103,49 cm.

- **Grupo estudio.** La media fue de 102,42cm y una desviación estándar de 10,671 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 98,96 cm y un límite superior de 105,88 cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-valor-p =0.39

#### **9.2.2.6 Relación cintura cadera (RCC) (pretest)**

- **Grupo control.** La media arrojada fue de 1,070 cm y una desviación estándar de 0,1183 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 1,031 cm y un límite superior de 1,109cm.

- **Grupo estudio.** La media encontrada fue de 1,051 cm y una desviación estándar de 0,0792 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 1,025 cm y un límite superior de 1,077 cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-valor-p =0.40

#### **9.2.2.7 Porcentaje graso (pretest) NP.**

- **Grupo control.** La media encontrada fue de 36,41% y una desviación estándar de 9,060 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 33,44% y un límite superior de 39,39%.

- **Grupo estudio.** La media fue de 39,89 %y una desviación estándar de 6,96 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 37,63 %y un límite superior de 42,14%.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control,  
“t”-valor-p =0.06      m-w-valor-p=0.098

### 9.2.3 Variables de la capacidad física

#### 9.2.3.1 Fuerza

- **Fuerza abdominal (pretest)    NP**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 1,24 repeticiones y una desviación estándar de 2,68 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de ,36 repeticiones y un límite superior de 2,12 repeticiones.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 1,82 repeticiones y con una desviación estándar de 5,81 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de -0,06 repeticiones y un límite superior de 3,70 repeticiones.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control,  
“t”-valor-p =0.58    m-w-valor-p =0.21

- **Fuerza en miembros superiores (pretest)**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 13,84 repeticiones y una desviación estándar de 6,992 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 11,54 repeticiones y un límite superior de 16.14 repeticiones.

**Grupos de estudio:** la media encontrada fue de 11,03 repeticiones y una desviación estándar de 6,30 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 8,98 repeticiones y un límite superior de 13,07 repeticiones.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, “t”-Valor-p =0.07.

- **Fuerza en miembros inferiores (pretest)**

**Grupo controles:** la media encontrada fue de 13,11 repeticiones y una desviación estándar de 6,46 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 10,98 repeticiones y un límite superior de 15,23 repeticiones.

**Grupos estudio:** la media encontrada fue de 12,49 repeticiones y una desviación estándar de 6,160 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 10,49 repeticiones y un límite superior de 14,48 repeticiones.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, “t”-Valor-p =0.67

### **9.2.3.2 Flexibilidad Test De Wels (pretest)**

- **Grupo controles:** la media encontrada fue de -20,04 cm y una desviación estándar de 10,96 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 0,3 cm y un límite superior de -1,3cm.

- **Grupos estudio:** la media encontrada fue de -15,18 cm y una desviación estándar de 14,21 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 0,3 un límite superior de -2,4 cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles.

### **9.2.3.3 Distancia recorrida en la caminata de 6 minutos (pretest) NP.**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 268,53 mts y una desviación estándar de 142,593 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 221,66 mts y un límite superior de 315,40 mts.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 187,49 mts y una desviación estándar de 116,601 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 149,69 mts y un límite superior de 225,28 mts.

SI hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-Valor-p =0.008 M-W-Valor-p =0.008

- **Frecuencia Cardiaca Máxima.** *Alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (FCMáx.) (Pretest) NP.*

**Grupo control:** la media encontrada fue de 95,29 lpm y una desviación estándar de 29,019 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 88,19 lpm y un límite superior de 102,39 lpm.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 94,23 lpm y una desviación estándar de 29,019 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 84,82 lpm y un límite superior de 103,64 lpm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-valor-p =0.86 valor-p=0.59

- **Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos (pretest) NP.**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 88,11% y una desviación estándar de 2,323 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 87,34 %y un límite superior de 88,87%.

**Grupo de estudio** la media encontrada fue de 88,56% y una desviación estándar de 2,891 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 87,63 % y un límite superior de 89,50%.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y control, "t"-valor-p =0.45 m-w-valor-p =0.16

### **9.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL AL FINAL**

Acorde al consume de medicamentos del grupo estudio al final de la intervención se encuentra que los que no consumen medicamentos arrojaron una frecuencia de 4 para un porcentaje de 10,3%, en los que consumen antihipertensivos una frecuencia de 16 para un porcentaje de 41%, los que consumen antihipertensivos y otro medicamento una frecuencia de 9 para un porcentaje de 23,1%, en los que

consumen antihipertensivos más dos medicamentos una frecuencia de 7 para un porcentaje de 17,9% y los que consumen antihipertensivos más tres medicamentos una frecuencia de 3 para un porcentaje de 7,7%.

**Cuadro 32. Consumo de medicamentos (estudio) al final de la intervención.**

<b>Consumo de medicamentos (postest grupo estudio)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No consume medicamentos	4	10,3
Consume Antihipertensivos	16	41,0
Consume Antihipertensivos y otro medicamento	9	23,1
Consume Antihipertensivos más dos medicamentos	7	17,9
Consume Antihipertensivos más tres medicamentos	3	7,7

Fuente: Elaboración propia

Acorde al consumo de medicamentos del grupo control al final de la intervención encontramos que los que no consumen medicamentos arrojaron una frecuencia de 7 para un porcentaje de 17,9%, en los que consumen antihipertensivos una frecuencia de 7 para un porcentaje de 17,9%, los que consumen antihipertensivos y otro medicamento una frecuencia de 9 para un porcentaje de 23,1%, en los que consumen antihipertensivos más dos medicamentos una frecuencia de 12 para un porcentaje de 30,8%, y los que consumen antihipertensivos más tres medicamentos una frecuencia de 2 para un porcentaje de 5,1% y los que consumen antihipertensivos más cuatro medicamentos una frecuencia de 2 para un porcentaje de 5,1.

**Cuadro 33. Consumo de medicamentos (control) al final de la intervención**

<b>Consumo de medicamentos (postest grupo control)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No consume medicamentos	7	17,9

Consume Antihipertensivos	7	17,9
Consume Antihipertensivos y otro medicamento	9	23,1
Consume Antihipertensivos más dos medicamentos	12	30,8
Consume Antihipertensivos más tres medicamentos	2	5,1
Consume Antihipertensivos más cuatro medicamentos	2	5,1

Fuente: Elaboración propia

Acorde al número de medicamentos que consume el grupo estudio al final de la intervención encontramos que los que consumen antihipertensivos solamente, la frecuencia fue de 4 para un porcentaje de 10,3%, los que consumen antihipertensivos, mas hipoglicemiantes o tiroideos una frecuencia de 11 para un porcentaje de 28,2%, los que consumen antihipertensivos, hipoglicemiantes y tiroideos una frecuencia de 17 para un porcentaje de 43,6% y los que consumen antihipertensivos y otros una frecuencia de 7 para un porcentaje del 17,9%.

***Cuadro 34. Número de medicamentos que consume (estudio) al final de la intervención.***

Número de medicamentos que consume (grupo estudio – postest)	Frecuencia	Porcentaje
Consume antihipertensivos	4	10,3
Consume antihipertensivos más hipoglicemiantes o tiroideos	11	28,2
Consume antihipertensivos hipoglicemiantes y tiroideos	17	43,6
Consume antihipertensivos y otros	7	17,9

Fuente: Elaboración propia

Acorde al número de medicamentos que consume el grupo control al final de la intervención encontramos que los que consumen antihipertensivos solamente, la frecuencia fue de 7 para un porcentaje de 17,9%, los que consumen antihipertensivos, mas hipoglicemiantes o tiroideos una frecuencia de 20 para un porcentaje de 51,3%, los que consumen antihipertensivos, hipoglicemiantes y

tiroideos una frecuencia de 11 para un porcentaje de 28,2% y los que consumen antihipertensivos y otros una frecuencia de 1 para un porcentaje del 2,6%.

**Cuadro 35. Número de medicamentos que consume (control) al final de la intervención.**

<b>Número de medicamentos que consume (postest - grupo control)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Consume antihipertensivos	7	17,9
Consume antihipertensivos más hipoglicemiantes o tiroideos	20	51,3
Consume antihipertensivos hipoglicemiantes y tiroideos	11	28,2
Consume antihipertensivos y otros	1	2,6

Fuente: Elaboración propia

En el grupo estudio el consume diario de medicamentos al final de la intervención se encontró que los que consumen una vez al día tienen una frecuencia de 4 con un porcentaje de 10,3, los que consumen dos veces diarias una frecuencia de 7 y un porcentaje de 17,9, los que consumen tres veces al día una frecuencia de 17 y un porcentaje de 43,6, los que consumen medicamentos más de tres veces al día una frecuencia de 11 y un porcentaje de 28.2

**Cuadro 36. Consumo diario de medicamentos (estudio) al final de la intervención.**

<b>Consumo diario de medicamentos (postest – grupo estudio)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Una vez diaria	4	10,3
Dos veces diarias	7	17,9
Tres veces diarias	17	43,6

Más de tres veces diarias	11	28,2
---------------------------	----	------

Fuente: Elaboración propia

En el grupo control el consume diario de medicamentos al final de la intervención se encontró que los que consumen una vez al día tienen una frecuencia de 7 con un porcentaje de 17,9, los que consumen dos veces diarias una frecuencia de 1 y un porcentaje de 2,6, los que consumen tres veces al día una frecuencia de 10 y un porcentaje de 25,6, los que consumen medicamentos más de tres veces al día una frecuencia de 21 y un porcentaje de 53,8.

**Cuadro 37. Consumo diario de medicamentos (control) al final de la intervención.**

Consumo diario de medicamento (postest – grupo control)	Frecuencia	Porcentaje
Una vez diaria	7	17,9
Dos veces diarias	1	2,6
Tres veces diarias	10	25,6
Más de tres veces diarias	21	53,8

**Cuadro 38. Tiempo de consumo de medicamentos (estudio) al final de la intervención.**

Tiempo de consumo de medicamentos (grupo estudio – Postest)	Frecuencia	Porcentaje
0 años	4	10,3
1 años	11	28,2
2 años	7	17,9

3 años	4	10,3
4 años	1	2,6
5 años	12	30,8

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 39. Tiempo de consumo de medicamentos (control) al final de la intervención.**

Tiempo de consumo de medicamentos (grupo control – Postest)	Frecuencia	Porcentaje
0 años	7	17,9
1 años	8	20,5
2 años	12	30,8
3 años	2	5,1
4 años	2	5,1
5 años	8	20,5

Fuente: Elaboración propia

En el grupo estudio las patologías asociadas al final del estudio arrojaron en ninguna patología una frecuencia de 29 y un porcentaje de 74,4, en una patología asociada una frecuencia de 3 y un porcentaje de 7,7, en tres patologías asociadas una frecuencia de 3 y un porcentaje de 7,7, en cuatro patologías asociadas una frecuencia de 1 y un porcentaje de 2,6 y en seis patologías asociadas una frecuencia de 3 y un porcentaje de 7,7.

**Cuadro 40. Patologías asociadas a la hipertensión arterial (estudio) al final de la intervención.**

Patologías asociadas a la hipertensión arterial (grupo estudio – postest)	Frecuencia	Porcentaje
--	------------	------------

Ninguna Patología asociada	29	74,4
Una Patología asociada	3	7,7
Tres Patología asociadas	3	7,7
Cuatro Patología asociadas	1	2,6
Seis patología asociadas	3	7,7

Fuente: Elaboración propia

En el grupo control las patologías asociadas al final del estudio arrojaron en ninguna patología asociada una frecuencia de 25 y un porcentaje de 64,1, en una patología asociada una frecuencia de 1 y un porcentaje de 2,6, en tres patologías asociadas una frecuencia de 7 y un porcentaje de 17,9, en cuatro patologías asociadas una frecuencia de 1 y un porcentaje de 2,6 y en seis patologías asociadas una frecuencia de 5 y un porcentaje de 12,8.

***Cuadro 41. Patologías asociadas a la hipertensión arterial (control) al final de la intervención.***

<b>Patologías asociadas a la hipertensión arterial (grupo control – pretest)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna patología asociada	25	64,1
Una patología asociada	1	2,6
Tres patologías asociadas	7	17,9
Cuatro patologías asociadas	1	2,6
Seis patologías asociadas	5	12,8

Fuente: Elaboración propia

En las distribuciones, no permiten la prueba de bondad de ajuste, por demasiados valores esperados menores de 5. Ya sea mirado por categorías o por valores, no es posible analizar. Solo leerla. Muy bajas frecuencias en cada categoría o valor.

**Cuadro 42. Esfuerzo percibido al final de la intervención.**

GRUPO	ESCALA DE BORG	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Control	Nada	16	42,1
	Muy muy leve	4	10,5
	Muy leve	5	13,2
	Leve	2	5,3
	Moderado	5	13,2
	Mas bien duro	2	5,3
	Duro	3	7,9
	Muy duro	1	2,6
Estudio	Nada	22	56,4
	Muy muy leve	1	2,6
	Muy leve	10	25,6
	Leve	3	7,7
	Moderado	2	5,1
	Duro	1	2,6

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 43. Comparativo signos vitales en reposo inicio-final de la intervención.**

<b>Signos vitales en reposo (pretest /postest)</b>	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Diferencia de Medias</b>	<b>Significancia Bilateral</b>
Frecuencia cardiaca (FC) (pretest)	Estudio	77,82	9,569	1,641	,533
	Control	76,18	13,280	1,641	,533
Frecuencia cardiaca (FC) (postest)	Estudio	77,26	8,366	1,231	,606
	Control	76,03	12,244	1,231	,606
Saturación de oxígeno (pretest)	Estudio	89,72	5,487	-,538	,566
	Control	90,26	1,970	-,538	,567
Saturación de oxígeno (postest)	Estudio	90,62	1,801	-256	,561
	Control	90,87	2,067	-256	,561
Tensión arterial sistólica (TAS) (pretest)	Estudio	131,15	10,225	,974	,679
	Control	130,18	10,473	,974	,679
Tensión arterial sistólica (TAS) (postest)	Estudio	127,03	12,852	-1,103	,686
	Control	128,13	11,091	-1,103	,686
Tensión arterial diastólica (TAD) (pretest)	Estudio	77,85	6,687	2,026	,226
	Control	75,82	7,910	2,026	,226
Tensión arterial diastólica (TAD)	Estudio	74,26	9,037	,615	,755

(postest)	Control	73,64	8,292	,615	,755
-----------	---------	-------	-------	------	------

Fuente: Elaboración propia

## 9.4 ANÁLISIS DE GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN VARIABLES CUANTITATIVAS

### 9.4.1 Variables condición física saludable.

#### 9.4.1.1 Signos vitales en reposo

- **Frecuencia cardiaca (FC) postest):**

**Grupo control:** la media encontrada es de 76,11lpm con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 72,03 lpm y superior de 80,18 lpm.

**Grupo estudio:** la media fue de 77,26 lpm con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 74,54 lpm y superior de 79,97lpm.

Mostrando que en la evaluación final, en el valor de la FC no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas "t"-Valor-p = 0.63

- **Saturación de oxígeno (SATO2) (postest): NP.**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 90,92 % con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 90,24% y superior de 91,60%.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 90,62 % con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 90,03% y superior de 91,20%.

Mostrando que en la evaluación final, en el valor de la SATO<sub>2</sub>, no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.49 m-w-valor-p =0.76

- **Tensión Arterial sistólica (TAS) NP. (postest)**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 127,82 mmHg con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 124,18 mmHg y un límite superior de 131,45 mmHg.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 127,03 mmHg con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 122,86 mmHg y un límite superior de 131,19 mmHg.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, “t”-valor-p =0.77 m-w-valor-p =0.72

- **Tensión Arterial Diastólica (TAD) (postest)**

**Grupo controles:** la media encontrada fue de 73,47 mmHg con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 70,73 mmHg y superior de 76,21 mmHg.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 74,26 mmHg con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 71,23 mmHg y superior de 77,29 mmHg.

Mostrando que en la evaluación final, en el valor de la TAD No hay diferencia significativa entre los promedios de grupo de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p =0.69 m-w-valor-p = 0.92

#### 9.4.1.2 Perfil lipídico

- **Colesterol total NP. (postest)**

**Grupo control:** la media arrojada fue de 141,31 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 123,43 mg/dL y superior de 159,20 mg/dL.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 140,31 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 125,82 mg/dL y superior de 155,03 mg/dL.

Mostrando que en la evaluación final, en el valor del colesterol total, no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p = 0.94 m-w-valor-p = 0.76.

- **HDL NP. (postest)**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 71,097 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 64,025 mg/dL y superior de 78,170 mg/dL.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 83,328 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 75,021 mg/dL y superior de 91,636 mg/dL.

Mostrando que en la evaluación final, en el valor del HDL, si hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p = 0.026\* m-w-valor-p = 0.034.

- **LDL (postest):**

**Grupo control:** Se encontró una media de 77,91 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 69,41 mg/dL y superior de 86,42 mg/dL.

**Grupo estudio:** La media fue de 90,69 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límite inferior de 80,37 mg/dL y superior de 101,01. mg/dL

Mostrando que en la evaluación final, en el valor del LDL no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p = 0.058

- **Triglicéridos (TGL) (postest):**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 142,03 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 136,24 mg/dL y superior de 147,81 mg/dL.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 137,33 mg/dL con un intervalo de confianza de 95%. Límites inferior de 131,49 mg/dL y superior de 142,97 mg/dL.

Mostrando que en la evaluación final, en el valor del TGL no hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, con resultados en las pruebas “t”-valor-p = 0.24

## **9.4.2 Variables antropométricas**

### **9.4.2.1 Peso (postest)**

- **Grupo control:** la media encontrada fue de 65,01 kg y una desviación estándar de 12,23 con un intervalo de confianza para la media de 95%. Un límite inferior de 60,99 kg y un límite superior de 69,03 kg.

- **Grupo estudio:** la media encontrada fue de 64,36kg con una desviación estándar de 12,18 con un intervalo de confianza para la media de 95%. Un límite inferior de 60,40 kg y un límite superior de 68,29 kg.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupo de estudio y controles, “t”-valor-p =0.79

#### **9.4.2.2 IMC (postest)**

**Grupo control:** en los grupos de estudio y la media arrojada fue de 28,757 kg/mts, con intervalo de confianza de 95%, un límite inferior de 27,380 kg/mts y un límite superior de 30,133 kg/mts.

**Grupo estudio:** en los controles la media encontrada fue de 28,330 kg/mts con un intervalo de confianza de 95%, un límite inferior de 26,868 kg/mts y un límite superior de 29,791 kg/mts.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, “t”-valor-p = 0.67

#### **9.4.2.3 Perímetro cintura (postest)**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 95 cm, con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 92,15 un límite superior de 99,38cm.

**Grupo de estudio:** la media fue de 97,74 cm con un intervalo de confianza de 95% un límite inferior de 94,03 cm y un límite superior de 101,46 cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, “t”-valor-p = 0.44

#### **9.4.2.4 Perímetro cadera (postest)**

**Grupo control:** la media fue de 100,96 cm con un Intervalo de confianza de 95% un límite inferior de 98, 11 cm y un límite superior de 103,78cm.

**Grupos de estudio:** la media fue de 103,90 cm un intervalo de confianza de 95% un límite inferior de 100,71 cm y un límite superior de 107,08 cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, “t”-valor-p = 0.17

#### **9.4.2.5 Relación cintura cadera (RCC) (postest).**

**Grupo control:** la media arrojada fue de 1,063 cm con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 1,027 cm y un límite superior de 1,099 cm.

**Grupos estudio:** la media encontrada fue de 1,070 cm con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 1,039 un límite superior de 1,101cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, “t”-valor-p = 0.78

#### **9.4.2.6 Porcentaje graso (postest)**

**Grupo control:** la media arrojada fue de 35,487 % con un intervalo de confianza de 95%, un límite inferior de 32,593 % y un límite superior de 38,381%.

**Grupo estudio:** la media arrojada en el estudio fue de 32,695 % con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 30,216 % y un límite superior de 35,173%.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, "t"-valor-p = 0.14

### **9.4.3 Variables de capacidad física**

#### **9.4.3.1 Fuerza abdominal (postest)**

**Grupo control:** La media encontrada fue de 2,66 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 1,41 repeticiones y un límite superior de 3,90 repeticiones.

**Grupo estudio:** La media encontrada fue de 5,31 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 4,06 repeticiones y un límite superior de 6,55 repeticiones.

Si hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, "t"-valor-p = 0.003\* m-w-valor-p = 0.002\*\*\*

#### **9.4.3.2 Fuerza Miembros superiores. (Postest)**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 14,97 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 13,17 repeticiones y un límite superior de 16.77 repeticiones.

**Grupo de estudio:** la media encontrada fue de 16,23 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 14,41 repeticiones y un límite superior de 18,06 repeticiones.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, "t"-Valor-p = 0.32

#### **9.4.3.3 Fuerza en miembros inferiores (postest)**

**Grupo control:** La media encontrada fue de 15,71 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 13,78 repeticiones y un límite superior de 17,65 repeticiones.

**Grupos de estudio:** la media encontrada fue de 18,90 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de -3,9 repeticiones y un límite superior de -9,0 repeticiones.

Si hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, "t"-valor-p = 0.025\*

#### **9.4.3.4 Flexibilidad test de wells (postest)**

**Grupo controles:** la media encontrada fue de -19,68cm y una desviación estándar de 12,88 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 0,3 cm y un límite superior de 1,3 cm.

**Grupos estudio:** la media encontrada fue de 14,15 cm y una desviación estándar de 13,87 con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 0,3 cm y un límite superior de -2,4 cm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles.

#### **9.4.3. Resistencia cardiorespiratoria- Distancia recorrida en la caminata 6 minutos (postest).**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 282,16 mts con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 238,08 mts y un límite superior de 326,24 mts.

**Grupo de estudio:** la media encontrada fue de 201,72 mts con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 177,84 mts y un límite superior de 225,60 mts.

Si hay diferencia significativa entre los promedios de grupos de estudio y controles, “t”-valor-p =0.002.

#### **9.4.3.6 Frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (FCMax.) (Postest)**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 97,84 lpm con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 89,45 lpm y un límite superior de 104,90 lpm.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 96,38 lpm con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 84,82 lpm y un límite superior de 103,32 lpm.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupos estudio y controles, “t”-valor-p = 0.77

#### **9.4.3.7 Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos (postest) NP.**

**Grupo control:** la media encontrada fue de 90,18% con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 89,56% y un límite superior de 90,80%.

**Grupo estudio:** la media encontrada fue de 89,67% con un intervalo de confianza de 95%. Un límite inferior de 88,29% y un límite superior de 91,05%.

No hay diferencia significativa entre los promedios de grupo de estudio y controles, “t”-valor-p =0.49 m-w-valor-p =0.77

## **9.5 RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVOS ENTRE GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL AL INICIO Y AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN.**

Podemos observar el comparativo de la variable signos vitales entre grupo control y estudio en la evaluación inicial y final, en donde en la frecuencia cardiaca en reposo en la valoración inicial se encontró una diferencia de la media del 1,641lpm, y de la desviación típica del -3,711, con una significancia bilateral igual de 0,533 y en la valoración final encontramos una diferencia de la media del 1,231, y de la desviación típica de -3,878 con una significancia bilateral igual de 0,606.

En la saturación de oxígeno en la valoración inicial se encontró una diferencia de la media de -,538, y de la desviación típica del 3,517, con una significancia bilateral del grupo estudio de ,566 y del grupo control de 0,567 y en la valoración final encontramos una diferencia de la media del -256 y de la desviación típica de -2,067 con una significancia bilateral igual ,561.

En tensión arterial sistólica inicial se encontró una diferencia de la media del 0,974 mmHg de la desviación típica del -0,248 con una significancia bilateral igual de 0,679 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del -1,103 y de la desviación típica de 1,761 con una significancia bilateral igual de ,686.

En tensión arterial diastólica inicial se encontró una diferencia de la media del 2,026 y de la desviación típica del -1,223 con una significancia bilateral igual de 0,226 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del 0,615 y de la desviación típica de 0,745 con una significancia bilateral igual de 0 ,755.

Resultados comparativos del perfil lipídico entre grupo control y estudio al inicio y al final de la intervención. Perfil lipídico entre grupo control y estudio al inicio y al final de la intervención.

**Cuadro 44. Comparativo del perfil lipídico inicio- final de la intervención.**

Perfil lipídico (pretest / postest)	Grupo	Media	Desviación típica.	Diferencia de Medias	Significancia Bilateral
Colesterol total (pretest)	Estudio	167,636	51,3788	16,6154	,212
	Control	151,021	64,4916	16,6154	,212
Colesterol total (postest)	Estudio	140,426	45,0488	-3,3154	,774
	Control	143,741	55,7840	-3,3154	,774
HDL (pretest)	Estudio	77,182	29,4649	6,2103	,375
	Control	70,972	31,8888	6,2103	,375
HDL (postest)	Estudio	83,328	25,6273	11,7615	,031*
	Control	71,567	21,4329	11,7615	,031
LDL (pretest)	Estudio	90,438	31,6647	13,1846	,046*
	Control	77,254	25,4519	13,1846	,046
LDL (postest)	Estudio	90,687	31,8345	12,0282	,071

	Control	78,659	25,9629	12,0282	,072
Triglicéridos (pretest)	Estudio	146,985	59,9169	23,2974	,039*
	Control	123,687	34,9107	23,2974	,040
Triglicéridos (postest)	Estudio	137,23	17,712	-4,487	,264
	Control	141,72	17,481	-4,487	,264

Fuente: Elaboración propia

### 9.5.1 Fórmula para despejar los porcentajes: $(V_i - V_f) / V_i * 100 =$

#### 9.5.1.1 Perfil lipídico:

HDL en el postest

LDL y los Triglicéridos los cambios se dieron en el pretest

$$\text{HDL: } (V_i - V_f) / V_i \times 100 = (83,328 - 71,567) / 83,328 \times 100 = 14,114 \%$$

$$\text{LDL: } (V_i - V_f) / V_i \times 100 = (90,438 - 77,254) / 90,438 = 14,578\%$$

$$\text{Triglicéridos: } (V_i - V_f) / V_i \times 100 = (146,985 - 123,687) / 146,985 = 0,159 \%$$

En el cuadro 44 se observa el comparativo de la variable de la condición de salud, entre grupo control y estudio y las evaluaciones inicial y final, donde el colesterol total en el pretest se encuentra una diferencia de la media del 16,6154, desviación típica del -13,1128, significancia bilateral de 0,212 mientras que en el postest se ve una diferencia de la media del -3,3154, desviación típica de -10,7352 con una significancia bilateral de 0,774. El HDL en el pretest muestra una diferencia de la media de 6,2103, desviación típica del -2,4239, significancia bilateral igual de 0,375 y en postest una diferencia de la media del 11,7615 y de la desviación típica de 4,1944 con una significancia bilateral de 0,031.

El LDL muestra una diferencia de la media del 13,1846, desviación típica del 6,2128, significancia bilateral de 0,046 y en el posttest una diferencia de la media del 12,0282, desviación típica de 5,8716, significancia bilateral en el grupo estudio de 0,071 y en el grupo control de 0,072. Los Triglicéridos en el pretest se encontró una diferencia de la media del 23,2974, desviación típica del 25,0062, significancia bilateral del grupo estudio de 0,039 y del grupo control de 0,040 y en el posttest una diferencia de la media del -4,487, desviación típica de 0,231 con una significancia bilateral igual de 0,264.

Se puede observar el comparativo de la variable medidas antropométricas entre grupo control y estudio en la evaluación inicial y final, en donde el peso en la valoración inicial encontramos una diferencia de la media del -0,481, y de la desviación típica del- 2,074, con una significancia bilateral en el grupo estudio de 0,876 y en el grupo control de 0,880 y en la valoración final encontramos una diferencia de la media del -2,0256, y de la desviación típica de -2,5734 con una significancia bilateral igual de 0,510.

**Cuadro 45. Comparativo de medidas antropométricas inicio-final de la intervención.**

<b>Medidas Antropométricas (pretest / posttest)</b>	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Diferencia de Medias</b>	<b>Significancia Bilateral</b>
Peso (pretest)	Estudio	64,34	10,803	-,481	,876
	Control	64,82	12,877	-,481	,880
Peso	Estudio	64,346	12,1765	-2,0256	,510

<b>(postest)</b>	Control	66,372	14,7499	-2,0256	,510
Talla	Estudio	1,5064	,09112	,00821	,674
<b>(pretest)</b>	Control	1,4982	,08006	,00821	,674
IMC	Estudio	28,23329728	4,327819757	-,439367923	,723
<b>(pretest)</b>	Control	28,67266521	6,380973959	-,439367923	,723
IMC	Estudio	28,32962954	4,507576543	-1,190281538	,341
<b>( postest)</b>	Control	29,51991108	6,308417263	-1,190281538	,341
Perímetro de cintura	Estudio	97,846	11,4007	2,0769	,463
<b>(pretest)</b>	Control	95,769	13,4031	2,0769	,463
Perímetro de cintura	Estudio	97,74	11,463	1,231	,642
<b>(postest)</b>	Control	96,51	11,816	1,231	,642
Perímetro de cadera	Estudio	102,423	10,6712	,9231	,712
<b>(pretest)</b>	Control	101,500	11,3352	,9231	,712
Perímetro de cadera	Estudio	103,90	9,827	1,821	,445
<b>(postest)</b>	Control	102,08	11,058	1,821	,445
(RCC) Relación cintura cadera	Estudio	1,0509381277	,07918537081	-,01924684359	,397
<b>(pretest)</b>	Control	1,0701849713	,11671710151	-,01924684359	,397
(RCC) Relación cintura cadera	Estudio	1,0696887395	,09542248568	,00406858410	,862
<b>(postest)</b>	Control	1,0656201554	,11023480148	,00406858410	,862
Porcentaje Graso	Estudio	42,20	7,563	6,800	,198
<b>(pretest)</b>	Control	35,40	6,520	6,800	,191
Porcentaje Graso	Estudio	32,695	7,6457	-3,0949	,103
<b>(postest)</b>	Control	35,790	8,8917	-3,0949	,104

Fuente: Elaboración propia

En índice de masa corporal inicial se encontró una diferencia de la media del -0,439367923 y de la desviación típica del -2,053154 con una significancia bilateral igual de ,723 y en la valoración final encontramos una diferencia de la media del -1,190281538 y de la desviación típica de -1,800841 con una significancia bilateral igual de ,341. En perímetro cintura inicial encontramos una diferencia de la media del 2,0769 y de la desviación típica del -2,0024, con una significancia bilateral igual de ,463 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del

1,231 y de la desviación típica de -0,353 con una significancia bilateral igual de 0,642.

En perímetro cadera inicial encontramos una diferencia de la media del 0,9231 y de la desviación típica del -0,6632, con una significancia bilateral igual de ,712 y en la valoración final encontramos una diferencia de la media del 1,821 y de la desviación típica de -1,231 con una significancia bilateral igual de 0,445.

En RCC inicial presenta una diferencia de la media del -,01924684359 y de la desviación típica del -0,037532, con una significancia bilateral igual de ,397 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del ,00406858410 y de la desviación típica de 0,84399 con una significancia bilateral igual de 0,862.

En porcentaje de grasa inicial se encontró una diferencia de la media del 6,800 y de la desviación típica del 1,043, con una significancia bilateral en el grupo de estudio de ,198 y en el grupo control 0,191 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del -3,0949 y de la desviación típica de 1,246 con una significancia bilateral igual de en el grupo estudio de ,103 y en el grupo control de 0,104.

Para los resultados comparativos de la variable condición física según la fuerza entre grupo control y estudio al inicio y al final de la intervención.

## **9.5.2 Fórmulas para despejar los porcentajes.**

**9.5.2.1 Fuerza de miembros inferiores:**  $(V_i - V_f)/V_i * 100 = (18.9-15.85)/ 18.9 * 100 = 16.13\%$

Se puede observar el comparativo de la variable fuerza entre grupo control y estudio en la evaluación inicial y final, en donde la fuerza de miembros superiores

en la valoración inicial encontramos una diferencia de la media del -2,89, y de la desviación típica del -0,621, con una significancia bilateral igual ,057. y en la valoración final encontramos una diferencia de la media del 1,154, y de la desviación típica de 0,186 con un valor-p de 0,361.

**Cuadro 46. Comparativo de la capacidad física inicio-final de la intervención.**

Capacidad física (pretest / postest)	Grupo	Media	Desviación típica.	Diferencia de Medias	Valor-p
Fuerza de miembros superiores (pretest)	Estudio	11,03	6,297	-2,897	,057
	Control	13,92	6,918		
Fuerza de Miembros superiores (postest)	Estudio	16,23	5,631	1,154	,361
	Control	15,08	5,445		
Fuerza de Miembros inferiores (pretest)	Estudio	12,49	6,160	-,821	,569
	Control	13,31	6,494		
Fuerza de Miembros inferiores (postest)	Estudio	18,90	6,328	3,051	,030*
	Control	15,85	5,869		
Fuerza abdominal (pretest)	Estudio	1,82	5,808	,615	,549
	Control	1,21	2,648		
Fuerza abdominal (postest)	Estudio	5,31	3,847	2,718	,002**
	Control	2,59	3,761		

Fuente: Elaboración propia

En la fuerza de miembros inferiores en la valoración inicial se encontró una diferencia de las medias de -0,82, y desviación típica del -0,334, con una significancia bilateral igual del 0,569. Luego los grupos iniciaron con igual fuerza de miembros inferiores, y en la valoración final se encontró una diferencia de medias de 3,05 repeticiones, y desviación típica de 0,459 con un valor-p significativo de, 030. La diferencia de 3.05 repeticiones a favor del grupo intervenido con 18.9 newtons con respecto a 15.85 newtons del grupo no intervenido o grupo control es significativo. Luego, el ejercicio planificado fue beneficioso. Además, que los dos grupos fueron iguales al inicio.

En la fuerza abdominal en la valoración inicial encontramos una diferencia de la media del 0,61, y de la desviación típica del 3,16, con un valor-p de 0,54 en el grupo estudio y ,550 en el grupo control y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del 2,71, y de la desviación típica de 0,086 con un valor-p significativo de 0,002.

**9.5.2.2 Fuerza abdominal:**  $(V_i - V_f) / V_i * 100 = (5.31 - 2.59) / 5.31 * 100 = 51.22\%$

Se puede observar el comparativo de la variable flexibilidad entre grupo control y estudio en la evaluación inicial y final, en donde el valor obtenido en el test de Wells en la valoración inicial se encontró una diferencia de la media del 4,091 y de la desviación típica del -3.157, con una significancia bilateral en el grupo estudio de 0,164 y en el grupo control de 0,162 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del 5,5256, y de la desviación típica de 0,9954 con una significancia bilateral igual de 0,72.

**Cuadro 47. Comparativo de flexibilidad inicio- final de la intervención.**

<b>FLEXIBILIDAD (pretest / posttest)</b>	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Diferencia de Medias</b>	<b>Significanci a Bilateral</b>
--	--------------	--------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

Prueba de flexibilidad (pretest)	Estudio	-15,18	14,121	4,091	,164
	Control	-19,27	10,964	4,091	
Prueba de flexibilidad (postest)	Estudio	-14,154	13,8726	5,5256	,072
	Control	-19,679	12,8772	5,5256	

Fuente: Elaboración propia

Para los resultados comparativos de la condición física de la variable resistencia cardio-pulmonar entre grupo control y estudio al inicio y al final de la intervención, ver cuadro 48.

**Cuadro 48. Comparativo de la resistencia cardio-respiratoria inicio- final de la intervención.**

Caminata de 6 minutos (pretest / postest)	Grupo	Media	Desviación típ.	Diferencias de Medias	Significancia Bilateral
Distancia recorrida en la caminata de 6 minutos (pretest)	Estudio	187,49	116,601	-445,077	,006***
	Control	632,56	976,136		
Distancia recorrida en la caminata de 6 minutos (postest)	Estudio	201,72	73,674	-446,128	,005***
	Control	647,85	968,057		
Frecuencia cardiaca Max. Alcanzada al final de la Caminata de 6 minutos (pretest)	Estudio	94,23	29,019	-,974	,866
	Control	95,21	21,326	-,974	
Frecuencia cardiaca Max. Alcanzada al final de la Caminata de 6 minutos (postest)	Estudio	96,38	21,400	-1,308	,787
	Control	97,69	21,196	-1,308	,787
Saturación de oxígeno Alcanzada al final de la Caminata de 6 minutos (pretest)	Estudio	88,56	2,891	,513	,390
	Control	88,05	2,316	,513	,390
Saturación de oxígeno Alcanzada al final de la Caminata de 6 minutos (postest)	Estudio	89,67	4,257	-,538	,472
	Control	90,21	1,866	-,538	,472
Esfuerzo percibido según la	Estudio	1,744	1,9224	-,1026	,805

escala borg (pretest)	Control	1,846	1,7326	-,1026	,805
Esfuerzo percibido según la escala borg (postest)	Estudio	,782	1,4546	-,7564	,051
	Control	1,538	1,8827	-,7564	,051

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar el comparativo de la variable resistencia cardio-respiratoria entre grupo control y estudio en la evaluación inicial y final, en donde la caminata de los 6 minutos en la valoración inicial se encontró una diferencia de la media del -445,07, y desviación típica del -859,535, con una significancia bilateral en el grupo estudio de .006 y en el grupo control de .007 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del -446,12, y de la desviación típica de -894,383 con una significancia bilateral en el grupo estudio de 0,005 y en el grupo control de ,007.

En la frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos en la valoración inicial se encontró una diferencia de la media del -0,974, y de la desviación típica del 7,693, con una significancia bilateral igual de ,886 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del -1,308, y de la desviación típica de 0,204 con una significancia bilateral igual ,787.

En la Saturación de oxígeno alcanzada al final de caminata de 6 minutos inicial se encontró una diferencia de la media del 0,513 y de la desviación típica del 0,575, con una significancia bilateral igual de 0,390 y en la valoración final se encontró una diferencia de la media del -0,538 y de la desviación típica de 2,391 con una significancia bilateral igual de ,472.

El esfuerzo percibido teniendo en cuenta la escala de borg en la caminata de 6 minutos inicial se encontró una diferencia de la media del -,1026 y de la desviación típica del 0,1898, con una significancia bilateral igual de 0,805 y en la valoración

final se encontró una diferencia de la media del -0,7564 y de la desviación típica de -0,4228 con una significancia bilateral igual de ,051.

**9.5.2.3 Resistencia cardiorrespiratoria – caminata de 6 minutos:**  $(VI-VF) / VI \times 100 = (201.72 - 647.85) / 201.72 \times 100 = -221.163 \%$

## 9.6 ANALISIS COMPARATIVO GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROLES AL INICIO Y AL FINAL

**9.6.1 Grupo estudio al inicio – final. Resultados comparativos grupo estudio al inicio-final de la intervención:**

**Cuadro 49. Descripción Grupo Estudio al inicio y al final**

Variable	Media	Desviación típica.	Error típica. de la media
Peso (pretest)	63.98	10.889	1.744
Peso (postest)	64.35	12.177	1.950
(IMC) Índice de masa corporal (pretest)	28.233	4.3278	0.6930
(IMC) Índice de masa corporal (postest)	28.330	4.5076	0.7218
Perímetro de cintura (pretest)	97.846	11.4007	1.8256
Perímetro de cintura (postest)	97.74	11.463	1.836
Perímetro de cadera (pretest)	102.42	10.671	1.709
Perímetro de cadera (postest)	103.90	9.827	1.574
(RCC) Relación cintura cadera (pretest)	1.051	0.0792	0.0127
(RCC) Relación cintura cadera (postest)	1.070	0.0954	0.0153
Porcentaje grasa (pretest)	39.89	6.957	1.114
Porcentaje grasa (postest)	32.695	7.6457	1.2243
Colesterol Total (pretest)	167.64	51.379	8.227
Colesterol Total (postest)	140.43	45.049	7.214
HDL (pretest)	77.182	29.4649	4.7182
HDL (postest)	83.328	25.6273	4.1037

LDL (pretest)	90.438	31.6647	5.0704
LDL (postest)	90.69	31.835	5.098
(TGL) Triglicéridos (pretest)	146.98	59.917	9.594
(TGL) Triglicéridos (postest)	137.23	17.712	2.836
(FC) Frecuencia cardiaca (pretest)	77.82	9.569	1.532
(FC) Frecuencia cardiaca (postest)	77.26	8.366	1.340
Saturación de oxígeno (pretest)	89.72	5.487	0.879
Saturación de oxígeno (postest)	90.62	1.801	0.288
(TAS) Tensión arterial sistólica (pretest)	131.15	10.225	1.637
(TAS) Tensión arterial sistólica (postest)	127.03	12.852	2.058
(TAD) Tensión arterial diastólica (pretest)	77.85	6.687	1.071
(TAD) Tensión arterial diastólica (postest)	74.26	9.037	1.447
Fuerza abdominal (pretest)	1.82	5.808	0.930
Fuerza abdominal (postest)	5.31	3.847	0.616
Fuerza miembros superiores (pretest)	11.03	6.297	1.008
Fuerza miembros superiores (postest)	16.23	5.631	0.902
Fuerza miembros inferiores (pretest)	12.49	6.160	0.986
Fuerza miembros inferiores (postest)	18.90	6.328	1.013
Distancia recorrida caminata de 6 minutos (pretest)	187.49	116.601	18.671
Distancia recorrida caminata de 6 minutos (postest)	201.72	73.674	11.797
Frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (pretest)	94.23	29.019	4.647
Frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (postest)	96.38	21.400	3.427
Saturación de oxígeno alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (pretest)	88.56	2.891	0.463
Saturación de oxígeno alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (postest)	89.67	4.257	0.682
Flexibilidad Test de Wells (pretest)	-15.18	14.121	2.261
Flexibilidad Test de Wells (postest)	-14.15	13.873	2.221

Fuente: Elaboración propia

### **Cuadro 50. Diferencias Relacionadas**

<b>Variables</b>	<b>DIFERENCIAS RELACIONADAS</b>	<b>T</b>	<b>Significanci</b>
------------------	---------------------------------	----------	---------------------

	Media -mayor después	Desviación típica.	Error típica de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia			a. Bilateral
				Superior	Inferior		
Peso (pretest) - Peso (postest)	-0.4	5.7	0.9	-2.2	1.5	-0.4	0.693
IMC (pretest) - IMC (postest)	-0.1	2.5	0.4	-0.9	0.7	-0.2	0.812
Perímetro cintura (pretest) - Perímetro cintura (postest)	0.1	8.4	1.3	-2.6	2.8	0.1	0.939
Perímetro cadera (pretest) - Perímetro cadera (postest)	-1.5	8.7	1.4	-4.3	1.3	-1.1	0.297
RCC (pretest) - RCC (postest)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.2	0.222
Porcentaje grasa (pretest) - Porcentaje graso (postest)	7.2	8.8	1.4	4.3	10.0	5.1	0.000
Colesterol total (pretest) - Colesterol total (postest)	27.2	30.9	5.0	17.2	37.2	5.5	0.000
HDL (pretest) - HDL (postest)	-6.1	16.5	2.6	-11.5	-0.8	-2.3	0.025
LDL (pretest) - LDL (postest)	-0.2	1.1	0.2	-0.6	0.1	-1.4	0.160
TGL (pretest) - TGL (postest)	9.8	67.3	10.8	-12.1	31.6	0.9	0.371
Frecuencia cardiaca (pretest) - Frecuencia cardiaca (postest)	0.6	10.0	1.6	-2.7	3.8	0.4	0.726

Saturación de O2 (pretest) - Saturación O2 (postest)	-0.9	5.7	0.9	-2.7	0.9	-1.0	0.331
TAS (pretest) - TAS (postest)	4.1	12.3	2.0	0.2	8.1	2.1	0.042
TAD (pretest) - TAD(postest)	<b>3.6</b>	9.5	1.5	0.5	6.7	2.4	0.023
Fuerza abdominal (pretest) - Fuerza abdominal (postest)	-3.5	6.3	1.0	-5.5	-1.5	-3.5	0.001
Fuerza miembros superiores (pretest) - Fuerza miembros superiores (postest)	-5.2	6.5	1.0	-7.3	-3.1	-5.0	0.000
Fuerza miembros inferiores (pretest) Fuerza miembros inferiores (postest)	-6.4	7.9	1.3	-9.0	-3.9	-5.1	0.000
Distancia recorrida caminata 6 min. (pretest) - Distancia recorrida caminata 6 min. (postest)	-14.2	102.2	16.4	-47.4	18.9	-0.9	0.390
FCMax. Caminata 6 min. (pretest) - FCMax. caminata 6 min.(postest)	-2.2	23.8	3.8	-9.9	5.5	-0.6	0.575
SatO2 en caminata de 6min. (pretest) - SatO2 en caminata de 6 min. (postest)	-1.1	4.8	0.8	-2.7	0.5	-1.4	0.159
Flexibilidad (pretest) - Flexibilidad (postest)	-1.0	4.1	0.7	-2.4	0.3	-1.5	0.129

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable peso al inicio presentó una media de 63.98 y una desviación estándar de 1.7 y peso final una media de 64.35 con una desviación estándar de 1.95. La diferencia de medias de -0,4 no fue significativa con un valor-p de 0.69.

**Cuadro 51. Peso inicio - final del grupo estudio.**

<b>Peso (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico. de la media</b>
Peso (pretest)	63.98	10.889	1.744
Peso (postest)	64.35	12.177	1.950

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable **IMC** antes presento una media de 28.2 y una desviación estándar de 0.69 y IMC después una media de 28.33 con una desviación estándar de 0.72. La diferencia de medias de -0,1 no fue significativa con un valor-p de 0.81.

**Cuadro 52. Índice de masa corporal inicio - final del grupo estudio.**

<b>Índice de Masa Corporal IMC (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico. de la media</b>
Índice de masa corporal (pretest)	28.233	4.3278	0.6930
Índice de masa corporal (postest)	28.330	4.5076	0.7218

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable Perímetro de Cintura inicio presento una media de 97.8 y una desviación estándar de 1.82 y Perímetro de Cintura final una media de 97.7 con una desviación estándar de 1.83. La diferencia de medias de 0,1 no fue significativa con un valor-p de 0.94.

**Cuadro 53. Perímetro de cintura inicio - final del grupo estudio.**

Perímetro Cintura (pretest/postest)	Media	Desviación típica.	Error típico. de la media
Perímetro cintura (Cm) (pretest)	97.846	11.4007	1.8256
Perímetro cintura (Cm)(postest)	97.74	11.463	1.836

Fuente: Elaboración propia

De igual manera las variables Perímetro de cadera, Relación cintura cadera (RCC), LDL, Triglicéridos (TGL), Frecuencia cardiaca (FC), saturación de Oxígeno, Tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, distancia recorrida en la caminata de 6 minutos, frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos, saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos y flexibilidad; no presentaron diferencias significativas entre los promedios inicio - final, con valores-p mayores que 0,05.

En cuanto a la variable porcentaje grasa inicio presento una media de 39.9% y una desviación estándar de 1,11 y porcentaje grasa final una media de 32.7% con una desviación estándar de 1,22. La diferencia de medias de 7.2% **SI** fue significativa con un valor-p de 0.00, indicando una disminución significativa.

**Cuadro 54. Porcentaje grasa inicio - final del grupo estudio.**

<b>Porcentaje Graso (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico. de la media</b>
Porcentaje graso (pretest)	39.89	6.957	1.114
Porcentaje graso (postest)	32.695	7.6457	1.2243

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al colesterol total al inicio presentó una media de 167,6 y una desviación típica de 8,22. El colesterol total al final presentó una media de 140.4 con una desviación típica de 7,2. La diferencia de medias 27,2mg/dL si fue significativa con un valor-p de 0.00, indicando una disminución significativa en los niveles de colesterol de 16.23%.

**Cuadro 55. Colesterol total inicio - final del grupo estudio.**

<b>Colesterol Total (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico. de la media</b>
Colesterol total (pretest)	167.64	51.379	8.227
Colesterol total (postest)	140.43	45.049	7.214

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable HDL al inicio presentó una media de 77.2 mg/dL y un error típico de 4,7. El HDL al final presentó una media de 8,2mg/dL con una desviación típica de 4,1. La diferencia de medias fue de -6,1. Si fue significativo con un valor -p de 0,025, indicando un aumento significativo en los valores de HDL.

**Cuadro 56. HDL inicio-final del grupo estudio.**

<b>HDL (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico. de la media</b>
------------------------------	--------------	---------------------------	----------------------------------

HDL (pretest)	77.2	29.4649	4.7182
HDL (posttest)	83.2	25.6273	4.1037

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable TGL al inicio presentó una media de 146,98 mg/dL y una desviación estándar de 9,594. El TGL al final presentó una media de 137,23 mg/dL con una desviación estándar de 2,836. La diferencia de medias fue de 9.8 NO fue significativo con un valor -p de 0,371 indicando un aumento significativo en los valores de TGL.

**Cuadro 57. TGL triglicéridos inicio-final del grupo estudio**

TGL Triglicéridos (pretest/posttest)	Media	Desviación típica.	Error típico. de la media
(TGL) Triglicéridos (pretest)	146.98	59.917	9.594
(TGL) Triglicéridos (posttest)	137.23	17.712	2.836

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable fuerza abdominal al inicio presento una media de 1.8 repeticiones una desviación estándar de 0.9 y la fuerza abdominal al final presentó una media de 5.3 repeticiones con una desviación estándar de 0,6, la diferencia de medias -3.5. No fue significativa con un valor-p de 0.001, indicando un aumento significativo en la fuerza abdominal.

**Cuadro 58. Fuerza abdominal inicio-final del grupo estudio**

Fuerza Abdominal (pretest/posttest)	Media	Desviación típica.	Error típico. de la media
Fuerza abdominal (rep/1min) (pretest)	1.82	5.808	0.930
Fuerza abdominal (rep/1min)	5.31	3.847	0.616

(postest)

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable fuerza de Miembros superiores al inicio presentó una media de 11,0 repeticiones, una desviación estándar de 1,0 y la fuerza de Miembros superiores al final presentó una media de 16.2 repeticiones con una desviación estándar de 0,9. La diferencia de medias fue de -5.2 Si fue significativa con un valor-p de 0.000, indicando un aumento significativa la fuerza de Miembros superiores.

**Cuadro 59. Fuerza de miembros superiores inicio - final del grupo estudio.**

<b>Fuerza Miembros Superiores (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Error típico de la media</b>
Fuerza miembros superiores (pretest)	11.03	6.297	1.008
Fuerza miembros superiores (postest)	16.23	5.631	0.902

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable fuerza Miembros inferiores al inicio, presento una media de 12.5, una desviación estándar de 0,9 y fuerza Miembros inferiores al final presento una media de 18.9 repeticiones con una desviación estándar de 1,01 La diferencia de medias fue de -6.4.

**Cuadro 60. Fuerza de miembros inferiores inicio - final del grupo estudio.**

<b>Fuerza Miembros Inferiores (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico. de la media</b>
Fuerza miembros inferiores (pretest)	12.49	6.160	0.986
Fuerza miembros inferiores (postest)	18.90	6.328	1.013

Fuente: Elaboración propia

Si fue significativa con un valor-p de 0,000 indicando un aumento significativo de la fuerza de Miembros inferiores

En cuanto a la variable distancia recorrida al inicio presentó una media de 187,5mts una desviación estándar de 18.6 y la distancia recorrida al final presentó una media de 201,72mts con una desviación estándar de 11,79 La diferencia de medias fue de -14.2, NO fue significativa con un valor-p de 0.390.

**Cuadro 61. Distancia recorrida caminata de 6 minutos inicio - final del grupo estudio.**

<b>Distancia Recorrida Caminata De 6 Minutos (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Distancia recorrida caminata de 6 minutos (pretest)	187.49	116.601	18.671
Distancia recorrida caminata de 6 minutos (postest)	201.72	73.674	11.797

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable frecuencia cardiaca máxima al final de la Caminata de 6 minutos al inicio presentó una media de 94.2mts, una desviación estándar de 4.65 y la frecuencia cardiaca máxima al final de la Caminata de 6 minutos al final presentó una media de 96.4 mts con una desviación estándar de 3.4. La diferencia de medias fue de -2.2. No fue significativa con un valor-p de 0.575, en la frecuencia cardiaca máxima alcanzada en la caminata de 6 minutos.

**Cuadro 62. Frecuencia cardiaca máxima al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo estudio.**

<b>Frecuencia Cardiaca Máxima en Caminata 6 Minutos (Pretest/Postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Frecuencia cardiaca máxima caminata 6 minutos (pretest)	94.23	29.019	4.647
Frecuencia cardiaca máxima caminata 6 minutos (postest)	96.38	21.400	3.427

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable *Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos al inicio* presento una media de 88,6%, una desviación estándar de 0,46 y la *Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos al final* presento una media de 89.7 % con una desviación estándar de 0,68. La diferencia de medias fue de -1.1. No fue significativa con un valor-p de 0,15 indicando que no presento aumento significativo la *Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos*.

**Cuadro 63. Saturación de oxígeno al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo estudio.**

<b>Saturación De Oxigeno En Caminata De 6 Minutos (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Saturación de oxígeno en caminata de 6min (pretest)	88.56	2.891	0.463
Saturación de oxígeno en caminata de 6 min (postest)	89.67	4.257	0.682

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la flexibilidad al inicio presento una media de -15.18, una desviación estándar de 2,26 y la flexibilidad al final presento una media de -14,15 con una desviación estándar de 2,22. La diferencia de medias fue de -1.0 NO fue significativa con un valor-p de 0.129. Indicando que no presento cambio significativo la flexibilidad.

**Cuadro 64. Flexibilidad al inicio - final del grupo estudio.**

Prueba de flexibilidad test de Wells (pretest/posttest)	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Prueba de flexibilidad test de Wells (pretest)	-15.18	14.121	2.261
Prueba de flexibilidad test de Wells (posttest)	-14.15	13.873	2.221

Fuente: Elaboración propia

### 9.6.2 Grupo control inicio – final **Resultados comparativo grupo estudio al inicio-final de la intervención.**

**Cuadro 65. Resultados grupo control inicio-final**

Variabes	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Peso (pretest)	63.24	13.016	2.111
Peso (posttest)	65.01	12.227	1.984
Índice de masa corporal IMC (pretest)	27.937	4.4864	0.7278
Índice de masa corporal IMC (posttest)	28.757	4.1885	0.6795

Perímetro de cintura (pretest)	94.803	12.1274	1.9673
Perímetro de cintura (postest)	95.76	10.995	1.784
Perímetro de cadera (pretest)	100.43	9.298	1.508
Perímetro de cadera (postest)	100.95	8.630	1.400
(RCC) Relación cintura cadera (pretest)	1.070	0.1183	0.0192
(RCC) Relación cintura cadera (postest)	1.063	0.1106	0.0179
Porcentaje grasa (pretest)	36.41	9.060	1.470
Porcentaje grasa (postest)	35.487	8.8048	1.4283
Colesterol Total (pretest)	148.78	63.806	10.351
Colesterol Total (postest)	141.31	54.405	8.826
HDL (pretest)	70.487	32.1707	5.2188
HDL (postest)	71.097	21.5166	3.4905
LDL (pretest)	76.482	25.3263	4.1085
LDL (postest)	77.91	25.885	4.199
(TGL) Triglicéridos (pretest)	122.39	34.413	5.582
(TGL) Triglicéridos (postest)	142.03	17.608	2.856
(FC) Frecuencia cardiaca (pretest)	76.26	13.448	2.182
(FC) Frecuencia cardiaca (postest)	76.11	12.398	2.011
Saturación de oxígeno (pretest)	90.29	1.985	0.322
Saturación de oxígeno (postest)	90.92	2.071	0.336
(TAS) Tensión arterial sistólica (pretest)	129.92	10.486	1.701
(TAS) Tensión arterial sistólica (postest)	127.82	11.065	1.795
(TAD) Tensión arterial diastólica (pretest)	75.71	7.986	1.296
(TAD) Tensión arterial diastólica (postest)	73.47	8.337	1.352
Fuerza abdominal (pretest)	1.24	2.676	0.434
Fuerza abdominal (postest)	2.66	3.787	0.614
Fuerza miembros superiores (pretest)	13.84	6.992	1.134
Fuerza miembros superiores (postest)	14.97	5.480	0.889
Fuerza miembros inferiores (pretest)	13.11	6.455	1.047
Fuerza miembros inferiores (postest)	15.71	5.886	0.955

Distancia recorrida caminata de 6 minutos (pretest)	268.53	142.593	23.132
Distancia recorrida caminata de 6 minutos (postest)	282.16	134.114	21.756
Frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (pretest)	95.29	21.606	3.505
Frecuencia cardiaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (postest)	97.84	21.460	3.481
Saturación de oxígeno alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (pretest)	88.11	2.323	0.377
Saturación de oxígeno alcanzada al final de la caminata de 6 minutos (postest)	90.18	1.887	0.306
Flexibilidad Test de Wells (pretest)	-20.04	12.444	2.019
Flexibilidad Test de Wells (postest)	-19.54	13.020	2.112

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 66. Análisis de diferencias relacionadas inicio - final del grupo control.**

Variables	Diferencias relacionadas					t	Significancia Bilateral
	Diferencia de medias - mayor después	Desvia. típ	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia			
				Superior	Inferior		
Peso (pretest) - Peso (postest)	-1.774	3.979	0.646	-3.082	-0.466	-2.748	0.009
IMC (pretest) - IMC (postest)	-0.8199	1.8705	0.3034	-1.4348	-0.2051	-2.702	0.010

Perímetro cintura (pretest) - Perímetro cintura (postest)	-0.9605	4.9680	0.8059	-2.5935	0.6724	-1.192	0.241
Perímetro cadera (Cm) (pretest) - Perímetro cadera (postest)	-0.513	5.648	0.916	-2.370	1.343	-0.560	0.579
RCC (pretest) - RCC (postest)	0.0070	0.0663	0.0108	-0.0148	0.0288	0.652	0.519
Porcentaje grasa (pretest) - Porcentaje grasa (postes)	0.9263	4.7444	0.7696	-0.6331	2.4858	1.204	0.236
Colesterol total (pretest) - Colesterol total (postest)	7.471	18.537	3.007	1.378	13.564	2.485	0.018
HDL (pretest) - HDL (postest)	-0.6105	20.3819	3.3064	-7.3099	6.0888	-0.185	0.855
LDL (pretest) - LDL (postest)	-1.4316	4.9375	0.8010	-3.0545	0.1913	-1.787	0.082
TGL (pretest) - TGL (postest)	-19.637	41.161	6.677	-33.166	-6.107	-2.941	0.006
Frecuencia cardiaca (pretest) - Frecuencia cardiaca (postest)	0.158	4.940	0.801	-1.466	1.782	0.197	0.845
Saturación de Oxígeno (pretest) - Saturación de Oxígeno (postest)	-0.632	1.514	0.246	-1.129	-0.134	-2.571	0.014
TAS (pretest) - TAS (postest)	2.105	5.627	0.913	0.256	3.955	2.306	0.027
TAD (pretest) - TAD (postest)	2.237	5.016	0.814	0.588	3.886	2.749	0.009
Fuerza abdominal (pretest) - Fuerza abdominal (postest)	-1.421	4.335	0.703	-2.846	0.004	-2.021	0.051
Fuerza miembros superiores (pretest) - Fuerza miembros superiores (postest)	-1.132	7.899	1.281	-3.728	1.465	-0.883	0.383
Fuerza miembros inferiores (pretest) - Fuerza miembros inferiores (postest)	-2.605	6.578	1.067	-4.767	-0.443	-2.441	0.020

Distancia recorrida caminata 6 minutos (pretest)- Distancia recorrida caminata 6 minutos (postest)	-13.632	54.297	8.808	-31.479	4.215	-1.548	0.130
FCMax. Caminata 6 minutos (pretest)- FCMax. caminata 6 minutos (postest)	-2.553	8.516	1.381	-5.352	0.247	-1.848	0.073
SatO2 en caminata de 6 min. (pretest) - SatO2 en caminata de 6min. (postest)	-2.079	2.784	0.452	-2.994	-1.164	-4.603	0.000
Flexibilidad (pretest) - Flexibilidad (postest)	-0.500	2.491	0.404	-1.319	0.319	-1.238	0.224

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la frecuencia cardiaca en reposo inicio presento una media de 76,26 lpm y una desviación estándar de 2.18 y la frecuencia cardiaca en reposo al final presento una media de 76.11% con una desviación estándar de 2.01. La diferencia de medias de 0.158. No fue significativa con un valor-p de 0.845.

**Cuadro 67. Frecuencia Cardiaca en reposo inicio - final del grupo control.**

Frecuencia Cardiaca (pretest/postest)	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Frecuencia cardiaca (pretest)	76.26	13.448	2.182
Frecuencia cardiaca (postest)	76.11	12.398	2.011

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la Tensión arterial sistólica al inicio, presentó una media de 129.9 mmHg y una desviación estándar de 1,7 mientras que la Tensión arterial sistólica al final mostró una media de 127,8 mmHg con una desviación estándar de 1,8. La

diferencia de medias de 2.105 mostrando que si hubo cambios significativos en los valores de la TAS con un valor-p de 0.027, indicando que aumentaron los valores de esta en el grupo control.

**Cuadro 68. Tensión Arterial Sistólica (TAS) en reposo inicio - final del grupo control.**

<b>Tensión Arterial Sistólica (pretest / postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Tensión arterial sistólica (pretest)	129.92	10.486	1.701
Tensión arterial sistólica (postest)	127.82	11.065	1.795

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la Tensión arterial diastólica al inicio presentó una media de 75.7 mmHg y una desviación estándar de 1,3 y la Tensión arterial diastólica al final mostró una media de 73.5 mmHg con una desviación estándar de 1,4. La diferencia de medias fue de 2.237 siendo significativa con un valor-p de 0.009, indicando una disminución en las cifras de la Tensión arterial diastólica en el grupo control.

**Cuadro 69. Tensión arterial diastólica (TAD) inicio - final del grupo control.**

<b>Tensión Arterial Diastólica (pretest / postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Tensión arterial diastólica (pretest)	75.71	7.986	1.296
Tensión arterial diastólica (postest)	73.47	8.337	1.352

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la saturación de oxígeno en reposo al inicio presento una media de 90.3% y una desviación estándar de 0.32 y la saturación de oxígeno en reposo al final mostró una media de 91% con una desviación estándar de 0.34. La diferencia de medias de -0.632 no fue significativa con un valor-p de 0.014, indicando que no hubo cambios en los valores de saturación de oxígeno en el grupo control.

**Cuadro 70. Saturación de oxígeno en reposo inicio - final del grupo control.**

<b>Saturación De Oxígeno (pretest / postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Error típico de la media</b>
Saturación de oxígeno (pretest)	90.29	1.985	0.322
Saturación de oxígeno (postest)	90.92	2.071	0.336

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable colesterol total al inicio presento una media de 148.8 mg/dL y una desviación estándar de 10.4 y el colesterol total al final una media de 141,3 mg/dL con una desviación estándar de 8,8, la diferencia de medias de 7.471. **si** fue significativa con un valor-p de 0.018, indicando una disminución significativa del colesterol total en 5%.

**Cuadro 71. Colesterol total inicio - final del grupo control.**

<b>Colesterol Total (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Colesterol total (pretest)	148.78	63.806	10.351
Colesterol total (postest)	141.31	54.405	8.826

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la HDL al inicio presentó una media de 70.45 mg/dL y una desviación estándar de 5,21 y el HDL final presentó una media de 71.09 md/dL con una desviación estándar de 3,49. La diferencia de medias fue de -0,6105 no fue significativa con los valores de HDL con un valor-p de 0.855.

**Cuadro 72. HDL inicio - final del grupo control.**

<b>HDL (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
HDL (pretest)	70.487	32.1707	5.2188
HDL (postest)	71.097	21.5166	3.4905

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al LDL al inicio presentó una media de 76,482mg/dL y una desviación estándar de 4,1085 mientras que al final la media fue de 77,91mg/dL con un error estándar de 4,199 La diferencia de medias de -1.4316 mostrando un cambio que no fue significativo con un valor -p de 0,082 indicando en los valores de LDL en el grupo control.

**Cuadro 73. LDL inicio - final del grupo control.**

<b>Triglicéridos (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
LDL (pretest)	76.482	25.3263	4.1085
LDL (postest)	77.91	25.885	4.199

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los TGL al inicio presentó una media de 122,4 mg/dL y una desviación estándar de 5,6 mientras que al final la media fue de 142,03 mg/dL con un error estándar de 2,9. La diferencia de medias de -19.637 mostrando un

cambio que si fue significativo con un valor -p de 0.006 indicando aumento en los valores de TGL en el grupo control.

**Cuadro 74. Triglicéridos (TGL) inicio - final del grupo control.**

<b>Triglicéridos (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Triglicéridos TGL (pretest)	122.39	34.413	5.582
Triglicéridos TGL (postest)	142.03	17.608	2.856

De igual manera las variables fuerza de miembros superiores, distancia recorrida en la caminata de 6 minutos, Frecuencia Cardíaca máxima alcanzada al final de la caminata de 6 minutos y la flexibilidad; no presentaron diferencias significativas entre los promedios al inicio y al final del grupo control, con valores-p mayores que 0.05.

En cuanto a la variable peso inicio presento una media de 63.24 kg y una desviación estándar de 2,11 y peso final una media de 65kg con una desviación estándar de 1.98. La diferencia de medias de -1.77 si fue significativa con un valor-p de 0.01, indicando un aumento significativo de peso.

**Cuadro 75. Peso inicio - final del grupo control.**

<b>Peso (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Peso (Kg) (pretest)	63.24	13.016	2.111
Peso (Kg) (postest)	65.01	12.227	1.984

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable IMC inicio presentó una media de 27,9 kg/mt y una desviación estándar de 0.73 y IMC final una media de 28,8 kg/mt con una desviación estándar de 0.68. La diferencia de medias de -0.82 SI fue significativa con un valor-p de 0.01. Indicando una subida significativa de IMC.

**Cuadro 76. Índice de masa corporal inicio - final del grupo control.**

Índice De Masa Corporal IMC (pretest/postest)	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Índice de masa corporal IMC (pretest)	27.937	4.4864	0.7278
Índice de masa corporal IMC (postest)	28.757	4.1885	0.6795

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable Perímetro de Cintura al inicio presentó una media de 94.8 cm y una desviación estándar de 1,97 y Perímetro de Cintura al final una media de 95,8cm con una desviación estándar de 1.78. La diferencia de medias de -0,96. no fue significativa con un valor-p de 0.24.

**Cuadro 77. Perímetro de cintura inicio - final del grupo control.**

Perímetro De Cintura (pretest/postest)	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Perímetro de cintura (pretest)	94.803	12.1274	1.9673
Perímetro de cintura (postest)	95.76	10.995	1.784

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable porcentaje grasa al inicio presentó una media de 36,41% y una desviación estándar de 1,47 y porcentaje grasa al final una media de 35,49% con un desviación estándar de 1,42. La diferencia de medias de 0,9263% NO fue significativa con un valor-p de 0.24.

**Cuadro 78. Porcentaje grasa inicio - final del grupo control.**

<b>Porcentaje Graso (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Porcentaje grasa (pretest)	36.41	9.060	1.470
Porcentaje grasa (postest)	35.487	8.8048	1.4283

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable relación cintura cadera antes presentó una media de 1,07 cm y una desviación estándar de 0.01 y presentó después una media de 1.06 cm con un desviación estándar de 0.01. La diferencia de medias de 0,0070. No fue significativa con un valor-p de 0,519.

**Cuadro 79. Relación de cintura – cadera inicio - final del grupo control.**

<b>Relación Cintura Cadera (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Error típico de la media</b>
Relación cintura cadera (pretest)	1.070	0.1183	0.0192
Relación cintura cadera (postest)	1.063	0.1106	0.0179

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la fuerza abdominal inicio presento una media de 1,24 repeticiones y una desviación estándar de 0,43 y final la fuerza abdominal presentó una media de 2.66 repeticiones con una desviación estándar de 0.61. La diferencia de medias de -1.421 si fue significativa con un valor-p de 0.05.

**Cuadro 80. Fuerza abdominal inicio - final del grupo control.**

<b>Fuerza Abdominal (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Fuerza abdominal (pretest)	1.24	2.676	0.434
Fuerza abdominal (postest)	2.66	3.787	0.614

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la fuerza de Miembros superiores al inicio presento una media de 13,84 repeticiones y una desviación estándar de 1,13 y al final la fuerza de miembros superiores presento una media de 14.97 repeticiones con un desviación estándar de 0,88. La diferencia de medias de -1.132. No fue significativa con un valor-p de 0.383.

**Cuadro 81. Fuerza de miembros superiores inicio - final del grupo control.**

<b>Fuerza Miembros Superiores (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Fuerza miembros superiores MMSS (pretest)	13.84	6.992	1.134
Fuerza miembros superiores MMSS (postest)	14.97	5.480	0.889

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable fuerza de miembros inferiores al inicio presento una media de 13,1 repeticiones y una desviación estándar de 1.05 y la fuerza de miembros inferiores a final una media de 157 repeticiones con una desviación estándar de

0.95. La diferencia de medias de -2.605. Si fue significativa con un valor-p de 0.020.

**Cuadro 82. Fuerza de miembros inferiores inicio - final del grupo control.**

<b>Fuerza Miembros Inferiores (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Fuerza miembros inferiores (pretest)	13.11	6.455	1.047
Fuerza miembros inferiores (postest)	15.71	5.886	0.955

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la flexibilidad al inicio presento una media de -20.04 cm y una desviación estándar de 2.01 y al final la flexibilidad presentó una media de -19.54cm con un desviación estándar de 2.11. La diferencia de medias de -0.500 No fue significativa con un valor-p de 0.224.

**Cuadro 83. Flexibilidad inicio - final del grupo control.**

<b>Prueba De Flexibilidad Test De Wells (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Prueba de flexibilidad test de Wells (pretest)	-20.04	12.444	2.019
Prueba de flexibilidad test de Wells (postest)	-19.54	13.020	2.112

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la distancia recorrida en la caminata de 6 minutos al inicio presento una media de 268.53 mts y una desviación estándar de 23.132 y al final una media de 282.16 mts con una desviación estándar de 21.76. La diferencia de medias de -13.632. No fue significativa con un valor-p de 0.130.

**Cuadro 84. Distancia recorrida caminata de 6 minutos inicio - final del grupo control.**

<b>Distancia Recorrida En Caminata De 6 Minutos (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Distancia recorrida en caminata de 6 minutos (pretest)	268.53	142.593	23.132
Distancia recorrida en caminata de 6min (postest)	282.16	134.114	21.756

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable FC max al final de la caminata de 6 minutos al inicio presento una media de 95.29 lpm y una desviación estándar de 3.50 y al final una media de 97.84 lpm con una desviación estándar de 3.48. La diferencia de medias de -2.553. No fue significativa con un valor-p de 0.073.

**Cuadro 85. Frecuencia Cardíaca Máxima (FCMax) alcanzada al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo control.**

<b>Frecuencia Cardíaca Máxima En Caminata De 6 Minutos - (pretest/postest)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica.</b>	<b>Error típico de la media</b>
Frecuencia cardíaca máxima en caminata de 6 min (pretest)	95.29	21.606	3.505
Frecuencia cardíaca máxima en caminata de 6 minutos. (postest)	97.84	21.460	3.481

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 86. Saturación de Oxígeno (SATO2) al final de la caminata de 6 minutos inicio - final del grupo control.**

Saturación de Oxígeno en la caminata de 6 Minutos (pretest/postest)	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Saturación de oxígeno en caminata de 6min. (pretest)	88.11	2.323	0.377
Saturación de oxígeno en caminata de 6 minutos. (postest)	90.18	1.887	0.306

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la Saturación de Oxígeno al inicio presentó una media de 88.1% y una desviación estándar de 0.34 mientras que la Saturación de Oxígeno al final muestra una media de 90.1% con una desviación estándar de 0.30.

La diferencia de medias de -2.079. Si fue significativa con un valor-p de 0,000 indicando un aumento de la Saturación de Oxígeno en el grupo control. TGL aumentaron y CT disminuyeron.

**Cuadro 87. Riesgos Relativos Estudio y control \* Hipertensión arterial**

Estimación			1,976
Ln (estimación)			,681
Error Típico de Ln. (estimación)			,674
Significancia asintótica (bilateral)			,312
Intervalo de confianza asintótico al 95%	Razón de ventajas comunes	Límite inferior	,528
		Límite superior	7,397
	ln (Razón de ventajas común)	Límite inferior	-,639
		Límite superior	2,001

Fuente: Elaboración propia

No hay asociación entre los grupos de estudio y control en su efecto con la hipertensión arterial (HTA), riesgo relativo (RR) de 1.98, con un chi<sup>2</sup> de 1.05 y un valor-p de 0.31 y un intervalo de confianza de 0.53 a 7,4.

**Cuadro 88. Riesgos Relativos Estudio y control LDL**

Estimación			,149
ln(estimación)			-1,906
Error típica de ln(estimación)			1,106
Significancia asintótica (bilateral)			,085
Intervalo de confianza asintótico al 95%	Razón de ventajas común	Límite inferior	,017
		Límite superior	1,300
	ln(Razón de ventajas común)	Límite inferior	-4,075
		Límite superior	,262

Fuente: Elaboración propia

Si hay asociación entre los grupos estudio y control con su efecto en el LDL, con una probabilidad exacta de fisher de 0.058. Es significativo el riesgo relativo (RR)=.149, con un valor de 0.15, como factor protector pero el intervalo de confianza de 0.017 a 1,3 no muestra esta asociación.

**Cuadro 89. Riesgos Relativos Estudio y control HDL**

Estimación			1,862
ln(estimación)			,622
Error típica de ln(estimación)			,550
Significancia asintótica (bilateral)			,258
Intervalo de confianza asintótico al 95%	Razón de ventajas común	Límite inferior	,634
		Límite superior	5,469
	ln(Razón de ventajas común)	Límite inferior	-,455
		Límite superior	1,699

Fuente: Elaboración propia

No hay asociación entre los grupos estudio y control con su efecto en HDL, con un  $\chi^2$  de 1.3 y un valor-p de 0.25. Tampoco es significativo el riesgo relativo RR=

con un 1.86 y un intervalo de confianza de 0.63 a 5.46.

**Cuadro 90. Riesgos Relativos Estudio y control \* IMC**

Estimación			,889
ln(estimación)			-,118
Error típica de ln(estimación)			,550
Significancia asintótica (bilateral)			,831
Intervalo de confianza asintótico al 95%	Razón de ventajas común	Límite inferior	,302
		Límite superior	2,614
	ln(Razón de ventajas común)	Límite inferior	-1,196
		Límite superior	,961

No hay asociación entre los grupos estudio y control con su efecto en el índice de masa corporal (IMC), con un chi2 de 0.046 y un valor-p de 0.83. Tampoco es significativo el riesgo relativo (RR)=0.89 y un intervalo de confianza de 0.30 a 2.61.

## 10. DISCUSION

Esta investigación, tenía como objetivo determinar los efectos de un programa de entrenamiento físico sobre las condiciones físicas saludables en sujetos con hipertensión arterial controlada entre 53 y 88 años de edad de la ciudad de Bogotá, para ellos se realizó un estudio de tipo cuasi experimental el cual se realizó durante quince semanas entre los meses de agosto y diciembre del año 2011, teniendo en cuenta que pocas poblaciones en Colombia y a un más en la ciudad de Bogotá no cuentan con estudios relacionados con ejercicio y ECNT como lo describe Casas, [47] específicamente con hipertensión arterial o en otros casos no enfocados a población adulta mayor ya que una de las mayores dificultades encontradas es contar con la concentración específica de la población y que cumpla con los criterios de inclusión ya que la gran mayoría además de estar médicamente diagnosticados con hipertensión arterial cuentan con múltiples comorbilidades que los excluía de este estudio.

Como lo describe Junior Puentes, [48] en su artículo, 'Influencia del ejercicio aeróbico en los mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión arterial sistémica cuyo objetivo de su revisión fue analizar las principales influencias del ejercicio aeróbico en los mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión sistémica'. Describe que los resultados tras hipotensión (HPE) una reducción persistente de la resistencia vascular periférica (PVR), mediada por el sistema nervioso autónomo y por sustancias vasodilatadoras. La reducción en la presión arterial con formación crónica se produce por reducción de PVR y cardiaco en reposo, reduciendo la actividad de los nervios simpática y baro reflejo mayor sensibilidad. Además, puede promover el ejercicio crónica reducción en la concentración de catecolaminas, mejora el perfil metabólico, afectan la actividad funcional del endotelio vascular y promover cambios positivos en la composición corporal. Así, la inclusión de ejercicio aeróbico se recomienda como estrategias no

farmacológicas para el tratamiento de la hipertensión, no sólo por el efecto beneficioso sobre la presión arterial, así como en la reducción de factores de riesgo cardiovascular, coincidiendo con los resultados de este programa de ejercicio dirigido con intensidad progresiva y de manera lineal en umbrales aeróbicos, los cuales ayudan a mejorar las condiciones de salud en este caso específico para las personas entre 55 y 88 años de edad diagnosticadas médicamente con hipertensión arterial y que se aplicó de manera grupal, muestra cambios positivos en las condiciones de salud (signos vitales en reposo y perfil lipídico), las condiciones físicas (flexibilidad, fuerza abdominal, de miembros inferiores y miembros superiores y en la resistencia cardiorespiratoria-caminata de seis minutos), así como en las características antropométricas (Peso, IMC, RCC) esta última de manera poco significativa ya que estos efectos se ven después de las 15 semanas de practica o aplicado más de tres veces por semana.

En éste estudio encontramos que los niveles de LDL y Triglicéridos varían positivamente con el programa de ejercicio dirigido teniendo en cuenta que dicho programa no utilizo altas intensidades de ejercicio sino de leve a moderada, de manera lineal y manteniendo frecuencias cardiacas dentro de umbrales aeróbicos lo cual, se puede comparar con el estudio de Fajardo Martino, [49] quien concluyen que Las intervenciones en el estilo de vida y la efectividad del ejercicio aeróbico con diferentes intensidades tiene efectos sobre los niveles de lípidos cuando se realiza a altas intensidades, principalmente sobre el HDL y menos sobre el LDL, y los triglicéridos.

En cuanto a los niveles de perfil lipídico, Sondergaard E; Rahbek I, [50] concluyen en su artículo que los ácidos grasos VLDL-TG son cuantitativamente importantes sustratos oxidativos en condiciones basales posteriores a la absorción pero estos no se afectan hasta conseguir 90 minutos de ejercicio de intensidad moderada y por lo tanto, son relativamente menos importantes durante el ejercicio. La tasa de secreción de VLDL inferior durante el ejercicio puede contribuir a la disminución de

las concentraciones de triglicéridos durante y después del ejercicio.

Al comparar los resultados arrojados entre el pretest y el posttest en la población perteneciente al grupo estudio al cual se le aplicó el programa de ejercicio dirigido, la variable condición física saludable, arrojó resultados significativos, en los valores de perfil lipídico del LDL con un porcentaje de 14,114 %, el LDL 14,578 % y los triglicéridos 0,159%.

Esta investigación logra ratificar que los niveles de perfil lipídico (LDL y triglicéridos) varían de manera positiva con la práctica del ejercicio de manera rutinaria los que se pudieron comprobar haciendo seguimiento por 15 semanas, mostrando mejores resultados en la práctica de ejercicio dirigido dentro de umbrales aeróbicos con frecuencias no inferiores a 45 minutos tres veces por semana.

En cuanto a las medidas antropométricas, Ginarte Paúl, [51] en su artículo titulado Importancia del ejercicio físico en la salud del adulto mayor concluye que la práctica de actividad física influye positivamente en la salud de los adultos mayores: control del peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, fuerza muscular, flexibilidad y densidad ósea.

En este estudio encontramos que los niveles de peso varían positivamente con el programa de ejercicio dirigido teniendo en cuenta que dicho programa no utilizó altas intensidades de trabajo sino intensidades de leve a moderada, de manera lineal y manteniendo frecuencias cardíacas dentro de umbrales aeróbicos en un porcentaje de 45 al 75 % en donde la OMS lo recomienda para manejar el control del peso, comparado con el estudio de Moreno Bolívar, [52] donde se evidenció una disminución del peso corporal por el incremento de la edad, pese a ello la diferencia no es muy significativa. Borba de Amorim, [53] en su artículo medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (IMC) en la

evaluación del estado nutricional de adultos mayores concluye que pueden existir variaciones significativas en el IMC debido que en la edad adulta la talla disminuye, por eso se recomienda a este grupo poblacional realizar evaluaciones más específicas para obtener mejores resultados.

Con relación al porcentaje de grasa corporal se observaron cambios positivos con la aplicación del programa de entrenamiento en 15 semanas propuesto por los asistentes de esta investigación, sin embargo, al compararlo con el estudio de García Delgado (33) el cual arroja grandes cambios en la composición corporal tras seis meses de seguimiento, esto permite concluir que para que hallan cambios significativos en la composición corporal la duración de la intervención debe ser mayor a 15 semanas que a su vez pueden influenciar en la disminución de la hipertensión arterial.

Como lo muestran Luciana Z., Cássio R., et al, [54] en el artículo Reducción de la Presión Arterial, del IMC y de la Glucosa tras Entrenamiento Aeróbico en Mujeres Adultas Mayores con Diabetes Tipo 2; los resultados muestran que las personas con hipertensión arterial pueden mejorar la capacidad física mediante ejercicios cardiorrespiratorios en rangos aeróbicos realizados al menos tres veces a la semana.

Los resultados de éste estudio muestran que en 15 semanas de ejercicio desarrollado en umbral aeróbico, la fuerza de miembros inferiores, la fuerza abdominal y la capacidad cardiorrespiratoria de las personas hipertensas mejora significativamente.

Kumagai K y Kurobe K., en su estudio buscaban examinar los efectos cardiovasculares de la duración del ejercicio de baja intensidad ya combinado con la restricción del flujo sanguíneo donde los parámetros cardiovasculares se midieron en reposo y cada 10 minutos durante el ejercicio. Las principales

conclusiones fueron que los signos vitales y la Frecuencia Cardiaca no obtuvieron cambios significativos entre 10 a 30 minutos de ejercicio, la presión arterial se incrementó a los 10 minutos de iniciado el ejercicio, sin embargo, esta disminuye gradualmente entre los 10 a 30 minutos de ejercicio, y finalmente el lactato en sangre aumentó gradualmente durante el ejercicio [55].

Comparado con este estudio, se encuentran cambios significativos en los valores de los signos vitales en reposo específicamente en la tensión arterial sistólica, de frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno con el ejercicio dirigido aplicado a población adulta y adulta mayor diagnosticada con hipertensión arterial [55].

Las intervenciones en el estilo de vida podrían ser suficientes para los pacientes con la Presión arterial (PA) ligeramente elevada, y siempre se deben recomendar a los pacientes con tratamiento antihipertensivo porque pueden reducir las dosis necesarias de antihipertensivos para el control de la Presión Arterial, lo cual se observó en este estudio, ya que el grupo control quien realizó ejercicio no dirigido de tipo lúdico – recreativo (tejo, rana y ajedrez) y al cual se le aplicó un programa educativo de control de factores de riesgo cardiovascular, también obtuvo cambios en las mismas variables de los signos vitales en reposo aunque de manera menos significativa comparada con el grupo estudio [56].

La fuerza del tren inferior es un marcador fiable del estado de salud y bienestar de la persona. La fuerza isocinética de los músculos extensores (cuádriceps) y especialmente flexores de rodilla (isquiotibiales), está fuertemente asociada con la mortalidad, superando incluso el valor predictivo de otras variables más estudiadas, como es el caso de la resistencia cardiorespiratoria - caminata de seis minutos [57].

Tras alcanzar la edad adulta, los seres humanos y la mayoría de los mamíferos sufren un declive progresivo de la fuerza y masa muscular a medida que transcurre el tiempo (Beas-Ji). Esta situación es acompañada por una pérdida de capacidad funcional y un aumento de la grasa en el músculo generando substanciales repercusiones negativas en la calidad de vida de las personas mayores, siendo causa de debilidad, dependencia y un aumento de la morbi-mortalidad.

Finalmente, este estudio comprueba que si hay diferencias significativas en las condiciones de salud entre los sujetos del grupo control y experimento (de intervención), después de aplicar el programa de entrenamiento físico, confirmando la hipótesis alterna.

Esto abre nuevas posibilidades de investigación donde se buscaría determinar los efectos de los diferentes tipos de ejercicio sobre las cifras de los signos vitales en reposo, los valores del perfil lipídico y por qué no de glicemia, en grupos etáreos más pequeños y separados por género, ayudando a crear programas más específicos en el control de los factores de riesgo cardiovascular y de las enfermedades crónicas no transmisibles. Así mismo determinar el grado de influencia de la práctica de actividades como el tejo, la rana y el ajedrez (realizados cotidianamente por la población estudiada en el grupo control) como influyen en el control de los riesgos cardiovasculares (IMC, RCC, Porcentaje grasa) en el comportamiento de las cifras tensionales, del perfil lipídico o control del estrés siendo este último un factor determinante para elevar la tensión arterial.

## CONCLUSIONES

Se evidenció que los niveles de perfil lipídico específicamente LDL y triglicéridos, pueden variar de manera positiva con la práctica del ejercicio de manera rutinaria, esto se pudo comprobar haciendo seguimiento por 15 semanas, mostrando mejores resultados en la práctica de ejercicio dirigido dentro de umbrales aeróbicos con frecuencias no inferiores a 45 minutos tres veces por semana.

No se fue posible determinar el efecto que tiene sobre los valores del perfil lipídico y cifras de tensión arterial de la práctica de ejercicio libre (ajedrez, tejo y rana) o si dichos cambios se atribuyen únicamente al programa educativo implementado en el grupo control.

En las variables de la capacidad física se evidenciaron cambios en ambos grupos de la investigación siendo más significativos en el grupo estudio con el programa de ejercicio dirigido en las variables de fuerza de miembros inferiores, fuerza abdominal y resistencia cardio respiratoria, pese a que las actividades lúdico – recreativas realizadas en el grupo control (tejo, rana y ajedrez) no fue dirigido ni supervisado.

El programa de ejercicio físico no permitió evidenciar cambios significativos en las medidas antropométricas como fueron el de peso, IMC, perímetro de cintura y cadera, muestra un buen resultado en el porcentaje de grasa por la combinación de trabajo aeróbico y fuerza obteniendo mejoría en la disminución de grasa y ganancia de masa, beneficiando la disminución de la tensión arterial en el grupo estudio mientras que en el grupo control la composición corporal fue en aumento posiblemente por la no planificación del ejercicio.

## RECOMENDACIONES

Los valores por fuera de los rangos normales de perfil lipídico y tensión arterial incrementan los factores de riesgo cardiovascular, para futuras investigaciones sería útil estudiar cada una de las variables de esta investigación de manera más específica, en el mejor de los casos analizando los cambios semana a semana para así lograr conocer el comportamiento fisiológico ante el ejercicio y la patología en periodos de tiempo específicos.

Los programas de promoción y prevención se deben sustentar en las necesidades reales de salud de la población, para futuras investigaciones se podría determinar el grado de asimilación por parte de los participantes en la investigaciones de la información – educación acerca de estilos de vida saludables y el compromiso con el mismo para que realmente se conviertan en un factor coadyuvante en su prevención y no que limiten el efecto benéfico del ejercicio o de los medicamentos.

Así mismo se recomienda escoger una población con muestras etáreas más pequeñas y separadas por género para así determinar los cambios y adaptaciones específicas del ejercicio, lo cual, facilitaría la creación de programas con necesidades especiales que se vean limitados por las capacidades de los otros participantes.

Comparar otros métodos de entrenamiento en sujetos con características similares al de este estudio, siendo complementados con especialidades como psicología y/o nutrición buscando el impacto en la composición corporal, el perfil lipídico y la capacidad física.

Para obtener mejores resultados sobre las condiciones de salud, el ejercicio, se debe realizar de manera dirigida, preferiblemente con la supervisión de profesionales expertos en el área y en el mejor de los casos con monitorización de los signos vitales, para prevenir riesgos cardiovasculares en una práctica inadecuada o por exacerbación de los síntomas propios de la patología en dichos grupos etáreos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios nuestro señor y a la Santísima Virgen por darme la vida y la oportunidad, a mi esposo, Fernando Lopez por tenerme la paciencia y dedicación con mis hijos Juan Sebastián y Santiago, a mi difunto padre Lisandro porque fue mi heroe, a mi madre Albita por enseñarme a perseverar, a mis hermanos por la unión y amor de familia, a la Universidad Autónoma de Manizales por abrirme las puertas y nutrir mis conocimientos, a mis compañeros de la Maestria. A la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte bajo la dirección del Dr. Jose Fernando Arroyo Valencia por brindarme el espacio, por afianzar mis valores personales y profesionales, por el apoyo incondicional para subir un peldaño más. A Luis Fernando Lastra por su apoyo y conocimientos impartidos. A todos mis amigos. Mil y mil gracias.

***Florelba Campo Lucumi.***


A Dios todo poderoso por darme la vida para disfrutar de todos esos momentos maravillosos y por sus grandes bendiciones, a mi familia en especial a mi madre Ernelly Quenan, y a mis amigos que de una u otra forma me colaboraron en este proceso.

***Luis Mario Carmona Quenan***

A Dios quien me permito cumplir esta meta, a mi familia y mi maravilloso esposo Roosevelt Bedoya quienes con su amor, dedicación, motivación y acompañamiento constante contribuyeron para que pudiera alcanzar este sueño.

***Alix Andrea Rodríguez Mesa***

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1) Organización Panamericana de la salud, oficina regional de la organización mundial de la salud; Salud de las Américas; 2007; Volumen I, regional; Capitulo 2; Paginas 62-67.
- 2) Ministerio de la Protección Social, Colciencias & Cendex. Encuesta Nacional de Salud 2007: Resultados Nacionales Bogotá; 2009. 

Brotons C, Maiques A, Mostaza J, Pinto X, Vilaseca J. Control lipídico en prevención secundaria: estudio multicéntrico, observacional en atención primaria. Published in Aten Primaria. 2004; 34:81-6. - vol.34 núm 02

- 3) Carbayo JA, González-Moncayo C, Gómez J, Carbayo J, Fernández J. Modificaciones inducidas por el ejercicio físico moderado sobre el colesterol de

las subfracciones mayores de las HDL (HDL2 y HDL3). *Arteriosclerosis* 2000; 12:19-25.

- 4) Van den Hoogen PC, Feskens EJ, Nagelkerke NJ, et al. The relation between blood pressure and mortality due to coronary heart disease among men in different parts of the world. Seven Countries Study Research Group. *N Engl J Med* 2000; 342: 1-8.
- 5) McAlister FA, Straus SE. Evidence based treatment of hypertension. Measurement of blood pressure: an evidence based review. *BMJ* 2001; 322: 908-911.
- 6) Heiss G, Tamir I, Davis CE, et al. Lipoprotein-cholesterol distribution in selected North American populations: The lipid research clinics program prevalence study. *Circulation* 1980; 302-315.
- 7) Organización Mundial de la Salud. Relaciones entre los programas de salud y el desarrollo social y económico. Ginebra: OMS; 1968.
- 8) Caura P. Báez P., MD. Roberto D`Achiardi R., MD., FACP. Guías colombianas para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, *Revista Colombiana de cardiología*. febrero 2007 volumen 13 suplemento 1.
- 9) Boraita A., Bano A., Antonio Bano Rodrigo, José R. Berrazueta Fernández, Ramiro Lamiel Alcaine, Emilio Luengo Fernández, Pedro Manonelles Marqueta y Carlos Pons I. de Beristain. Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Rev. Esp. Cardiología*. 2000; 53: 648-726.
- 10) Torres ML. Seguimiento al Sector Salud en Colombia. <http://www.asivamosensalud.org/publicaciones/boletinvirtual/publicaciones.buscar/10> , Bogotá 2008.
- 11) Reporte Anual 2009: Tendencias de la Salud en Colombia. Fundación santafé, Bogotá; 2010. p. 20. 2.

- 12) Colciencias-Ministerio de la Protección Social. Unión Temporal SEI s.a.- Pontificia Universidad Javeriana, Observatorio de Salud Pública de Santander. Encuesta Nacional de Salud-ENDS 2007.
- 13) Pontificia Universidad Javeriana & Cendex. Carga de Enfermedad Colombia 2005: Resultados Alcanzados Bogotá; 2008. <sup>L</sup><sub>SEP</sub>3.
- 14) Observatorios de la Salud para América Latina y el Caribe. Informe Regional de Cobertura Efectiva. Bogotá: 2010. Report No.: 978-958-96648-5-8. <sup>L</sup><sub>SEP</sub>
- 15) M. Chiappe Luis E. Bottia. Programa de hipertensión arterial. Hospital el Carmen de Santafé de Bogotá, Félix Universidad Nacional de Bogotá 1997.
- 16) Padwal R, Straus SE, McAlister FA. Cardiovascular risk factors and their effects on the decision to treat hypertension: evidence based review. *BMJ* 2001; 322: 977-980
- 17) Whelton S.P., Chin A., Xin X., He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002; 136: 493-503.
- 18) Eleotério da Silva, J., Santos Pereira, J., José Natali, A., Gomes de Souza Vale, R., Henrique Martin Dantas, E.. Efectos crónicos de un programa regular de natación. Sobre la tensión arterial de adultos hipertensos. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte.* 2006; 4 (2), 15-25. <http://www.cafyd.com/revista/art2n4a06.pdf>
- 19) García JA, Delgado P, Pérez PL, Arcia J, Martínez J, Pedroso I. Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la Hipertensión arterial. Centro de investigaciones médico quirúrgicas, Siboney, playa, ciudad de la Habana Cuba. Disponible en: [bvs.sld.cu/revistas/med/vol47\\_3\\_08/med02308.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol47_3_08/med02308.htm).
- 20) Díaz V., Díaz I., Acuña C., Donso A., y Nowogrodski D. Evaluación de un programa de Actividad física en adultos mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2002; 37(2):87-92.

- 21) Informe de un Comité de Expertos de la OMS Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes Técnicos , ISBN 92 4 320628 1, Ginebra 1978
- 22) Espinoza-Gómez F, Ceja-Espíritu G, Trujillo-Hernández B, Uribe-Araiza T, Abarca-de Hoyos P, Flores- Vázquez DP. Análisis de los factores de riesgo de la hipertensión arterial en Colima, México. *Rev Panam Salud Pública*. 2004;16(6):402–7.
- 23) Farinatti, P.T.V. (2003). Aspectos da prescrição do exercício para hipertensos. *Revista brasileira de fisiologia do exercício*.1:123-142.
- 24) Hespel P., Lunen P., Van Hopo R., Fagard R., Goossens W., Lissens W., Moerman E. and Amery A. Effects of physical endurance training.
- 25) Perk Joep, et al, Guia europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la practica clinica, *Revista Española de Cardiología*. 2012;65(10):937.e1-e66, [http://http://www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org) el 05/07/2013.
- 26) Martínez S, Carrasquilla G. Cobertura Efectiva de hipertensión arterial en Colombia: diferencias entre hipertensos controlados y no controlados. CEIS-Fundación Santa Fe de Bogotá, 2012. Información Preliminar.
- 27) Gutiérrez, Sarmiento, Florez. AMEDCO- Asociación de Medicina del Deporte de Colombia. Manifiesto de actividad física para Colombia. Agosto de 2002. [amedco@encolombia.com](mailto:amedco@encolombia.com)
- 28) Battagin, Adriana Marques et al. Pressure response after resistance exercise for different body segments in hypertensive people. *Arq. Bras. Cardiol*. [online]. 2010, vol.95, n.3, pp. 405-411. Epub Sep 03, 2010. ISSN 0066-782X.
- 29) National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002 Dec 17;106(25):3143-421

- 30) Ministerio de Salud. Programa de prevención y control de la hipertensión arterial. Contenidos Básicos para el manejo de los factores de riesgo Cardiovascular. Bogotá, 1991.
- 31) Tejada de Azuero L. Identificación temprana de riesgo cardiovascular y de cáncer por pruebas-filtro de laboratorio en funcionarios de la Universidad del Valle, Cali, Colombia médica, 1999-2000.
- 32) Gordon Pm, Goss FL, Visich PS, Warty V, Denys BJ, Metz KF, et al. The acute effects of exercise intensity on HDL-C metabolism. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:671-7.
- 33) Crouse Sf, O'Brien BC, Grandjean PW, Lowe RC, Rohack JJ, Green JS. Effects of training and a single session of exercise on lipids and apolipoproteins in hypercholesterolemic men. *J Appl Physiol* 1997;83:2019-28.
- 34) Mann S.J., Callaway H., Barnes R.P., Warren R. Lacunar stroke in a hypertensive football player: implications in managing hypertension in athletes. *Clin. J.Sport Med.* 1997; 7; 69-72.
- 35) American College of Sports Medicine. ACSM'S. Exercise Managemeny for Persons with Chronic Diseases and Disabilities. American College of Sports Medicine. *Human Kinetics*, 1997; 106-111.
- 36) Organización Panamericana de la Salud. La Organización Panamericana de la Salud y el Estado Colombiano. Cien años de historia 1902-2002. [http://www.col.ops-oms.org/centenario/libro/opseestado100\\_print.htm](http://www.col.ops-oms.org/centenario/libro/opseestado100_print.htm)
- 37) Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles una carga económica y de salud para la región. <http://www.paho.org/spanish/DPI/100/feature49.htm>.
- 38) Organización Panamericana de la salud, oficina regional de la organización mundial de la salud; *Salud de las Américas*; 2007; Volumen I, regional; Capitulo 2; Paginas 62-67.
- 39) López Chicharo J, Fernández Vaquero A, Lucia Mulas A. Metabolismo y utilización de sustratos en el ejercicio. En: López Chicharo J, Fernández

- Vaquero A, editores. Fisiología del Ejercicio. Madrid: Panamericana, 1995; p. 7-28.
- 40) Diaz, V. et al, Evaluacion de un programa de actividad fisica en adultos mayores, Hospital clinic de la Universidad de Chile, 2010
- 41) American College of Sports Medicine. Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio. Editorial Paidotribo 1999.
- 42) American College of Sports Medicine. Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio. Editorial Paidotribo 1999.
- 43) <http://www.texasheart.org/HIC/Topics/Meds/betameds.cfm>. Texas Heart Institute. Beta blockers. Noviembre 2008.
- 44) <http://www.medmovie.com/mmdatabase/MediaPlayer.aspx?ClientID=65&TopicID=636>. American Heart Association. noviembre de 2008.
- 45) Dietrich Martin, Klaus Carl, Klaus Lehnertz; Manual de metodología del entrenamiento deportivo; Editorial Paidotribo, primera edición, 2001, pág. 296-297.
- 46) Casas P, Adherencia a un programa estatal de control de la hipertensión arterial. Estudio de casos en dos municipios de Colombia 2010. -2011, <http://hdl.handle.net/11182/366>.
- 47) Puentes J. Jonato S. Influyen en el entrenamiento aeróbico en los mecanismos de Fisiopatología de la hipertensión, Revista de Ciencias del deporte vol. 32 n ° 2 , Porto Alegre, diciembre de 2010.
- 48) Fajardo M., ¿Es la rehabilitación cardiaca una estrategia útil en el tratamiento de la dislipidemia? Revista colombiana de medicina física y rehabilitación, Revisión de la literatura, Vol 20. No 2, 2010.
- 49) Sondergaard E; Rahbek I, Effects of exercise on VLDL-triglyceride oxidation and turnover; revista Medline, Mayo 2011.
- 50) Ginarte P. , Importance of physical exercise in the health of older adults, Policlínico Docente Elpidio Berovides. La Lisa. La Habana. Cuba, 2010.

- 51) Moreno H., Ramos S. Características antropométricas de adultos mayores participantes en competencias deportivas. *Perspect Nutr Humana*. 2011;13::21-32, 2012
- 52) Borba De Amorim, Renata Et. All. Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (imc) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores. *Rev. chil. nutr.* [online]. 2008, vol.35, suppl.1, pp. 272-279. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182008000400003>
- 53) Luciana Z., Cássio R., etal, [54] en el artículo Reducción de la Presión Arterial, del IMC y de la Glucosa tras Entrenamiento Aeróbico en Mujeres Adultas Mayores con Diabetes Tipo 2
- 54) Kumagai K, Kurobe K, Zhong H, Loenneke JP, Thiebaud RS, Ogita F, Abe T. Cardiovascular drift during low intensity
- 55) Duncan JJ, Gordon NF, Scott CB. Women walking for health and fitness: how much is enough? *JAMA* 1991;266:3295-9.
- 56) Prados León, Efectos de dos programas de entrenamiento sobre la aptitud física metabólica en adultos mayores. Septiembre 25 de 2010.

# ANEXOS

**ANEXO A.**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**Objetivo:** Recolectar la información para determinar el efecto de un programa de ejercicio físico sobre la condición de salud en sujetos con hipertensión arterial.

LUGAR DE LA VALORACION: \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

<p align="center"><b>DATOS PERSONALES</b></p> <p>Nombre _____</p> <p>Apellidos _____</p> <p>Edad _____</p> <p>Genero M_____ F_____</p> <p>Dirección _____</p> <p>_____ Barrio _____</p> <p>_____ Teléfono _____</p> <p>_____ Localidad GRUPO AL QUE PERTENCE AGUAS CLARAS _____ CONSOLACION _____ FERIAS _____</p>	<p align="center"><b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b></p> <p>Indique el nivel de estudios (señale solo una opción)</p> <p>Sin estudios _____</p> <p>Estudios primarios _____</p> <p>Estudios secundarios _____</p> <p>Estudios Universitarios _____</p> <p>Otro _____</p> <p>Cuál _____</p>
<p align="center"><b>ESTADO CIVIL ACTUAL</b></p> <p>Soltero _____ Casado _____ Separado _____</p> <p>_____ Divorciado _____ Viudo _____ Unión libre _____</p> <p>_____ Otro _____</p> <p>_____ Cuál? _____</p>	<p align="center"><b>CONSUMO DE MEDICAMENTOS</b></p> <p>Consume medicamentos para la hipertensión si _____ No _____</p> <p><b>CONSUME OTROS MEDICAMENTOS?</b> si _____ No _____</p> <p>Nombre del medicamento _____</p> <p>Cuantas veces al día _____ cada _____ horas</p> <p>Hace cuanto toma el medicamento _____</p>

<p><b>EVALUACIÓN ANTROPOMETRICA (COMPOSICION CORPORAL)</b></p> <p>Peso: _____ Talla: _____  IMC: _____  Perímetro cintura: _____  Perímetro cadera: _____  _____</p> <p><b>PORCENTAJE GRASO</b> _____</p>	<p><b>SIGNOS VITALES EN REPOSO</b></p> <p>Frecuencia Cardíaca _____  Saturación de Oxígeno _____  Tensión arterial sistólica _____  Tensión arterial diastólica _____</p>
<p><b>RESISTENCIA PRUEBA DE 6 MINUTOS</b></p> <p>Distancia recorrida _____ Mts. Frecuencia cardíaca _____ p/min  Esfuerzo percibido _____/10 escala Borg  FLEXIBILIDAD. WELLS _____ Cms.</p> <p><b>FUERZA</b></p> <p>Fuerza abdominal _____ rep/min  Fuerza de MMSS _____ No. De repeticiones  Fuerza de MMSSII _____ Kgs esto no iba  Fuerza de MMII _____ Kgs.No. De repeticiones</p>	<p><b>PERFIL LIPIDICO: -</b></p> <p>_____</p> <p>Trigliceridos _____  Colesterol _____</p>

**ANEXO B.**  
**FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN  
EN INVESTIGACIONES**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE SALUD  
GRUPO DE INVESTIGACION CUERPO MOVIMIENTO

Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre las condiciones de salud en sujetos con hipertensión arterial.

Bogotá; \_\_\_\_\_ Yo, \_\_\_\_\_

Una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a Alix Rodríguez, Florelba Campo y Luis Mario Carmona, estudiantes de maestría de la Universidad Autónoma de Manizales, para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Registro de información sociodemográfico (Edad, dirección teléfono, género y estudios realizados, entre otros).
2. Registro de información sobre la valoración de la evaluación antropométrica (toma de talla, peso, perímetros de cintura y cadera)
3. Registro de información sobre la valoración de la condición física saludable
4. Registro de información sobre la valoración del perfil lipídico. Adicionalmente se me informó que mis registros médicos serán utilizados previos y posteriores a la aplicación del programa de entrenamiento físico.

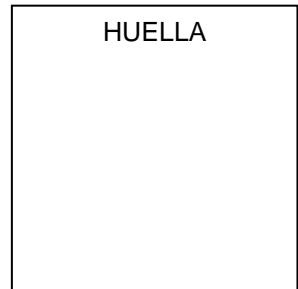
Me comprometo a finalizar el programa de entrenamiento físico, teniendo claro que mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento. No recibiré beneficio

personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de procesos de promoción de la salud.

Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.

Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.



\_\_\_\_\_

Firma

CC No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Aprobado Según acta No \_\_\_\_\_ Del Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Manizales.

**ANEXO C.**  
**FORMATOS DE SEGUIMIENTO POR SESION DE ENTRENAMIENTO**

1	Mesociclo	Acond. Cardiorespiratorio				Acond. Cardiorespiratorio				Acond. Cardiorespiratorio			
		Acond. Muscular				Acond. Muscular				Acond. Muscular			
		Acond. De Movilidad				Acond. De Movilidad				Acond. De Movilidad			
2	Mes												
3	Microciclo No.												
4	Fecha de Iniciación y Finalización												
5	Vol. (min) sesión acond. Cardio resp.												
6	Sesiones por microciclo Acond. Cardio resp.												
7	Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)												
8	Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)												
9	Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)												
10	Vol. Microciclo Acond. Cardiorespiratorio												
11	Vol. Mesociclo. Acond Cardiorespiratorio												
12	<b>Vol. sesión acond. muscular (min)</b>												
13	Sesiones por Microciclo Acond.												

	Muscular																
14	Vol. Microciclo Acond. Muscular																
15	Resistencia Muscular																
16	<b>Vol. Sesión acond. De movilidad (flexibilidad)</b>																
17	Sesiones por Microciclo Acond. Movilidad																
18	Vol. Promedio. Sesión (min)																
19	(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)																
20	Calentamiento vuelta a la calma																
21	Volúmen total microciclo																

**ANEXO D.**

**FORMATOS DE SEGUIMIENTO POR DÍA DE ENTRENAMIENTO**

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR										
ACONDICIONAMIENTO DE LA MOVILIDAD ARTICULAR										
ACONDICIONAMIETO MUSCULAR										
VOLUMEN TOTAL SESION										

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR			
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX			

<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>			
<b>VOL. ACOND. DE LA MOVILIDAD ARTICULAR</b>			
<b>VOLUMEN TOTAL</b>			

**ANEXO E.**  
**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FISICO**

**SEMANA 1**

**FASE INICIAL: 15 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de coordinación dinámica general

**FASE CENTRAL: 30 min**

**ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo.** Caminata – trabajo de fuerza resistencia de grupos musculares generales

**Duración.** 15 Minutos de trabajo, 3 minutos de descanso (hidratación – ejercicios respiratorios)

**Intensidad.** 45-55%

**Frecuencia.** 3 veces por semana:

**ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo.** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con peso corporal

**Duración.** 10 Minutos

**Intensidad.** 45-55%

**Frecuencia.** 3 veces por semana:

**FASE FINAL: 15 min**

**FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 15 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento activo auto asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA 1</b>	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (15 min)</b>	<b>Porcentaj e de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (30 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 1</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	45-50%	5 min Caminata 20 min movimientos articulares generalizados en arcos submaximos 2 series de 10 repeticiones intercalas de proximal a distal unilaterales 5 min Caminata	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 2</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	50-55%	5 min Caminata 20 min movimientos articulares generalizados en arcos submaximos 2 series de 15 repeticiones intercalas de proximal a distal unilaterales 5 min Caminata	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 3</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	50-55%	5 min Caminata 20 min movimientos articulares generalizados en arcos submaximos 2 series de 10 repeticiones intercalas de proximal a distal bilaterales 5 min Caminata	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 2**

### **FASE INICIAL: 15 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares

- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio estático

### **FASE CENTRAL: 30 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano – fortalecimiento muscular por grandes grupos musculares

**Duración:** 15 Minutos de trabajo, 2 minutos de descanso (hidratación – ejercicios respiratorios)

**Intensidad:** 45-55%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 5 minutos a una frecuencia del 45 al 55%, luego continuo de 10 minutos a una frecuencia del 55 al 60%. 5 minutos de recuperación.

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con peso corporal

**Duración:** 10 Minutos

**Intensidad:** 55-60%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

-Fortalecimiento muscular global en circuitos con peso corporal

### **FASE FINAL: 15 min**

#### **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 15 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA 2</b>	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (15 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (30 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 4</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	50-55%	5 min Caminata 20 min movimientos articulares generalizados en arcos submaximos 2 series de 10 repeticiones intercalas de proximal a distal bilateral 10 min Caminata continua	Caminata para vuelta a la calma. Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 5</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	55-60%	5 min Caminata 20 min movimientos articulares generalizados en arcos submaximos 2 series de 10 repeticiones intercalas de proximal a distal bilateral 10 min Caminata continua	Caminata para vuelta a la calma. Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 6</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	55-60%	5 min Caminata 20 min movimientos articulares generalizados en arcos submaximos 2 series de 10 repeticiones intercalas de proximal a distal bilaterales 10 min Caminata continua	Caminata para vuelta a la calma. Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

### **SEMANA 3**

#### **FASE INICIAL: 10 min**

##### **Movilidad articular**

- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

#### **FASE CENTRAL: 30min**

##### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano o en bicicleta estática el día que no se trabaja fuerza es más intenso el trabajo cardiorrespiratorio

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 45-55%, 55-65% y 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 10 minutos a una frecuencia del 45 al 65%, luego continuo de 5 minutos a una frecuencia del 55 al 65% terminando con 5 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación

## **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con peso corporal

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 45-55%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

-Fortalecimiento muscular global en circuitos con peso corporal (10)

**FASE FINAL: 10 min**

## **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio.

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento autoasistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA</b> <b>3</b>	<b>Movilidad</b> <b>Articular</b> <b>general</b> <b>(5 min)</b>	<b>Estiramiento</b> <b>(10 min)</b>	<b>Porcentaje</b> <b>de trabajo</b> <b>(FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO</b> <b>CARDIORRESPIRATORIO</b> <b>ACTIVIDAD CENTRAL</b> <b>(30 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO</b> <b>(15 min)</b>
<b>Sesión 7</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	55-60%,	5 min Caminata 15 min movimientos articulares generalizados en arcos submáximos 3 series de 15 repeticiones intercalas de proximal a distal bilateral 10 min Caminata continua	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 8</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	60-65%	5 min Caminata 15 min movimientos articulares generalizados en arcos submáximos 3 series de 15 repeticiones intercalas de proximal a distal bilateral 10 min Caminata continua	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 9</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	60-65%	5 min Caminata 15 min movimientos articulares generalizados en arcos submáximos 3 series de 15 repeticiones intercalas de proximal a distal bilateral 10 min Caminata continua	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 4**

### **FASE INICIAL: 30 min**

- Movilidad articular

- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 60 al 70% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno

**Duración:** 15 Minutos de trabajo continuo acompañado de movimientos articulares con periodos de descanso de 3 minutos entre cada serie donde se realizaran ejercicios respiratorios.

**Intensidad:** 60-70%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 20 minutos frecuencia a 60-70%. 5 minutos de recuperación

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con peso corporal

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 60-70%%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global en circuitos con peso corporal (10)

### **FASE FINAL: 10 min**

#### **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA</b> 4	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (10 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (30 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 10</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	60-70%,	15 min Caminata incremental acompañados de movimientos articulares generalizados en arcos submáximos para tren superior sobre plano horizontal, 3 series de 15 repeticiones fraccionados con 3 minuto de descanso entre cada serie	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 11</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	60-65%	15 min Caminata incremental acompañados de movimientos articulares generalizados en arcos submáximos para tren inferior, 3 series de 10 repeticiones fraccionados con 3 minutos de descanso entre cada serie.	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 12</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	60-70%	15 min Caminata incremental acompañados de movimientos articulares generalizados en arcos submáximos para tren superior en plano horizontal, 3 series de 15 repeticiones fraccionados con 3 minuto de descanso entre cada serie	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 5**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 65 al 75% con ejercicios de coordinación dinámica general.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 3 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 5 minutos continuo incremental hasta el 65% terminando con 10 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con bandas elásticas.

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Fortalecimiento muscular global en circuitos con bandas elásticas para fortalecimiento de musculatura general.

### **FASE FINAL: 10 min**

## FLEXIBILIDAD

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio.

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

SEMANA 5	Movilidad Articular general (5 min)	Estiramiento (10 min)	Porcentaje de trabajo (FC max)	ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)	ENFRIAMIENTO (15 min)
Sesión 13	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	10 min Caminata incremental acompañados de movimientos articulares generalizados en arcos submáximos para tren superior en plano horizontal, 2 series de 15 repeticiones fraccionados con 3 minuto de descanso entre cada serie 10 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

<p style="text-align: center;"><b>Sesión 14</b></p>	<p style="text-align: center;">Activo de distal a proximal</p>	<p style="text-align: center;">15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno</p>	<p style="text-align: center;">65-75%,</p>	<p style="text-align: center;">10 min Caminata incremental Fortalecimiento general con bandas elásticas en arcos submáximos para tren superior e inferior en plano horizontal, 2 series de 15 repeticiones fraccionados con 5 minutos de descanso entre cada serie 10 min Caminata incremental</p>	<p style="text-align: center;">Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno</p>
<p style="text-align: center;"><b>Sesión 15</b></p>	<p style="text-align: center;">Activo de distal a proximal</p>	<p style="text-align: center;">Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno</p>	<p style="text-align: center;">65-75%,</p>	<p style="text-align: center;">10 min Caminata incremental Fortalecimiento general con bandas elásticas en arcos submáximos para tren superior e inferior en plano horizontal, 3 series de 15 repeticiones fraccionados con 5 minutos de descanso entre cada serie 10 min Caminata incremental</p>	<p style="text-align: center;">Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno</p>

## **SEMANA 6**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio estático.

## **FASE CENTRAL: 40 min**

### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano o en bicicleta estática el día que no se trabaja fuerza es más intenso el trabajo cardiorrespiratorio

**Duración:** 15 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 5 minutos a una frecuencia del 45 al 55%, luego continuo de 5 minutos a una frecuencia del 55 al 65% terminando con 10 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación.

### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con bandas elásticas.

**Duración:** 20 Minutos

**Intensidad:** 60-70%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- Fortalecimiento muscular global en circuitos con bandas elásticas y seguimos con el fortalecimiento de musculatura central.

## **FASE FINAL: 10 min**

### **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA 6</b>	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (10 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORI O ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 19</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con bandas elásticas 3x10 4 estaciones: a. flexión lateral de hombros b. abd de caderas c. Flexión anterior de hombros y codos bilateral 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 20</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con bandas elásticas 3x15 4 estaciones: a. flexión lateral de hombros b. abd de caderas c. Flexión anterior de hombros y codos bilateral 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

Sesión 21	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-79%,	<b>Día del adulto mayor</b> <b>Baile</b>	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
-----------	-----------------------------	---	---------	---	--

## **SEMANA 7**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 65-75% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 10 minutos a una frecuencia del 55 al 65% luego continuo de 10 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación.

## **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con pelotas.

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 55-65%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global y central en circuitos con pelotas

**FASE FINAL: 10 min**

## **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA</b> 7	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (10 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 22</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Caminata incremental 20 minutos seguidos de ejercicios de movilizaciones articulares libres en cadenas cinéticas abiertas y diagonales para tren superior e inferior involucrando tronco (3x10x3)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 23</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con bandas elásticas 3x15 4 estaciones: a. flexión lateral de hombros b. abd de caderas c. Flexión anterior de hombros y codos bilateral 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 24</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Caminata incremental 30 minutos acompañados a su vez de ejercicios de movilizaciones articulares libres en cadenas cinéticas abiertas y diagonales para tren superior e inferior involucrando tronco (4x10x5)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 8**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano o en bicicleta estática el día que no se trabaja fuerza es más intenso el trabajo cardiorespiratorio

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 20 minutos a una frecuencia del 65-75%.  
5 minutos de recuperación.

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con bandas elásticas

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- Fortalecimiento muscular global en circuitos con peso corporal (10)

### **FASE FINAL: 10 min**

## FLEXIBILIDAD

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

SEMANA 8	Movilidad Articular general (5 min)	Estiramiento (10 min)	Porcentaje de trabajo (FC max)	ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)	ENFRIAMIENTO (15 min)
Sesión 25	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Caminata incremental 30 minutos acompañados a su vez de ejercicios de movilizaciones articulares libres en cadenas cinéticas abiertas y diagonales para tren superior e inferior involucrando tronco (4x10x5)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

<p style="text-align: center;"><b>Sesión 26</b></p>	<p style="text-align: center;">Activo de distal a proximal</p>	<p style="text-align: center;">15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno</p>	<p style="text-align: center;">65-75%,</p>	<p>Trabajo por circuitos con bandas elásticas 3x15 4 estaciones: a. flexión lateral de hombros b. abd de caderas c. Flexión anterior de hombros y codos bilateral 15 min Caminata incremental</p>	<p style="text-align: center;">Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno</p>
<p style="text-align: center;"><b>Sesión 27</b></p>	<p style="text-align: center;">Activo de distal a proximal</p>	<p style="text-align: center;">Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno</p>	<p style="text-align: center;">65-75%,</p>	<p>Caminata incremental 30 minutos acompañados a su vez de ejercicios de movilizaciones articulares libres en cadenas cinéticas abiertas y diagonales para tren superior e inferior involucrando tronco (4x10x5)</p>	<p style="text-align: center;">Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno</p>

## **SEMANA 9**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con coordinación dinámica general.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

## **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 10 minutos a una frecuencia del 55 al 65% luego continuo de 10 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación.

## **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con poco peso (1-5 libras)

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global en circuitos con poco peso (1-5 libras) y seguimos con el fortalecimiento de musculatura central.

## **FASE FINAL: 10 min**

## **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA 9</b>	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (10 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORI O ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 28</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Caminata incremental 30 minutos acompañados a su vez de ejercicios de movilizaciones articulares libres en cadenas cinéticas abiertas y diagonales para tren superior e inferior involucrando tronco con pesas de una libra(3x10x5)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 29</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con balón elásticas 3x15 4 estaciones: a. flexión lateral de hombros b. abd de caderas c. Flexión anterior de hombros y codos bilateral 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

<b>Sesión 30</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Caminata incremental 30 minutos acompañados a su vez de ejercicios de movilizaciones articulares libres en cadenas cinéticas abiertas y diagonales para tren superior e inferior involucrando tronco con pesas de dos libra(3x10x5)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
------------------	-----------------------------	---	---------	---	--

## **SEMANA 10**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio estático.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 10 minutos a una frecuencia del 55 al 65% luego continuo de 10 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación.

## ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con poco peso (1-5 libras)

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 55-65%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- Fortalecimiento muscular global y central en circuitos con poco peso (1-5 libras)

**FASE FINAL: 10 min**

## FLEXIBILIDAD

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

SEMANA 10	Movilidad Articular general (5 min)	Estiramiento (10 min)	Porcentaje de trabajo (FC max)	ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)	ENFRIAMIENTO (15 min)
Sesión 31	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo en circuitos con balancín ' propioceptor  a. Marcha anterior b. Marcha lateral izquierda c. Marcha lateral derecha d. Marcha retrograda	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

Sesión 32	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con balón elásticas 3x15 4 estaciones: a. flexión lateral de hombros b. abd de caderas c. Flexión anterior de hombros y codos bilateral 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
Sesión 33	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-79%,	Baile, rana, tejo	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## SEMANA 11

### FASE INICIAL: 10 min

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### FASE CENTRAL: 40 min

## **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano o en bicicleta estática el día que no se trabaja fuerza es más intenso el trabajo cardiorespiratorio

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 10 minutos a una frecuencia del 45 al 55% luego continuo de 10 minutos a una frecuencia del 55-55%. 5 minutos de recuperación.

## **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con poco peso (1-5 libras)

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 55-65%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global en circuitos con poco peso (1-5 libras) y seguimos con el fortalecimiento de musculatura central.

## **FASE FINAL: 10 min**

## **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio.

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA</b> 11	<b>Movilidad Articular general</b> (5 min)	<b>Estiramiento</b> (10 min)	<b>Porcentaje de trabajo</b> (FC max)	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO</b> <b>ACTIVIDAD CENTRAL</b> (40 min)	<b>ENFRIAMIENTO</b> (15 min)
<b>Sesión 34</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con pesas 2lbs (3x15x3) 4 estaciones: a. Diagonales alternas para miembros superiores b. Diagonales alternas para miembros inferiores 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 35</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-79%,	Aeróbicos Rana Tejo	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 36</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo en circuitos con balancín ' propioceptor  a. Marcha anterior b. Marcha lateral izquierda c. Marcha lateral derecha d. Marcha retrograda	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 12**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardíaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 40 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano o en bicicleta estática el día que no se trabaja fuerza es más intenso el trabajo cardiorespiratorio

**Duración:** 20 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 20 minutos a una frecuencia del 65-75%.  
5 minutos de recuperación.

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con poco peso (1-5 libras)

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 55-65%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global en circuitos con poco peso (1-5 libras) y seguimos con el fortalecimiento de musculatura central.

### **FASE FINAL: 10 min**

## FLEXIBILIDAD

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

SEMANA 12	Movilidad Articular general (5 min)	Estiramiento (10 min)	Porcentaje de trabajo (FC max)	ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)	ENFRIAMIENTO (15 min)
Sesión 37	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con pesas 3lbs (3x15x3) 4 estaciones: a. Diagonales alternas para miembros superiores b. Diagonales alternas para miembros inferiores 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

<b>Sesión 38</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con pesas 3lbs (3x15x3) a. Diagonales alternas para miembros superiores b. Diagonales alternas para miembros inferiores 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 39</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Relajacion (sueño dirigido)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 13**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 45 min**

### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano

**Duración:** 25 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 45-55%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 25 minutos a una frecuencia del 65-75%.  
5 minutos de recuperación.

## **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con el peso a tolerar cada usuario.

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global y central en circuitos con el peso a tolerar cada usuario

**FASE FINAL: 10 min**

## **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>SEMANA 13</b>	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramien to (10 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 40</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos de flexibilidad Stretching	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 41</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con pesas 3lbs (3x15x3) a. Diagonales alternas para miembros superiores b. Diagonales alternas para miembros inferiores 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 42</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Relajacion (jacobson)	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 14**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 45 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano

**Duración:** 25 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 25 minutos a una frecuencia del 55-65%.  
5 minutos de recuperación.

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con el peso a tolerar cada usuario.

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- Fortalecimiento muscular global en circuitos con el peso a tolerar cada usuario y seguimos con el fortalecimiento de musculatura central

### **FASE FINAL: 10 min**

#### **FLEXIBILIDAD**

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

- Vuelta a la calma con estiramiento asistido y ejercicios de manejo de respiración.

<b>ANA 14</b>	<b>Movilidad Articular general (5 min)</b>	<b>Estiramiento (10 min)</b>	<b>Porcentaje de trabajo (FC max)</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)</b>	<b>ENFRIAMIENTO (15 min)</b>
<b>Sesión 43</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con pesas 3lbs (3x15x3) a. Diagonales alternas para miembros superiores b. Diagonales alternas para miembros inferiores 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 44</b>	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	25 min Caminata incremental acompañados de Ejercicios propioceptivos en balancín	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
<b>Sesión 45</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos de flexibilidad Stretching	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

## **SEMANA 15**

### **FASE INICIAL: 10 min**

- Movilidad articular
- Estiramiento activo de todos los grupos musculares
- Manejo de la frecuencia cardiaca entre 45 al 55% con ejercicios de equilibrio dinámico.

### **FASE CENTRAL: 45 min**

#### **ACONDICIONAMIENTO CARDIORESPIRATORIO:**

**Tipo:** Caminata en terreno plano o en bicicleta estática el día que no se trabaja fuerza es más intenso el trabajo cardiorespiratorio

**Duración:** 25 Minutos de trabajo, 5 minutos de descanso

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 3 veces por semana:

- Caminata en terreno plano continuo de 20 minutos a una frecuencia del 65-75%. 5 minutos de recuperación.

#### **ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR**

**Tipo:** Adaptación anatómica, trabajo global en circuitos con el peso a tolerar cada usuario.

**Duración:** 15 Minutos

**Intensidad:** 65-75%

**Frecuencia:** 2 veces por semana:

- fortalecimiento muscular global en circuitos con el peso a tolerar cada usuario y seguimos con el fortalecimiento de musculatura central

## FASE FINAL: 10 min

### FLEXIBILIDAD

**Tipo:** método dinámico pasivo

**Duración:** 10 minutos

**Intensidad:** 1 ejercicio por cada grupo muscular, de 15 a 20 segundos por cada ejercicio

**Frecuencia:** al finalizar cada sesión de entrenamiento.

SEMANA	Movilidad Articular general (5 min)	Estiramiento (10 min)	Porcentaje de trabajo (FC max)	ACONDICIONAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO ACTIVIDAD CENTRAL (40 min)	ENFRIAMIENTO (15 min)
15					
Sesión 46	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	25 min Caminata incremental acompañados de Ejercicios propioceptivos en balancín	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
Sesión 47	Activo de distal a proximal	15 min Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-75%,	Trabajo por circuitos con pesas 3lbs (3x15x3) a. Diagonales alternas para miembros superiores b. Diagonales alternas para miembros inferiores 15 min Caminata incremental	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno

<b>Sesión 48</b>	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno	65-79%,	Baile Tejo Rana	Caminata para vuelta a la calma.  Ejercicios de estiramiento sostenidos por 20 segundos cada uno
	Activo de distal a proximal	Activo de distal a proximal sostenidos por 10 segundos cada uno			

1	Meso ciclo	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
2	Mes	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
3	Micro cicló No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	Fecha de Iniciación y Finalización																
5	<b>VOL. SESION ACOND.CARDIORES. (MIN)</b>	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	
6	Sesiones por microciclo Acond. Cardiores.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
7	Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	10	5	10	20	5	5					10		25			
8	Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	5	10	15		5	5	10	20	10	10	10			25		
9	Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)			5		10	10	10		10	10		20			25	
10	Vol. Microciclo Acond. Cadiorespiratorio	60	60	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	90	90	90	
11	<b>VOL. SESION ACOND. MUSCULAR (MIN)</b>	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
12	Sesiones por Microciclo Acond. Muscular	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
13	Resistencia Muscular	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
14	Vol. Micro ciclo Acond. Muscular (min)	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
15	<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
16	Sesiones por Microciclo Acond. Movilidad	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
17	(Met. Dinámico Activo y Pasivo)	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
18	Vol. Micro ciclo Flexibilidad. (min)	60	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
19	<b>VOL. ACOND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIBRIO.</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
20	Sesiones por microciclo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
21	Equilibrio dinámico			5	5			5	5			5	5			5	
22	Coordinación dinámica general (CDG)	5				5				5				5			
23	Equilibrio estático		5				5				5				5		
24	Vol. Acond. Postural y Equilibrio (min)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
25	Vol. Micro ciclo. Lúdico-Recreativo (min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
26	<b>CALENTAMIENTO VUELTA A LA CALMA</b>	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
27	<b>VOLUMEN TOTAL MICROCICLO</b>	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	260	260	260	

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)										
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)	5				5				5	
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	20				20				20	

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 1

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	45		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX</b>	30		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX</b>	15		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX</b>			
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	60		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	225		

**Observaciones**

---



---



---

---



---



---



---



---

S

eguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

fecha \_\_\_\_\_ semana: 2

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)										
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático		5			5				5	
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	45		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX</b>	15		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX</b>	30		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX</b>			
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	45		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	210		

## OBSERVACIONES

---



---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 3

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	5				5				5	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico	5				5				5	
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX	30		
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX	15		
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	15		
VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR	45		
VOL. ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
VOLUMEN TOTAL	225		

### OBSERVACIONES

---



---



---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 4

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX			
VOL. ACONDICIONAMIENTO. MUSCULAR	45		
VOL. ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
VOLUMEN TOTAL	225		

**OBSERVACIONES**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	10				10				10	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)	5				5				5	
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 5

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	60		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX</b>	15		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX</b>	15		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX</b>	30		
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	45		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	225		

**Observaciones**

---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 6

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	5				5				5	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	10				10				10	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático	5				5				5	
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX	15		
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX	15		
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	30		
VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR	45		
VOL. ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
VOLUMEN TOTAL	225		

### Observaciones

---



---



---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 7

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	10				10				10	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico	5				5				5	
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX	30		
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	30		
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	45		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	225		

### Observaciones

---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 8

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	20				20				20	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)										
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico	5				5				5	
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	60		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FC MAX</b>			
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FC MAX</b>	30		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FC MAX</b>	30		
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	45		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	225		

### Observaciones

---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 9

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	10				10				10	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)	5				5				5	
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL.ACOND. CARDIOVASCULAR	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX	30		
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	30		
VOL.ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR	45		
VOL.ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL.COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	225		

## Observaciones

---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 10

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	10				10				10	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático	5				5				5	
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX	30		
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	30		
VOL. ACONDICIONAMIENTO. MUSCULAR	45		
VOL. ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
VOLUMEN TOTAL	225		

**Observaciones**

---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 11

DÍAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	10				10				10	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)										
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico	5				5				5	
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	60		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FC MAX</b>	30		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FC MAX</b>	30		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FC MAX</b>			
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	45		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	225		

## Observaciones

---



---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 12

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	20				20				20	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico	5				5				5	
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR	60		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	60		
VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR	45		
VOL. ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
VOLUMEN TOTAL	225		

### Observaciones

---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 13

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)	25				25				25	
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)										
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)	5				5				5	
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR	75		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX	75		
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX			
VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR	45		
VOL. ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
VOLUMEN TOTAL	240		

**Observaciones**

---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 14

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)	25				25				25	
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)										
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático	5				5				5	
Equilibrio dinámico										
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
<b>VOL. ACOND. CARDIOVASCULAR</b>	75		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX</b>			
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX</b>	75		
<b>RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX</b>			
<b>VOL. ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>	45		
<b>VOL. ACOND. DE MOVILIDAD</b>	45		
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>	15		
<b>TRABAJO LUDICO-RECREATIVO</b>	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	240		

### Observaciones

---



---



---



---



---



---

Seguimiento semanal programa de ejercicio físico sobre las condiciones de salud en sujetos con Hipertensión Arterial.

Fecha \_\_\_\_\_ Semana: 15

DIAS PLANIFICADOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
<b>ACONDICIONAMIENTO CARDIOVASCULAR</b>										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad Moderada (45-55% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.II. Zona de Actividad control de peso (55-65% fc.max)										
Vol. Microciclo R.A.I. Zona de Actividad aeróbica (65-75% fc.max)	25				25				25	
<b>ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR</b>										
Resistencia Muscular	15								15	
<b>VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.</b>										
Coordinación dinámica general (CDG)										
Equilibrio estático										
Equilibrio dinámico	5				5				5	
<b>TRABAJO LÚDICO-RECREATIVO</b>							60			
<b>VOL. SESION ACOND. DE MOVILIDAD (FLEXIBILIDAD)</b>										
(Met. Dinámico Activo y Pasivo)(min)	15				15				15	

	PLANIFICADO	REALIZADO	INCUMPLIMIENTO
VOL.ACOND. CARDIOVASCULAR	75		
RESISTENCIA AEROBICA DE 45-55% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 55-65% FCMAX			
RESISTENCIA AEROBICA DE 65-75% FCMAX	75		
VOL.ACONDICIONAMIENTO. MUSCULAR	45		
VOL.ACOND. DE MOVILIDAD	45		
VOL. COND. CONTROL POSTURAL Y EQUILIB.	15		
TRABAJO LUDICO-RECREATIVO	60		
<b>VOLUMEN TOTAL</b>	240		

**Observaciones**

---

## ANEXO 12 Bateria para cuantificar cualidades físicas en adultos mayores

CUALIDADES A CUANTIFICAR	TEST
FUERZA DE PIERNAS	30-S CHAIR STAND
FUERZA DE BRAZOS	ARM CURL
FLEXIBILIDAD DE PIERNAS	CHAIR SIT AN REACH
RESISTENCIA AEROBICA	6 min walk

### Descripcion de las pruebas

30-S CHAIR STAND (Fuerza de Piernas)		
MATERIAL	FORMA DE REALIZACION	PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silla</li> <li>- Cronómetro</li> </ul>	<p>Un único intento (30 sg.). Se realizará <b>una práctica parcial mismo día.</b> Manos cruzadas sobre el pecho. Habrá que sentarse completamente en la silla.</p>	<p>Sujetar la silla en la parte posterior; normalmente de la velocidad de la prueba la silla se suele mover.</p>

ARM CURL (Fuerza de Brazos)		
MATERIAL	FORMA DE REALIZACION	PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silla</li> <li>- Mancuernas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un único intento (30 sg.).</li> <li>- Se realizará <b>una práctica parcial el mismo día.</b></li> <li>- Con el brazo dominante.</li> </ul>	<p>Realizar rango de movimiento completo. -Silla sin apoyo de brazos.</p>

CHAIR SIT-AND-REACH ( Flexibilidad de piernas)		
MATERIAL	FORMA DE REALIZACION	PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silla</li> <li>- Regla para medir.</li> </ul>	<p>Dos intentos (se tomará el mejor). Se realizarán <b>dos prácticas previas el mismo día.</b></p>	<p>Realizar un calentamiento adecuado para evitar lesiones</p>

## Caminata de 6 minutos ( Resistencia aeróbica)

MATERIAL	FORMA DE REALIZACION	PRECAUCIONES
- Conos o balizas para marcar el recorrido. - Cronómetro - Medidas circuito: (45,72 x 4,57 mts.)	Un intento.  <b>Prácticas previas un día antes</b> de la prueba.	Realizar un calentamiento adecuado para evitar lesiones.  El recorrido se realizará todo el tiempo andando, tan rápido como se pueda

### VALORES MEDIOS PARA HOMBRES

Prueba/Edad	60-64	55-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair Stand	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Arm Curl	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
6-minutes step (mts)	558-672	512-640	498-622	430-585	407-553	347-521	279-457

### VALORES MEDIOS PARA HOMBRES

Prueba/Edad	60-64	55-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair Stand	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
Arm Curl	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
6-minutes step (mts)	498-604	457-581	439-562	398-535	352-494	311-466	251-402